



**STATISTIK DEMOGRAFI KUMBANG PREDATOR**  
***Stethorus* sp. (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)**  
**PADA *Tetranychus kanzawai* Kishida (ACARI:**  
**TETRANYCHIDAE)**

**NIRMA SEPTIA RAMLAN ANJAS**



**SEKOLAH PASCASARJANA**  
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**BOGOR**  
**2020**



### *@Hak cipta milik IPBUniversity*

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Statistik Demografi Kumbang Predator *Stethorus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) pada *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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 tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada IPB University.

Bogor, April 2020

*Nirma Septia Ramlan Anjas*  
NIM A351170061

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity



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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



## RINGKASAN

NIRMA SEPTIA RAMLAN ANJAS. Statistik Demografi Kumbang Predator *Stethorus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) pada *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae). Dibimbing oleh SUGENG SANTOSO dan ALI NURMANSYAH.

*Tetranychus kanzawai* Kishida adalah salah satu hama penting di Indonesia. Tungau ini dapat menyebabkan 60-90% kerusakan pada tanaman pertanian. Penggunaan musuh alami adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengendalikan tungau ini. Kumbang predator *Stethorus* sp. telah dikenal sebagai predator tungau yang telah ada di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan statistik demografi, preferensi mangsa dan tanggap fungsional *Stethorus* sp. pada *T. kanzawai*. Seratus telur *Stethorus* sp. dipelihara secara individual dan diamati setiap hari. Setelah kemunculannya, imago dipasangkan dan diamati setiap hari sampai mati. Percobaan preferensi mangsa dilakukan dengan melepaskan predator ke dalam cawan petri yang telah diberi 150 *T. kanzawai* (50 telur, 50 nimfa, 50 imago dewasa). Percobaan tanggap fungsional dilakukan dengan melepaskan predator ke dalam cawan petri yang telah diberi telur tungau (kepadatan 30, 40, 50, 60, 70, dan 80).

Data neraca hayati dianalisis dengan perangkat lunak *Microsoft Excel* 2010. Data preferensi mangsa dan pengaruh kepadatan awal mangsa terhadap jumlah yang dimangsa oleh seekor predator dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Tukey pada taraf nyata 5%. Penentuan tipe fungsi tanggap fungsional dan pendugaan parameternya dianalisis menggunakan regresi logistik dan regresi nonlinier dengan bantuan perangkat lunak MINITAB 18.

Hasil identifikasi menggunakan kunci identifikasi dari Bienkowski (2018) “*Key for identification of the ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) of European Russia and the Russian Caucasus (native and alien species)*” diperoleh bahwa spesies dari kumbang predator *Stethorus* adalah *Stethorus punctillum* (*Punctillum Weise*). Kumbang ini memiliki karakteristik kepala berwarna hitam, femur berwarna hitam, ujung tarsus berwarna kuning kecoklatan, panjang tubuh 1.3-1.5 mm sehingga membedakannya dengan spesies *Stethorus* lain.

Kumbang predator ini menyelesaikan perkembangannya dalam 25.81 hari. Imago betina dapat meletakkan  $64.47 \pm 2.37$  telur selama masa hidupnya. Nilai tingkat reproduksi kotor (GRR) dan reproduksi bersih (Ro) *S. Punctillum*, masing-masing adalah 64.29 dan 17.18 individu per induk per generasi. Tingkat pertumbuhan intrinsik (r) 0.27 individu per induk per hari. Rata-rata masa generasi (T) selama 62.41 hari, dan waktu bagi populasi untuk berkembang biak menjadi dua kali (DT) adalah 2.51 hari. Predator lebih menyukai telur dibandingkan stadia lain dari *T. kanzawai*. Predator ini menunjukkan tanggap fungsional tipe III.

Kata kunci: predator, statistik demografi, *Stethorus punctillum*

## SUMMARY

NIRMA SEPTIA RAMLAN ANJAS. Demographic Statistics of Predatory Beetle *Stethorus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) on *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae). Supervised by SUGENG SANTOSO and ALI NURMANSYAH.

*Tetranychus kanzawai* is one of the most important pests in Indonesia. This mite may cause 60-90% damages to agricultural crops. The use of natural enemies is one of recommended methods to control this mite. Predatory beetle, *Stethorus* sp. has been known as mites predator distributed in Indonesia. This study was aimed to determine the demographic statistics, prey preference, and functional response of *Stethorus* sp. on *T. kanzawai*. A hundred eggs of *Stethorus* sp. were reared individually, and observed every day. After emergence, the adults were paired and observed every day until dead. Prey preference experiment was conducted by releasing predator in to the petri dish supplied with 150 *T. kanzawai* (50 eggs, 50 nymphs, 50 adults). Experiment of functional response was conducted by releasing the predator into the petri dish supplied with mite eggs (density 30, 40, 50, 60, 70, and 80).

