

**KAJIAN TUNGAU DEBU RUMAH DAN TUNGAU DOMESTIK PADA
BERBAGAI HABITAT DI SULAWESI UTARA**

DISERTASI

Disusun sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar Doktor

Pada

Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi

Oleh

Greta Jane Pauline Wahongan

NIM 0923306010



UNIVERSITAS SAM RATULANGI

PASCASARJANA

MANADO

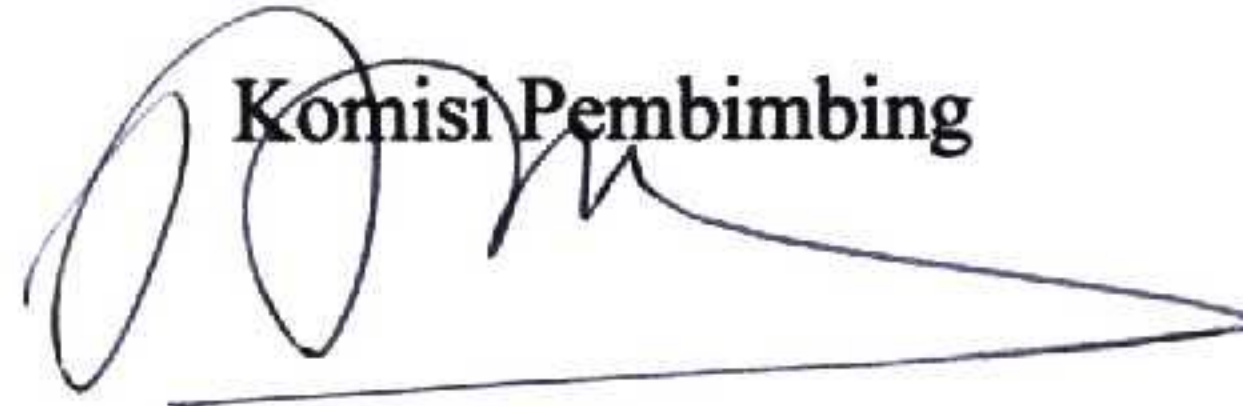
2017

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Kajian Tungau Debu Rumah dan Tungau Domestik pada
Berbagai Habitat di Sulawesi Utara
Nama : Greta Jane Pauline Wahongan
NIM : 0923306010
Program Studi : Entomologi (S3)

Disetujui,

Komisi Pembimbing



Prof. Ir. D.T. Sembel, B.Agr.Sc., Ph.D

Ketua



Prof. DR. Ir. M. Tulung, MS

Anggota



Dr. Tri Baskoro T. S, M.Sc., Ph.D

Anggota



Prof. Dr. Ir. Lucia C. Mandey, MS
NIP 19611004 198603 2 001

Tanggal lulus: 19 Juni 2017

Koordinator Program Studi



DR. Ir. Ventje V. Memah, MP
NIP 19590619 198703 1 001

Greta J.P. Wahongan, 2017. **Kajian Tungau Debu Rumah dan Tungau Domestik Pada Beberapa Habitat Di Sulawesi Utara** (Di bawah bimbingan Prof. Ir. D.T. Sembel B.Agr.Sc., Ph.D. sebagai Ketua Komisi, Prof. DR. Ir. M. Tulung, MS dan Dr. Tri Baskoro T.S. M.Sc., Ph.D. masing-masing sebagai Anggota)

RINGKASAN

Tungau Debu Rumah (TDR) dan Tungau Domestik (TD) merupakan hewan yang berukuran mikroskopis yang hidup pada debu di pemukiman manusia. TDR merupakan sumber alergen utama dalam rumah yang dapat mencetuskan gejala alergi pada orang yang sensitif. Belum ada data inventarisasi TDR dan TD serta hubungan antara kepadatan TDR dengan suhu, kelembaban, jenis habitat dan status alergi di Sulawesi Utara yang dipublikasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menginventaris jenis-jenis TDR dan TD yang dapat ditemukan pada berbagai jenis habitat dalam rumah penduduk, mengembangkan teknik identifikasi TDR (*Dermatophagoides pteronyssinus* dan *D. farinae*) dengan menggunakan PCR, menganalisis perbandingan rata-rata kepadatan TDR pada berbagai habitat, dan mengkaji hubungan kepadatan TDR dengan suhu, kelembaban, jenis habitat serta status alergi

