



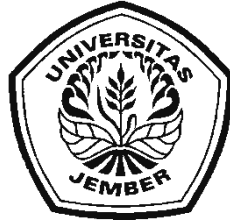
**HUBUNGAN KEPADATAN *Dermatophagoides* spp. DENGAN
FREKUENSI SERANGAN ASMA PADA PENDERITA ASMA DI RS
PARU JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Denaneer Rahmadatu
NIM 152010101054**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**HUBUNGAN KEPADATAN *Dermatophagoides* spp. DENGAN
FREKUENSI SERANGAN ASMA PADA PENDERITA ASMA DI RS
PARU JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

Denaneer Rahmadatu
NIM 152010101054

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS JEMBER

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kenikmatan, dan kemudahan kepada saya;
2. Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan dan tauladan;
3. Kedua orang tua tercinta, Bapak Panca Budi Wahyuono dan Ibu Sri Wahyuni yang selalu memberikan semangat, doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti kepada saya;
4. Adik-adik saya, Nohan Rembulan Wahyu Wandira dan Dhiyahanan Sutandjati yang selalu memberikan doa dan semangat;
5. Semua guru sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang telah memberikan saya ilmu dan mendidik saya dengan penuh kesabaran untuk menjadi manusia yang berilmu, beradab, dan bertakwa;
6. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTO

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama
kesulitan ada kemudahan.

(terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 5-6)^{*)}



^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemah Makna ke Dalam Bahasa Indonesia*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Denaneer Rahmatatu

NIM : 152010101054

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Hubungan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun, serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Mei 2019
Yang menyatakan,

Denaneer Rahmatatu
NIM 152010101054

SKRIPSI

**HUBUNGAN KEPADATAN *Dermatophagoides* spp. DENGAN
FREKUENSI SERANGAN ASMA PADA PENDERITA ASMA DI RS
PARU JEMBER**

Oleh

Denaneer Rahmadatu
NIM 152010101054

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr.rer.biol.hum. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Dini Agustina, M. Biomed.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Hubungan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember ” karya Denaneer Rahmadatu telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 28 Mei 2019

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

Dr. dr. Yunita Armiyanti, M.Kes.
NIP 197406042001122002

dr. Rini Riyanti, Sp.PK
NIP 197203281999032001

Anggota II,

Anggota III,

Dr.rer.biol.hum. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si.
NIP 197702222002122001

dr. Dini Agustina, M.Biomed
NIP 198308012008122003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember,

dr. Supangat, M.Kes., Ph.D., Sp.BA
NIP 197304241999031002

RINGKASAN

Hubungan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember; Denaneer Rahmadatu; 152010101054; 2019; 122 halaman; Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Asma merupakan gangguan inflamasi kronik saluran napas yang bersifat hiperesponsif yang ditandai adanya gejala episodik berulang berupa mengi, sesak napas, dada terasa berat, dan batuk, terutama pada malam hari atau dini hari. Adapun faktor risiko yang berperan dalam menimbulkan asma yaitu faktor pejamu (hipereaktivitas bronkus, atopi, ras, jenis kelamin, faktor genetik) dan faktor lingkungan (alergen dalam rumah, alergen luar rumah, makanan, obat-obatan, emosi). Alergen dalam rumah salah satunya yaitu tungau debu rumah (TDR), dimana sekitar 50-80% asma di seluruh dunia disebabkan oleh TDR, khususnya spesies *Dermatophagoides pteronyssinus* dan *Dermatophagoides farinae*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Responden penelitian yaitu 30 penderita asma di RS Paru yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian dilaksanakan dengan cara melakukan anamnesa kepada penderita asma mengenai frekuensi serangan asma dalam tiga bulan terakhir, mengambil debu dari ruang tamu dan ruang tidur pada rumah penderita asma, dan mengidentifikasi keberadaan TDR pada debu tersebut di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Tungau debu rumah (TDR) yang ditemukan dibuat preparat dan diidentifikasi sebagai *Dermatophagoides* spp. berdasarkan kunci identifikasi Collof (2009) kemudian dikonsultasikan dengan ahli entomologi di Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Frekuensi serangan asma didapatkan dengan melakukan anamnesa secara langsung kepada penderita asma.