Analysis of the life table was carried out with Microsoft Excel 2010. Analysis of prey preference and the influence of initial prey density on the number of prey eaten by a predator was carried out by analysis of variance and continued with the Tukey Test 5%. Analysis of the determination of functional response function types estimation is done by logistic regression and nonlinear regression with the help of MINITAB 18.

The results of identification using the identification key from Bienkowski (2018) "*Key for identification of the ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) of European Russia and the Russian Caucasus (native and alien species)*" obtained that the species of the *Stethorus* is *Stethorus punctillum* (Punctillum Weise) with characteristics black head, black femur, brownish yellow tarsus, 1.3-1.5 mm body length that distinguishes it from other *Stethorus*.

The predator completed its development 25.81 days. Each female laid  $64.47 \pm 2.37$  eggs. The gross reproduction rate (GRR) and net reproduction ( $R_0$ ) of *S. punctillum* were 64.29 and 17.18 individuals per female per generation respectively, intrinsic growth rate ( $r$ ) 0.27 individuals per female per day, the average period generation (T) for 62.41 days, and the time for the population to multiply (DT) for 2.51 days. The predator more prefer egg than other stages of *T. kanzawai*. The predator showed type III of functional response.

Key words: predator, demographic statistics, *Stethorus punctillum*



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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

## © Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2020 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 IPBUniversity*

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



### @Hak cipta milik IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.





**STATISTIK DEMOGRAFI KUMBANG PREDATOR**  
***Stethorus* sp. (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)**  
**PADA *Tetranychus kanzawai* Kishida (ACARI:**  
**TETRANYCHIDAE)**

**NIRMA SEPTIA RAMLAN ANJAS**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains  
pada  
Program Studi Entomologi

**SEKOLAH PASCASARJANA**  
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**BOGOR**  
**2020**

- 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 IPBUniversity.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



@Hak cipta milik IPBUniversity

Penguji Luar Komisi pada Ujian Tesis: Dr Ir I Wayan Winasa, MS

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

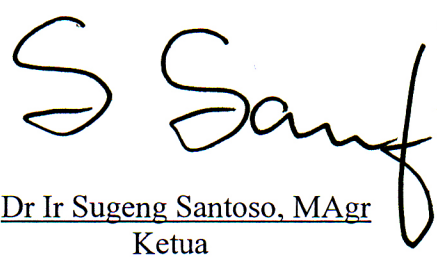
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

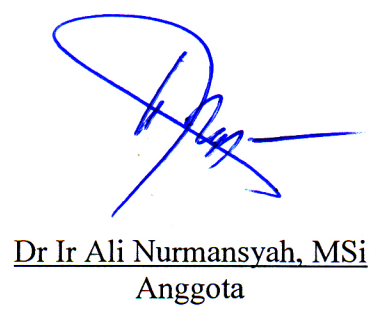
Judul Tesis : Statistik Demografi Kumbang Predator *Stethorus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) pada *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae)

Nama : Nirma Septia Ramlan Anjas  
NIM : A351170061

Disetujui oleh

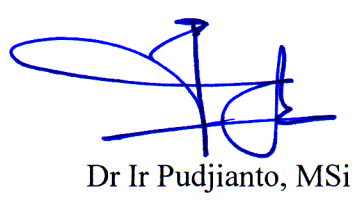
Komisi Pembimbing

  
Dr Ir Sugeng Santoso, MAgri  
Ketua

  
Dr Ir Ali Nurmansyah, MSi  
Anggota

Diketahui oleh

Ketua Program Studi  
Magister Entomologi

  
Dr Ir Pudjiyanto, MSi

Dekan Sekolah Pascasarjana

  
Prof Dr Ir Anas Miftah Fauzi, MEng

Tanggal Ujian : 28 April 2020

Tanggal Lulus : 24 AUG 2020

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 IPBUniversity.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