Penelitian dilakukan dengan metode observasional analisis dan eksperimental laboratorium. Penentuan sampel secara purposif. Sebanyak 306 sampel debu dikumpulkan dari beberapa kelurahan di Kota Manado dan Tomohon menggunakan pengisap debu 400w dan 800w pada 1 m² permukaan habitat selama 2 menit. Suhu dan kelembaban diukur setiap pengambilan sampel. Sampel debu yang diperoleh, dibawa ke laboratorium bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Unsrat, disaring, ditimbang dan diletakkan di atas cawan petri kemudian diisolasi secara langsung. Tungau yang ditemukan diletakkan di atas gelas objek yang telah ditetaskan media Hoyers dan diidentifikasi menggunakan kunci bergambar dari Colloff (1998, 2009). Identifikasi TDR (*Dermatophagoides pteronyssinus* dan *D. farinae*) dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) menggunakan primer yang belum pernah dipublikasi. Kepadatan tungau dihitung dari jumlah tungau dalam 1

gram debu. Analisis dilakukan secara deskriptif maupun dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS versi 22. Perbandingan kepadatan antara kasur busa - kasur springbed, kasur springbed - lantai keramik dan kasur springbed - sofa kain dianalisis menggunakan uji T Independent. Hubungan antara kepadatan TDR dengan suhu, kelembaban, jenis habitat dan status alergi dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson. Pengaruh jenis habitat terhadap kepadatan TDR dianalisis menggunakan uji regresi ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan, (1).TDR yang ditemukan pada rumah penduduk ada 2 jenis yaitu *D. pteronyssinus* dan *Dermatophagoides farinae*, sedangkan jenis TD yaitu *Blomia tropicalis*, *Lepidoglyphus destructor*, *Gohiera* sp., *Austroglycyphagus* sp, *Chortoglyphus*, *Acarus* sp., *Tyrophagus* sp., *Suidasia* spp (2 spesies), *Cheyletus* spp (2 spesies), *Tarsonemus* sp., dan *Macrocheles* sp. (2). Tungau *D. pteronyssinus* dari debu rumah penduduk di Kota Manado dapat diidentifikasi dengan teknik PCR. Hasil penelitian menunjukkan pula bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara kepadatan rata-rata TDR dan TD pada kasur busa dan kasur springbed, serta kasur springbed dan sofa kain namun terdapat perbedaan yang bermakna antara pada kasur springbed (378/gram) dibandingkan dengan lantai keramik (160/gram). 4). Terdapat hubungan yang bermakna antara kepadatan rata-rata tungau dengan suhu dan kelembaban dimana semakin tinggi suhu (34° C) semakin rendah populasi (7 tungau/gr debu), dan semakin tinggi kelembaban (>80 %) semakin tinggi kepadatan populasi TDR (3000 tungau/gr debu) tetapi tidak ditemukan pengaruh jenis habitat terhadap kepadatan rata-rata tungau. Demikian juga terdapat hubungan yang bermakna antara kepadatan TDR dan status alergi, dimana pada rumah penduduk dengan dengan adanya riwayat alergi ditemukan jumlah populasi TDR yang menonjol.

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa ada 2 jenis TDR dan 13 jenis TD pada berbagai habitat dalam rumah, dimana tungau *D. pteronyssinus* telah ditemukan dengan metode PCR. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepadatan TDR yaitu suhu, kelembaban dan status alergi.