Hasil penelitian menunjukkan debu yang mengandung *Dermatophagoides* spp. dari ruang tamu dan ruang tidur masing-masing ditemukan sebanyak 18 (60%) dan 26 (86,7%). Kepadatan rata-rata *Dermatophagoides* spp. berdasarkan ruangan yaitu ruang tamu 9,83 tungau/g debu dan ruang tidur 28,93 tungau/g debu sedangkan kepadatan rata-rata *Dermatophagoides* spp. keseluruhan didapatkan sebesar 19,83 tungau/g debu. Frekuensi serangan asma pada sebagian besar responden yaitu >4 kali/bulan dalam tiga bulan terakhir dengan persentase responden sebesar 56,7%. Data hasil penelitian diolah menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 16 dan dianalisis dengan uji korelasi Pearson. Hasil analisis data menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru Jember dengan kekuatan korelasi sedang ($p=0,011$; $r=0,475$).

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Kepadatan Dermatophagoides spp. dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Supangat, M.Kes., Ph.D., Sp.BA, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. Dr.rer.biol.hum. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan dr. Dini Agustina, M.Biomed., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatian dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
3. Dr. dr. Yunita Armiyanti, M.Kes., selaku Dosen Penguji I, dan dr. Rini Riyanti, Sp.PK, selaku Dosen Penguji II, yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi yang lebih baik;
4. Ibu Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D. dan Ibu Ir. Efie Fadrijah Eka Dewi, M.ST. yang telah meluangkan waktu dan memberikan bantuan selama penelitian;
5. Ibu Liliek Susilowati, A.Md., selaku analis Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, yang telah memberikan bantuan selama penelitian;
6. Direktur dan jajaran staf RS Paru Jember yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses penelitian;
7. Para staf dan pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah memberikan banyak bantuan dan bimbingan selama menjadi mahasiswa;
8. Dosen Pembimbing Akademik Dr. dr. Aris Prasetyo, M.Kes. yang telah memberikan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa;

9. Ayahanda Bapak Panca Budi Wahyuono dan Ibunda Sri Wahyuni tercinta yang selalu memberikan semangat, doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti kepada penulis;
10. Adik-adik tersayang, Nohan Rembulan Wahyu Wandira dan Dhiyahanan Sutandjati, yang selalu memberikan doa dan semangat;
11. Rekan-rekan seperjuangan dan seperantauan, Elisa Fadia Laili, Ardhita Meily Pramesti Dewi, Laras Sri Salisna Maulida, Deuxy Ilma Wahyuliswari, Anita Widaad Taqiyyah, Munaya Farhana, Muhamad Rizal Hadi Pratama, Ian Putra Romanda, Khanif Muflikhatun, Cagar Irwin Taufan Pamungkas, Sabrina Nur Faizah, Ananda Dwi Retno Utami Hardienningrum, Diana Eki Cahyani, Nimas Luthfiana Hapsari, Willda Halizha Rhani, dan Faradilla Firdausa yang selalu menemani penulis dan berbagi semangat, dukungan, serta bantuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
12. Para sahabat sekaligus orang-orang terdekat, Anggiani Sukma Putri, Rista Anggraenni Laksana, Bahruddien Hanief, Rita Nawastiti Nugraheni, Nindya Ayu Hapsari, Aldo Aditya Rizkiantoro, Arya Galuh, Novianto Asharry, Baity Nur Jannah, Fetty Ghaessani, Alya Fauziyah, dan Syeifira Salsabila, yang selalu mendengarkan keluh kesah, menghibur, dan memberikan semangat serta bantuan;
13. Seluruh keluarga besar TBM Vertex yang telah menjadi rumah dan keluarga semoga tetap jaya;
14. Keluarga besar Cocyx 2015 yang telah menuliskan catatan tak terlupakan dalam kesejawatan ini;
15. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuan dan kerja samanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan menerima segala kritisk dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Asma	5
2.1.1 Definisi Asma.....	5
2.1.2 Epidemiologi Asma.....	5
2.1.3 Patofisiologi Asma	6
2.1.4 Faktor Risiko Asma.....	8
2.1.5 Klasifikasi Asma	12
2.1.6 Gambaran Klinis	15
2.1.7 Diagnosis.....	15
2.1.8 Tata laksana.....	17
2.2 <i>Dermatophagoides sp.</i>	20
2.2.1 Taksonomi	20
2.2.2 Morfologi.....	20

