

IDENTIFIKASI MOLEKULER DAN BIOLOGI TUNGAU LABA-LABA MERAH (ACARI: TETRANYCHIDAE) PADA TANAMAN STROBERI DARI CIPANAS

ANNISA HABIBAH BALQIST



DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

- 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 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKIRPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Molekuler dan Biologi Tungau Laba-Laba Merah (Acari: Tetranychidae)” pada Tanaman Stroberi dari Cipanas” 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, Februari 2026

Annisa Habibah Balqist
A3401201088

@Hak cipta milik IPB University

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.

Perpustakaan 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 Ipg University

ABSTRAK

ANNISA HABIBAH BALQIST. Identifikasi Molekuler dan Biologi Tungau Laba-Laba Merah (Acari: Tetranychidae) pada Tanaman Stroberi dari Cipanas. Dibimbing oleh SUGENG SANTOSO dan R. YAYI MUNARA KUSUMAH.

Stroberi (*Fragaria ananasa*) termasuk dalam famili Rosaceae dengan genus *Fragaria*. Produksi buah stroberi di Indonesia setiap tahunnya cenderung berfluktuasi. Terdapat berbagai jenis hama yang dapat menyerang tanaman stroberi salah satunya yaitu *Tetranychus* sp. Penelitian ini mengkaji identifikasi molekuler dan biologi tungau laba-laba merah (Acari: Tetranychidae) pada tanaman stroberi di Cipanas, Cianjur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tungau laba-laba merah menggunakan pendekatan molekuler serta mengetahui biologinya. Identifikasi molekuler dilakukan menggunakan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Biologi tungau merah diamati dengan memelihara telur secara individual di dalam cawan petri. Pengamatan dilakukan setiap 6 jam hingga muncul individu dewasa. Pengamatan pada fase imago dilakukan setiap hari. Berdasarkan analisis BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*), tungau laba-laba merah menunjukkan tingkat kemiripan tertinggi dengan *Tetranychus kanzawai* dari Jepang dan Taiwan. Hasil ini didukung oleh analisis homologi dan konstruksi pohon filogenetik, yang menunjukkan bahwa sampel dari Cipanas, Cianjur memiliki kekerabatan yang sangat dekat dengan *T. kanzawai*. Perkembangan telur membutuhkan waktu $3,68 \pm 0,77$ hari, sedangkan tahap nimfa membutuhkan waktu 1,24 hari. Umur hidup imago betina adalah $21,64 \pm 0,99$ hari, sementara imago jantan lebih pendek, yaitu $18,9 \pm 5,62$ hari. Imago betina mampu menghasilkan hingga 100 butir telur.

Kata kunci : BLAST, *Fragaria ananasa*, PCR, *Tetranychus kanzawai*



@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.

ABSTRACT

ANNISA HABIBAH BALQIST. Molecular Identification and Biology of Red Spider Mite (Acari: Tetranychidae) of Strawberry Plants from Cipanas. Supervised by SUGENG SANTOSO and R. YAYI MUNARA KUSUMAH.

Strawberry (*Fragaria ananasa*) belongs to the family Rosaceae and the genus *Fragaria*. Strawberry fruit production in Indonesia tends to fluctuate from year to year. Various pests can attack strawberry plants, one of which is *Tetranychus* sp.. This study examines molecular identification and biology of the red spider mite (Acari: Tetranychidae) of strawberry plants in Cipanas, Cianjur. The aim of this research is to identify the red spider mite using a molecular approach and to understand their life cycle. Molecular identification was then carried out using the Polymerase Chain Reaction (PCR) technique. The development of the red mite was observed by rearing the eggs individually in the petri dish. Observation conducted every 6 hours until adult emergence. Observation of adult stage conducted every day. Based on BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) analysis indicated that the red spider mite had the highest similarity with *Tetranychus kanzawai* from Japan and Taiwan. This result was further supported by homology analysis and phylogenetic tree construction, which showed that the samples from Cipanas, Cianjur were very closely related to *T. kanzawai*. The development of eggs needs $3,68 \pm 0,77$ days, and the nymphal stage needs 1,24 days. The lifespan of adult females was 21.64 ± 0.99 days, while males was shorter, at 18.9 ± 5.62 days. Female adults were able to lay up to 100 eggs.

Keywords : BLAST, *Fragaria ananasa*, PCR, *Tetranychus kanzawai*

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 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.

© 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 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 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.

**IDENTIFIKASI MOLEKULER DAN BIOLOGI TUNGAU
LABA-LABA MERAH (ACARI: TETRANYCHIDAE) PADA
TANAMAN STROBERI DARI CIPANAS**

ANNISA HABIBAH BALQIST

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





@Hak cipta milik IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Efi Toding Tondok, S.P., M.Sc.Agr

- 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 dan Biologi Tungau Laba-Laba Merah
(Acari: Tetranychidae) pada Tanaman Stroberi dari Cipanas

Nama : Annisa Habibah Balqist

NIM : A3401201088

@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 Proteksi Tanaman:

Dr. Ir. Giyanto, M.Si.