Greta J.P. Wahongan, 2016. **Study of House Dust Mites and Other Domestic Mites in Various Habitat in North Sulawesi** (Under the supervision of Prof. Ir. D.T. Sembel B.Agr.Sc. Ph.D. as the Chairman of the Commission, Prof. Dr. Ir. M. Tulung, MS and dr. Tri Baskoro TS M.Sc., Ph.D. each as Member.

SUMMARY

House Dust Mites (HDM) and Domestic Mites (DM) are microscopic animals that live in dust on human settlements. HDM is a source of major allergens in the house that can trigger allergy symptoms in sensitive people. There are no data yet that has been published about HDM and DM diversity, the relationship between the density of HDM with temperature, humidity, type of habitat and status of allergy in North Sulawesi. Microscopic identification technique found many obstacles. The purpose of this study are to inventory the types of HDM and DM that can be found in many types of habitats in houses, develop the identification of HDM (*Dermatophagoides pteronyssinus* and *Dermatophagoides farinae*), analyzed the average ratio of the density of HDM in various habitats, examine the relationship between HDM density with temperature, humidity, type of habitat as well as allergy status.

The study was conducted by observational analysis and laboratory experimental method. The sampling were done purposively. A total of 306 samples of dust collected from several villages using two sets of vacuum cleaners. Temperature and humidity are measured. Dust samples were screened, weighed, placed on a petri dish in the laboratory of Parasitology, Faculty of Medicine, Sam Ratulangi University. Mites were placed on a glass object that has dripped Hoyers media and identified using pictorial keys of Colloff (1998, 2009). Identification of HDM with the technique of Polymerase Chain Reaction (PCR) using primers that have not been published. Mite density is calculated. The analysis was done descriptively and with the aid of a computer using SPSS version 22. Comparison of HDM density between foam mattress - spring bed mattress, spring bed mattress - tiled floors, spring bed

mattress - fabric sofa analyzed using Independent T test. The relationship between the density with temperature and humidity and allergy status was analyzed using Pearson correlation test. The influence of the type of habitat to the density were analyzed using ANOVA regression test.

Results: 1). There are 2 types of HDM found : *D. pteronyssinus* and *D. farinae*, whereas other types of DM namely *Blomia tropicalis*, *Lepidoglyphus destructor*, *Gohiera fusca*, *Austroglycyphagus* sp, *Chortoglyphus* sp, *Acarus* sp., *Tyrophagus* sp., *Suidasia* sp, *Cheyletus* sp, *Tarsonemus* sp, and *Macrocheles* sp; 2). *Dermatophagoides pteronyssinus* can be identified by PCR; 3) There is no significant difference between the average density on the foam mattress - spring bed mattress, spring bed mattress - sofa fabrics but there is a significant difference on spring bed mattress (378 /gr dust) - tiled flooring (160/gr dust); 4). There is a significant correlation between the average density with temperature and humidity where an increase in temperature (34⁰ C) will reduced the mite population (7 dust mites / gr), an increased humidity (>80%) will increases density of mites (3000 mites / gr dust) but not found to influence the type of habitat; 5) There is a significant relationship between the density and allergy status where in the homes of people with a history of allergies found a prominent HDM population.

Conclusion of the research: there were 2 types of HDM and 13 types of DM on a wide range of habitats in the house, where *D. pteronyssinus* mites have been found by PCR method. Factors related to HDM density are temperature, humidity and allergic status.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Maksud dan Tujuan Riset.....	5
D. Manfaat Riset.....	5
E. Hipotesis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Gambaran Umum Tungau, Klasifikasi dan Hubungannya dengan Arthropoda lain.....	7
B. Taxonomi Tungau Debu.....	9
C. Bentuk Morfologi Tungau.....	10
1. Gnathosoma.....	11
2. Idiosoma (torso).....	12
3. Organ Genitalia.....	13
4. Podomere (kaki).....	14