2.2.3	Epidemiologi	24
2.2.4	Siklus Hidup	25
2.2.5	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan	27
2.2.6	Deteksi dan Identifikasi	28
2.2.7	Pemberantasan	29
2.3	Peranan <i>Dermatophagoides sp.</i> sebagai Alergen pada Penyakit Asma	30
2.4	Kerangka Konsep	32
2.5	Hipotesis Penelitian	35
BAB 3.	METODE PENELITIAN	36
3.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	36
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	36
3.3.1	Populasi	36
3.3.2	Sampel	36
3.3.3	Besar Sampel	37
3.3.4	Teknik Pengambilan Sampel	37
3.4	Jenis dan Sumber Data	38
3.4.1	Jenis Data	38
3.4.2	Sumber Data	38
3.5	Definisi Operasional Variabel dan Skala Pengukurannya	39
3.6	Instrumen Penelitian	39
3.6.1	Lembar Penjelasan kepada Calon Responden	39
3.6.2	Lembar Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	39
3.6.3	Lembar Identitas Responden	40
3.6.4	Alat Penelitian	40
3.6.5	BahanxPenelitian	40
3.7	Prosedur Penelitian	40
3.7.1	Uji Kelayakan Etik	40
3.7.2	Perizinan	41
3.7.3	Cara Kerja	41
3.7.3.1	Prosedur Pengumpulan Data Sekunder	41
3.7.3.2	Prosedur Pengambilan Debu	41
3.7.3.3	Prosedur Identifikasi <i>Dermatophagoides spp.</i>	42
3.7.3.4	Prosedur Perhitungan Kepadatan <i>Dermatophagoides spp.</i>	42
3.8	Analisis data	44
3.9	Alur Kerja Penelitian	45

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Penelitian	46
4.1.1 Karakteristik Responden	46
4.1.2 Hasil Identifikasi <i>Dermatophagoides</i> spp. pada Debu Rumah... 47	
4.1.3 Analisis Hubungan Kepadatan <i>Dermatophagoides</i> spp. dengan Frekuensi Serangan Asma	48
4.2 Pembahasan	49
4.2.1 Karakteristik Responden	49
4.2.2 Hasil Identifikasi <i>Dermatophagoides</i> spp. pada Debu Rumah... 51	
4.2.3 Hubungan Kepadatan <i>Dermatophagoides</i> spp. dengan Frekuensi Serangan Asma.....	53
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Derajat asma eksaserbasi.....	12
2.2 Derajat beratnya asma	13
2.3 <i>Level of asthma control</i>	13
2.4 Kuesioner asthma control test	14
2.5 Derajat beratnya asma dan terapi rawat jalan yang diberikan.....	18
2.6 Regimen medikamentosa bertahap pada asma.....	19
2.7 Tingkatan dosis KSI pada orang dewasa	19
3.1 Definisi operasional variabel dan skala pengukurannya.....	38
4.1 Distribusi responden berdasarkan usia, jenis kelamin, frekuensi serangan asma, tingkat pendidikan.....	44
4.2 Jumlah debu positif dan negatif TDR dan kepadatan rata-rata <i>Dermatophagoides</i> spp. pada 2 ruangan	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1	Pembagian tubuh TDR dari sisi dorsal dan sisi lateral 21
2.2	<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> diamati dengan mikroskop cahaya 23
2.3	<i>Dermatophagoides farinae</i> diamati dengan mikroskop cahaya..... 24
2.4	Perkembangan <i>D. farinae</i> 26
2.5	Kerangka konsep penelitian 32
3.1	Alur kerja penelitian..... 43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Kunci Identifikasi Collof	63
2 Naskah Penjelasan Kepada Calon Responden	81
3 Lembar <i>Informed Consent</i> (Lembar Persetujuan).....	83
4 Lembar Identitas Responden.....	84
5 Lembar Keterangan Persetujuan Etik.....	85
6 Surat Rekomendasi BAKESBANGPOL.....	87
7 Surat Izin Penelitian dari RS Paru.....	88
8 Standar Operasional Prosedur Pengambilan Debu	89
9 Standar Operasional Prosedur Identifikasi <i>Dermatophagoides spp.</i>	91
10 Standar Operasional Perhitungan Kepadatan <i>Dermatophagoides spp.</i>	93
11 Dokumentasi Prosedur Pengambilan Debu.....	94
12 Dokumentasi Prosedur Identifikasi <i>Dermatophagoides spp.</i>	95
13 Data Identifikasi dan Kepadatan <i>Dermatophagoides spp.</i> pada Debu dari 2 Ruangan di Rumah Responden.....	97
14 Lembar Konfirmasi Preparat <i>Dermatophagoides spp.</i>	99
15 Dokumentasi Hasil Identifikasi <i>Dermatophagoides spp.</i> pada Debu.....	101
16 Hasil Uji Statistik.....	102
17 Lembar Rekomendasi Bebas Plagiasi.....	104