NIP 196707091993031002



Tanggal Ujian: 26 JAN 2026

Tanggal Lulus: 04 FEB 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2024 sampai bulan Maret 2025 ini ialah hama tungau merah, dengan judul **“Identifikasi Molekuler dan Biologi Tungau Laba-Laba Merah (Acari: Tetranychidae) pada Tanaman Stroberi dari Cipanas”**.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis menyampaikan rasa hormat terimakasih kepada:

1. Orang tua penulis Taufiq Hidayat dan Masronih yang sudah memberikan dukungan baik materi maupun nonmateri kepada penulis.
2. Dosen pembimbing skripsi pertama, Dr. Ir. Sugeng Santoso, M. Agr. atas semua waktu dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan untuk membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Dosen pembimbing skripsi kedua, Dr. Ir. R. Yayi Munara Kusumah, M. Si. atas semua waktu dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan untuk membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ahnaf Dzakwan Akbari yang sudah memberikan banyak dukungan dan sudah banyak membantu kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak wawan selaku staf Laboratorium Ekologi dan Bionomi Serangga, yang telah banyak membantu selama penelitian ini dilaksanakan
6. Kak Michael selaku mahasiswa program pascasarjana yang telah mengajarkan dan membantu selama pengambilan data di Laboratorium Patologi Serangga
7. Seluruh Dosen Departemen Proteksi Tanaman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namun tidak mngurangi rasa hormat dari penulis
8. Sahabat penulis Diah ayu, Suci, Radella, Meisya, Jihansyah,, Naufal, Fadhillah, Trian yang telah memberikan dukungan semangat serta membantu selama penelitian.
9. Teman-teman departemen Proteksi Tanaman angkatan 57 yang telah memberikan dukungan selama 4 tahun
10. Disa, Hazrina, Niah PTN 58 yang sudah menemani penulis melakukan penelitian

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

Bogor, Februari 2026

Annisa Habibah Balqist



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Stroberi	3
2.2 Hama Tungau Merah	4
2.3 Identifikasi Molekuler	5
III BAHAN DAN METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Metode	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Amplifikasi DNA <i>Tetranychus</i> sp.	11
4.2 Peruntan Fragmen DNA <i>Tetranychus</i> sp. Sampel Cipanas, Cianjur	11
4.3 Analisis Homologi <i>Tetranychus</i> sp. berdasarkan nukleotida	12
4.4 Analisis Filogenik <i>Tetranychus</i> sp. sampel Cipanas, Cianjur	14
4.5 Biologi <i>Tetranychus kanzawai</i>	15
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	34

DAFTAR TABEL

1 Hasil BLAST <i>Tetranychus</i> sp. sampel Cipanas, Cianjur menggunakan primer forward rD02 5'-GTCGTAACAAGGTTTCCGTAGG-3' dan primer reverse HC2 5,-ATATGCTTAAGTTCAGCGGG-3' dan negara lain menggunakan runutan nukleotida (www.ncbi.nlm.nih.gov)	11
2 Siklus hidup <i>Tetranychus kanzawai</i> pada daun stroberi	15
3 Parameter pengamatan biologi imago <i>Tetranychus kanzawai</i>	17
4 Keperidian dan nisbah kelamin <i>Tetranychus kanzawai</i>	18

DAFTAR GAMBAR

1 Grafik produksi stroberi di Indonesia tahun 2018-2024 (BPS 2025)	1
2 Struktur morfologi tungau (Krantz dan Walter 2009)	4
3 Media perbanyakan tungau merah	8
4 Visualisasi DNA <i>Tetranychus</i> sp. asal Cipanas, Cianjur menggunakan primer forward rD02 5'-GTCGTAACAAGGTTTCCGTAGG-3' dan primer reverse HC2 5,-ATATGCTTAAGTTCAGCGGG-3' dengan UV transilluminator: (M) DNA marker, (1)sampel <i>Tetranychus</i> sp.	10
5 Homologi runutan nukleotida <i>Tetranychus</i> sp. sampel Cipanas, Cianjur menggunakan primer forward rD02 5'-GTCGTAACAAGGTTTCCGTAGG-3' dan primer reverse HC2 5,-ATATGCTTAAGTTCAGCGGG-3' dengan sampel lainnya dengan menggunakan Sequence demarcation tool (SDT)	12
6 Pohon filogenik runutan nukleotida <i>Tetranychus</i> sp. menggunakan primer forward rD02 5'-GTCGTAACAAGGTTTCCGTAGG-3' dan primer reverse HC2 5,-ATATGCTTAAGTTCAGCGGG-3' dikonstruksi berdasarkan metode maximum likelihood dengan model Kimura 2-parameter model (bootstrap 1000x)	13
7 Fase aktif dan inaktif <i>Tetranychus kanzawai</i> : a) telur, b) larva, c) protokrisalis, d) protonimfa, e) deutokrisalis, f) deutonimfa, g) teliokrisalis, h) imago jantan, i) imago betina.	16
8 Grafik kesintasan <i>Tetranychus kanzawai</i>	17
9 Grafik rata-rata harian peletakkan telur <i>Tetranychus kanzawai</i> pada daun stroberi	19

DAFTAR LAMPIRAN

1 Data pengamatan stadia pradewasa: stadia telur, larva, protokrisalis, protonimfa, deutokrisalis, deutonimfa, dan teliokrisalis <i>Tetranychus kanzawai</i> pada tanaman stroberi	25
2 Data pengamatan stadia dewasa: fase praoviposisi, oviposisi, pascaoviposisi, masa hidup imago betina, masa hidup imago <i>Tetranychus kanzawai</i> pada masa imago	28
3 Data kesintasan imago betina dan jantan <i>Tetranychus kanzawai</i>	30
4 Penjajaran sampel Cipanas, Cianjur dengan <i>Tetranychus</i> sp. asal negara lain dengan clustalW	31