D. Identifikasi Tungau Debu Rumah berdasarkan Anatomi Eksternal	15
1. Berdasarkan seta pada idiosoma.....	15
2. Permukaan dorsal idiosoma.....	16
3. Permukaan ventral idiosoma.....	18
4. Ciri-ciri khas morfologi spesies tungau	19
E. Identifikasi Molekuler Tungau Debu.....	30
F. Siklus Hidup TDR.....	31
1. Reproduksi.....	31
2. Perkembangan.....	32
G. Faktor-faktor yang mempengaruhi populasi TDR.....	35
1. Faktor Biotik.....	35
2. Faktor Abiotik.....	36
H. Epidemiologi Tungau Debu Rumah.....	38
I. Alergen Tungau Debu, Potensi Reaksi Silang dan Pengalaman Klinik	39
1. Alergen <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	39
2. Alergen <i>Dermatophagoides farinae</i>	42
3. Alergen <i>Blomia tropicalis</i>	44
J. Peran Alergen TDR pada penyakit Alergi.....	48
K. Kerangka Konsep.....	51

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Inventarisasi dan Identifikasi Tungau Debu Rumah dan Tungau Domestik pada Berbagai Jenis habitat di Sulawesi Utara.....	52
1. Tempat dan Waktu.....	52
2. Bahan dan Alat.....	52
3. Metode Penelitian.....	52
4. Analisis data.....	53
B. Identifikasi molekuler <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> dan <i>D. farinae</i> dengan metode PCR.....	53

1. Tempat dan Waktu.....	53
2. Bahan dan Alat.....	53
3. Metode Penelitian.....	54
4. Analisis data.....	57
C. Menentukan perbandingan kepadatan TDR antara beberapa habitat	57
1. Waktu dan Tempat.....	57
2. Alat dan Bahan.....	57
3. Metode Penelitian.....	57
4. Analisis Data.....	58
D. Menentukan hubungan populasi TDR dengan suhu, kelembaban Dan habitat.....	58
1. Waktu dan Tempat.....	58
2. Alat dan Bahan.....	58
3. Metode Penelitian.....	58
4. Analisis Data.....	59
E. Menentukan hubungan populasi TDR dengan status alergi.....	59
1. Waktu dan Tempat.....	59
2. Alat dan Bahan.....	59
3. Metode Penelitian.....	59
4. Analisis Data.....	59
F. Gambaran Daerah Penelitian.....	60
G. Bagan Alur Penelitian.....	62
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	64
A. Identifikasi jenis tungau yang ditemukan Berdasarkan Ciri Morfologi pada berbagai habitat.....	64
B. Identifikasi Tungau Debu Rumah secara Molekuler.....	85
C. Kepadatan Rata-rata Tungau Debu Rumah dan Tungu Domestik pada berbagai Habitat.....	87
D. Hubungan Kepadatan Tungau dengan Suhu, Kelembaban dan Jenis Habitat.....	91

E. Hubungan Kepadatan TDR dan TD dengan Status Alergi.....	93
F. Pembahasan Umum.....	97
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	110
A. Simpulan.....	110
B. Saran.....	111
DAFTAR KEPUSTAKAAN.....	112
LAMPIRAN.....	128

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap tungau atau Kadar Alergen dan penggunaannya dalam pengendalian tungau.....	36
2. Distribusi lokasi pengambilan sampel.....	63
3. Berbagai jenis habitat pengambilan sampel.....	64
4. Distribusi Persentase Tungau berdasarkan Lokasi Pengambilan sampel.	83
5. Distribusi Persentase Jenis tungau pada Berbagai Habitat.....	84
6. Kepadatan Rata-rata Tungau Debu Rumah dan Total Tungau Pada Berbagai Habitat.....	88
7. Analisa Perbandingan Kepadatan Rata-rata TDR dan TD Pada Kasur Busa dan Kasur Springbed.....	88
8. Analisa Perbandingan kepadatan rata-rata TDR dan TD pada Kasur Spring-bed dan lantai keramik.....	89
9. Analisa Perbandingan kepadatan rata-rata TDR dan TD pada Kasur Springbed dan sofa kain.....	90
10. Hubungan Hubungan Kepadatan TDR dengan Suhu, Kelembaban dan Jenis Habitat.....	91
11. Distribusi status alergi berdasarkan jenis kelamin	93
12. Status alergi berdasarkan kelompok umur	94
13. Distribusi jenis alergi yang di alam	95
14. Analisis data hubungan kepadatan TDR dengan Status Alergi.....	96