DAFTAR SINGKATAN

ABKP	= Agonis- β 2 Kerja Panjang.
ACT	= <i>Asthma Control Test</i>
APC	= <i>Antigen Presenting Cells</i>
APE	= Arus Puncak Ekspirasi
Depkes	= Departemen Kesehatan
g	= Gram
GINA	= <i>Global Initiative for Asthma</i>
Ig E	= <i>Immunoglobulin E</i>
IL-4	= Interleukin-4
IL-5	= Interleukin-5
IL-13	= Interleukin-13
Kemenkeu	= Kementerian Keuangan
KSI	= Kortikosteroid Inhalasi
KSO	= Kortikosteroid Oral
NSAID	= <i>Non Steroidal Anti-Inflammatory Drugs</i>
PDPI	= Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
PEF	= <i>Peak Expiratory Flow</i>
Riskesdas	= Riset Kesehatan Dasar
TDR	= Tungau Debu Rumah
TLR4	= Gen Toll-like Receptor-4
VEP1	= Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama
WHO	= <i>World Health Organization</i>

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asma merupakan gangguan inflamasi kronik saluran napas yang bersifat hiperesponsif yang ditandai adanya gejala episodik berulang berupa mengi, sesak napas, dada terasa berat, dan batuk, terutama pada malam hari atau dini hari akibat penyumbatan saluran napas (GINA, 2011). Asma masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di berbagai negara di seluruh dunia dan diderita oleh anak-anak hingga dewasa dengan derajat penyakit ringan sampai berat, bahkan pada beberapa kasus dapat mematikan (Depkes, 2015). Terdapat 235 juta orang di dunia menderita asma dan diperkirakan jumlahnya akan terus meningkat hingga 400 juta orang di seluruh dunia pada tahun 2025, terutama jika tindakan pencegahan dan penatalaksanaan asma kurang optimal maka diperkirakan akan terjadi peningkatan angka kesakitan dan kematian asma yang lebih tinggi lagi di masa yang akan datang (Depkes, 2015; WHO, 2017). Berdasarkan tingkat perkembangan negara, asma menjadi masalah kesehatan baik di negara berpenghasilan tinggi maupun rendah. Kematian terkait asma lebih dari 80% terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah ke bawah. Indonesia sebagai salah satu negara yang berpenghasilan menengah memiliki prevalensi penyakit asma sebesar 2,4% pada tahun 2018 (Kemenkeu, 2013; WHO, 2017; Riskesdas, 2018).