## PRAKATA

Assalamualaikum wr. wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Tuhan semesta alam atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis dengan judul “Statistik Demografi Kumbang Predator *Stethorus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) pada *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae)” dapat diselesaikan.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Sugeng Santoso, MAgr dan Dr. Ir. Ali Nurmansyah, MSi selaku komisi pembimbing atas bimbingan, nasehat, arahan dan petunjuk yang sangat berharga dalam setiap permasalahan yang dihadapi penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan tesis ini. Terima kasih penulis juga sampaikan kepada Dr. Ir. I Wayan Winasa, MS selaku penguji luar komisi yang telah memberikan masukan untuk perbaikan tesis ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Pudjianto, MSi selaku ketua Program Studi Entomologi, seluruh dosen, dan staf pegawai untuk segala ilmu dan bantuan kepada penulis selama melaksanakan perkuliahan. Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis Bapak Ramlan Anjas N dan Ibu Hasmiati Ilyas, Saudara penulis Ricky Agustiono Ramlan Anjas, Astrid Julianti Ramlan Anjas, Zarah Yuniar Ramlan Anjas, kak Jumriadi, Muhammad Altaf Ziyadh Masagena serta semua keluarga atas doa, dukungan, kasih sayang dan semangat yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan Pasca Entomologi 2017, teman-teman Laboratorium Bionomi dan Ekologi serangga, saudara-saudariku di Wisma Srikandi, Lari pagi squad, Geng motor squad, Rumana IPB SulSelBar, Garambang squad, White house squad, FW PTN IPB University, terkhusus master statistikku Anggita Rizky Fadilah dan Pak Mukhlis serta teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu terima kasih banyak atas segala kebersamaan, serta dukungan yang tiada hentinya, yang selalu mendengarkan keluh kesah dan memberikan semangat di waktu suka maupun duka selama penelitian dan penyelesaian tesis ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, penulis dan siapapun yang membacanya.

Bogor, April 2020

*Nirma Septia Ramlan Anjas*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
1 PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	3
2 TINJAUAN PUSTAKA	4
Tungau <i>Tetranychus kanzawai</i> Kishida	4
Kumbang Predator <i>Stethorus</i> sp.	5
Neraca Hayati	5
Preferensi Mangsa	7
Tanggap Fungsional Predator Terhadap Mangsa	7
Tanggap Fungsional Tipe I	8
Tanggap Fungsional Tipe II	8
Tanggap Fungsional Tipe III	9
3 METODE PENELITIAN	10
Waktu, dan Tempat Penelitian	10
Bahan dan Alat	10
Persiapan Penelitian	10
Persiapan Tanaman Inang dan Pemeliharaan Tungau <i>Tetranychus kanzawai</i>	10
Pemeliharaan Kumbang Predator <i>Stethorus</i> sp.	10
Arena Percobaan	10
Identifikasi Kumbang Predator <i>Stethorus</i> sp.	10
Prosedur Penelitian	11
Neraca Hayati <i>Stethorus</i> sp.	11
Preferensi <i>Stethorus</i> sp. terhadap stadia <i>Tetranychus kanzawai</i>	12
Tanggap Fungsional <i>Stethorus</i> sp.	12
Analisis Data	13
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
Identifikasi Kumbang Predator <i>Stethorus</i> sp.	14
Neraca Hayati dan Statistik Demografi <i>Stethorus punctillum</i> Weise	17
Preferensi Kumbang Predator <i>Stethorus punctillum</i>	19
Tanggap Fungsional Kumbang Predator <i>Stethorus punctillum</i>	20
5 SIMPULAN DAN SARAN	23
Simpulan	23
Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
RIWAYAT HIDUP	29

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 IPBUniversity.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



## DAFTAR TABEL

1	Indikator biologi <i>Stethorus punctillum</i> pada <i>Tetranychus kanzawai</i>	17
2	Statistik demografi kumbang predator <i>Stethorus punctillum</i>	19
3	Rataan proporsi tungau yang dimangsa imago <i>Stethorus punctillum</i> pada stadia telur, nimfa, dan imago <i>Tetranychus kanzawai</i>	20
4	Rataan jumlah telur tungau yang dimangsa imago <i>Stethorus punctillum</i>	21
5	Hasil analisis regresi logistik predasi <i>Stethorus punctillum</i> pada mangsa telur <i>Tetranychus kanzawai</i>	21

## DAFTAR GAMBAR

1	Tungau <i>Tetranychus kanzawai</i>	4
2	Grafik tanggap fungsional tipe I	8
3	Grafik tanggap fungsional tipe II	8
4	Grafik tanggap fungsional tipe III	9
5	Tanaman inang untuk pemeliharaan tungau <i>Tetranychus kanzawai</i>	10
6	Arena percobaan	11
7	Morfologi <i>Stethorus punctillum</i>	14
8	Siklus hidup <i>Stethorus punctillum</i>	15
9	Kurva sintasan dan reproduksi harian <i>Stethorus punctillum</i>	18
10	Kurva tanggap fungsional <i>Stethorus punctillum</i>	22

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.