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Klasifikasi sub kelas Acari.....	7
2.	Taksonomi tungau dalam debu rumah.....	9
3.	Morfologi umum tungau dari dorsal.....	11
4.	Bagian dorsal tungau dengan nomenklatur seta.....	16
5.	Tampilan ventral beberapa tungau Acariformis.....	19
6.	Larva <i>D. pteronyssinus</i> dan <i>D. farinae</i>	20
7.	Ilustrasi <i>D. pteronyssinus</i> dewasa betina dan jantan.....	21
8.	Ilustrasi <i>D. farinae</i> dewasa betina dan jantan.....	22
9.	Ilustrasi tungau <i>Tyrophagus putrescentiae</i> betina dari Dorsal dan ventral.....	23
10.	Ilustrasi tungau <i>Acarus Siro</i> betina dari dorsal dan ventral	24
11.	Ilustrasi Tungau <i>Suidasia oudemans</i> betina dari dorsal Dan sejumlah sisik (<i>verrucae</i>) di antara seta d1.....	25
12.	Ilustrasi tungau <i>B. tropicalis</i>	26
13.	Ilustrasi tungau <i>Austroglycyphagus</i> betina dan jantan.....	27
14.	Tungau <i>Gohiera fusca</i> jantan dan betina.....	27
15.	Siklus hidup Tungau Debu.....	34
16.	Kerangka Konsep Penelitian.....	51
17.	Peta Administrasi Kota Manado.....	60
18.	Bagan Alir Penelitian.....	62
19.	Larva <i>D. pteronyssinus</i>	65
20.	Nimfa <i>D. pteronyssinus</i>	66

21.	Bentuk epignium Tungau <i>D. pteronyssinus</i> Dewasa betina	66
22.	Bentuk reseptakulum seminis <i>D. pteronyssinus</i> betina... ..	67
23.	Tungau <i>D. pteronyssinus</i> Dewasa Jantan.....	68
24.	Epignium <i>D. farinae</i> betina.....	69
25.	Bentuk reseptakulum seminis <i>D. farinae</i> betina.....	70
26.	Tungau <i>D. farinae</i> jantan.....	70
27.	Tungau <i>Blomia tropicalis</i>	71
28.	Tungau <i>Austroglycyphagus</i> sp.....	73
29.	Tungau <i>Lepidoglyphus destructor</i>	74
30.	Tungau <i>Gohiera fusca</i>	75
31.	Tungau <i>Tyrophagus</i> sp.....	76
32.	Tungau <i>Acarus</i> sp.....	77
33.	Tungau <i>Suidasia</i> sp.....	78
34.	Tungau <i>Cheyletus</i> sp 1 dan <i>Cheyletus</i> sp 2.....	79
35.	Tungau <i>Tarsonemus</i> sp.....	80
36.	Tungau Mesostigmata.....	81
37.	Tungau Oribatida.....	82
38.	Visualisasi hasil PCR potongan DNA <i>D. pteronyssinus</i>	86

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil analisis Data.....	128
2. Kepadatan Tungau /gram. Suhu (Celcius) crosstabulation ..	134
3. Kepadatan Tungau / gram Kelembaban (%) crosstabulation..	136
4. Dermatophagoides pteronyssinus cytochrome oxidase subunit I-like (COI) gene, partial sequence; mitochondrial.....	140
5. Dermatophagoides farinae cytochrome oxidase subunit I-like (COI) gene, partial sequence; mitochondrial.....	142
6. Kuisisioner Penelitian	144