Berkembangnya asma merupakan interaksi antara dua faktor, yaitu pejamu (faktor *host*) dan faktor lingkungan. Faktor pejamu, yaitu predisposisi genetik yang mempengaruhi berkembangnya asma meliputi genetik asma, atopi, hiperesponsif bronkus, jenis kelamin, dan ras/etnik. Faktor lingkungan mempengaruhi individu dengan predisposisi asma, untuk berkembang menjadi asma, sehingga menimbulkan terjadinya serangan dan gejala asma yang menetap. Faktor lingkungan meliputi alergen, makanan, obat-obatan, emosi, dan bahan yang mengiritasi (Nurhidayati dkk., 2013). Alergen masuk ke dalam tubuh manusia melalui beberapa rute, antara lain inhalan, ingestan,

parenteral, dan kontaktnan (Ponggalunggu dkk, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Lee dkk (2000) menyatakan berdasarkan pemeriksaan IgE spesifik pada asma diperoleh kadar IgE positif terbanyak adalah alergen inhalan. Alergen inhalan dapat berasal dari dalam rumah dan luar rumah. Alergen yang berasal dari dalam rumah salah satunya adalah tungau debu rumah. Tungau debu rumah selain dapat menimbulkan asma juga dapat menimbulkan penyakit seperti dermatitis atopik dan rinitis (Sungkar, 2016).

Tungau debu rumah (TDR) merupakan istilah untuk menyebut sejumlah tungau yang habitatnya pada debu rumah (Sembel, 2009). Bagian TDR yang mengandung alergen, antara lain kutikula, organ seks, dan saluran pencernaan. TDR yang sudah mati beserta tinjanya merupakan alergen yang potensial. Populasi TDR terbanyak didapatkan pada debu kamar tidur terutama pada debu kasur karena banyak terdapat makanan tungau seperti serpihan kulit manusia (skuama) atau binatang (Sungkar, 2016). Populasi TDR dalam kasur juga dipengaruhi oleh jenis kasur, dengan kepadatan TDR lebih tinggi pada kasur kapuk daripada kasur non kapuk (Yudopranoto, 2006). Tungau debu rumah (TDR) juga dapat ditemukan pada karpet, gordena, lantai, sarang burung, permukaan kulit manusia, dan binatang lainnya. Suhu optimal bagi perkembangan populasi TDR adalah 25°-28°C dengan kelembaban relatif 70-80% (Edyansyah, 2013; Sungkar, 2016).

Tungau debu rumah (TDR) yang paling sering ditemukan yaitu dari famili Pyroglyphidae, yang terdiri atas 16 genus dan 46 spesies (Ponggalunggu dkk, 2015). Tiga belas spesies dapat ditemukan pada debu rumah (Natalia, 2015), empat diantaranya memiliki hubungan erat dengan kejadian alergi: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*, *D. microseras*, dan *Euroglyphus maynei*. Spesies lain yang sering juga ditemukan dalam rumah adalah *Blomia tropicalis* dari famili Glycyphagidae (Ponggalunggu dkk., 2015). Data WHO (2004) juga menunjukkan, sekitar 50-80% asma di seluruh dunia disebabkan oleh tungau debu rumah, khususnya *D. pteronyssinus* dan *D. farinae* (Ponggalunggu, 2015). Subahar dkk. (2016) menemukan *D. pteronyssinus* merupakan spesies yang dominan di Pamulang, Tangerang dan Pasar Rebo,

Jakarta. Di Manado, sudah banyak dilakukan penelitian mengenai TDR dengan hasil spesies terbanyak *Dermatophagoides sp.* (De Breving dkk, 2013; Kristin dkk, 2015; Ponggalunggu dkk, 2015; Widiastawan dkk, 2015).

Alergen yang spesifik pada *Dermatophagoides*, yaitu alergen 1 dan alergen 2. Alergen 1, yaitu Der p1 dan Der f1 dengan konsentrasi tertinggi berada pada feces. Der p1 dapat mendegradasi ikatan protein pada epitel saluran napas, sehingga meningkatkan permeabilitas epitel bronkus dan juga dapat langsung mengaktivasi epitel saluran napas untuk menghasilkan sitokin-sitokin pro-inflamasi. Alergen 2, yaitu Der p2 dan Der f2 berasal dari badan tungau dan merangsang sel-sel otot polos saluran napas. Alergen 2 secara klinis berkaitan dengan penyakit asma. Alergen masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui inhalasi (Natalia, 2015).

Untuk mengetahui keberadaan *Dermatophagoides spp.* pada rumah penderita alergi di Kabupaten Jember, maka perlu penelitian ini. Sebuah studi epidemiologi menunjukkan adanya korelasi antara paparan alergen dan prevalensi asma. Studi tersebut juga melaporkan adanya perbaikan pada asma bila paparan alergen menurun (Maranatha, 2010). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengidentifikasi keberadaan *Dermatophagoides spp.* pada rumah penderita asma di RS Paru Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana hubungan kepadatan *Dermatophagoides spp.* dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kepadatan *Dermatophagoides spp.* dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi *Dermatophagoides* spp. pada rumah penderita asma di RS Paru Jember.
- b. Mengetahui kepadatan *Dermatophagoides* spp. pada rumah penderita asma di RS Paru Jember.
- c. Menganalisis hubungan antara kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, antara lain:

- a. Bagi peneliti, menambah ilmu pengetahuan mengenai gambaran kepadatan *Dermatophagoides* spp. dan pengaruhnya terhadap kesehatan tubuh.
- b. Bagi institusi pendidikan, menambah bahan kepustakaan dan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.
- c. Bagi masyarakat, memberikan informasi mengenai gambaran kepadatan *Dermatophagoides* spp. serta menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan sehingga dapat mengurangi paparan terhadap alergen.
- d. Bagi pemerintah, memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam upaya pengendalian penyakit alergi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Asma

2.1.1 Definisi Asma

Penyakit asma berasal dari kata “Asthma” dari bahasa Yunani yang berarti “sukar bernapas”. Asma merupakan penyakit paru dengan karakteristik: 1) obstruksi saluran napas yang reversibel baik dengan atau tanpa pengobatan; 2) inflamasi saluran napas; 3) peningkatan respon saluran napas terhadap berbagai rangsangan (hipereaktivitas). Obstruksi saluran napas menimbulkan gejala episodik berulang seperti mengi, sesak napas, rasa berat di dada dan batuk yang didukung oleh salah satu atau lebih kondisi, seperti terpapar udara dingin, debu, asap rokok, stress, flu atau infeksi, kelelahan, alergi obat, alergi makanan terutama saat malam dan atau dini hari. Obstruksi saluran napas pada asma dapat terjadi secara bertahap, perlahan-lahan kemudian menetap dengan pengobatan dan dapat juga terjadi secara mendadak sehingga mengakibatkan kesulitan bernapas yang akut bahkan dapat menimbulkan kematian. Derajat obstruksi dipengaruhi oleh diameter lumen bronkus, edema dinding bronkus, produksi mukus, kontraksi dan hipertrofi otot polos bronkus (Riskesdas, 2013; Depkes, 2015; Sundaru dkk, 2015).

2.1.2 Epidemiologi Asma

Asma merupakan masalah kesehatan dunia yang tidak hanya terdapat di negara maju tetapi juga di negara berkembang. Angka kejadian asma bervariasi di berbagai negara. WHO tahun 2017 melaporkan bahwa perkiraan jumlah penderita asma sebanyak 235 juta orang di seluruh dunia dan diperkirakan prevalensinya terus meningkat hingga 400 juta orang pada tahun 2025 (Depkes, 2015). Di dunia, penyakit asma termasuk dalam lima penyakit paru utama penyebab kematian (Depkes, 2015). Diperkirakan 383.000 orang mengalami kematian karena asma pada tahun 2015 (WHO, 2017). Angka tersebut bisa saja terus bertambah mengingat asma merupakan penyakit yang *underdiagnosed*.

Prevalensi asma di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 2,4%, dengan kejadian tertinggi pada perempuan 2,5%. Provinsi Jawa Timur termasuk dalam 19 provinsi yang memiliki prevalensi asma melebihi angka nasional (Riskesdas, 2018). Laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember menunjukkan prevalensi penyakit asma selama tahun 2011 sebanyak 24.154 kasus namun mengalami penurunan pada tahun 2012 menjadi 17.603 kasus, kemudian tahun 2013 kembali mengalami peningkatan menjadi 23.284 kasus, dan menjadi 24.827 kasus pada tahun 2014. Laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (2016), prevalensi penyakit asma tidak disebutkan, namun infeksi akut lain pada saluran pernapasan termasuk dalam 10 besar penyakit di puskesmas Kabupaten Jember (Respitasi, 2016).

Faktor lain yang mempengaruhi prevalensi penyakit asma yaitu: hipereaktivitas bronkus, atopi, ras/etnik, jenis kelamin, faktor genetik, dan faktor lingkungan. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi serangan asma, derajat asma dan juga kematian akibat asma. Lebih dari 80% kematian akibat asma terjadi di negara dengan penghasilan rendah dan menengah ke bawah yang diakibatkan kemiskinan, rendahnya tingkat pendidikan dan fasilitas pengobatan (WHO, 2017).

2.1.3 Patofisiologi Asma

Asma merupakan penyakit inflamasi kronik saluran napas. Gejala asma seperti batuk, sesak napas, mengi merupakan akibat dari obstruksi saluran napas yang didasari oleh inflamasi kronik dan hipereaktivitas saluran napas (Depkes, 2009). Pencetus inflamasi dapat disebabkan oleh faktor lingkungan dan berbagai faktor lain (PDPI, 2006).

Asma alergi maupun non-alergi dapat terjadi melalui 2 jalur, yaitu jalur imunologis dan jalur saraf otonom. Pada jalur imunologis didominasi oleh IgE, yang merupakan reaksi hipersensitivitas tipe 1 (tipealergi) yang terdiri atas fase cepat dan fase lambat. Pada asma alergi, IgE terutama menempel di permukaan sel mast pada interstisial paru, yang berhubungan erat dengan bronkiolus dan bronkus kecil. Bila seseorang menghirup alergen, kemudian alergen masuk ke

dalam tubuh dan diolah oleh APC (*Antigen Presenting Cells*=sel penyaji antigen), selanjutnya hasil olahan dikomunikasikan kepada sel Th (T penolong). Kemudian sel Th memberikan perintah melalui interleukin atau sitokin supaya sel-sel plasma membentuk IgE, sel-sel radang lain seperti mastosit, makrofag, sel epitel, eosinofil, neutrofil, trombosit, serta limfosit untuk mengeluarkan mediator-mediator inflamasi. Mediator-mediator inflamasi seperti histamin, prostaglandin, leukotrin, *platelet activating factor*, bradikinin, tromboksan mempengaruhi organ sasaran sehingga menimbulkan efek edema saluran napas, sekresi mukus yang kental dalam lumen saluran napas, peningkatan permeabilitas dinding vaskuler, infiltrasi sel-sel radang, dan fibrosis sub epitel sehingga menyebabkan hipereaktivitas saluran napas. Pada reaksi alergi fase cepat, obstruksi saluran napas terjadi segera, yaitu 10-15 menit setelah paparan alergen. Pada fase lambat, reaksi terjadi 6-8 jam setelah paparan alergen, bertahan selama 16-24 jam, kadang-kadang sampai beberapa minggu. Sedangkan asma non-alergi, tidak hanya merangsang sel inflamasi, tetapi juga merangsang sistem saraf otonom dengan hasil akhir berupa inflamasi dan hipereaktivitas saluran napas (Rengganis, 2008; Sundaru dkk, 2015).

Pada jalur saraf otonom, inhalasi alergen akan merangsang sel mast intralumen, makrofag alveolar, nervus vagus dan juga epitel saluran napas. Peregangan vagal menyebabkan refleks bronkus, sedangkan sel mast dan makrofag melepaskan mediator inflamasi yang menyebabkan epitel saluran napas lebih permeabel dan memudahkan alergen masuk ke dalam submukosa, sehingga meningkatkan reaksi yang terjadi. Kerusakan epitel saluran napas oleh mediator yang dilepaskan pada beberapa keadaan reaksi asma dapat terjadi tanpa melibatkan sel mast misalnya pada hiperventilasi, inhalasi udara dingin, asap, kabut dan SO₂. Pada keadaan tersebut reaksi asma terjadi melalui refleks saraf. Ujung saraf eferen vagal mukosa yang terangsang menyebabkan dilepaskannya neuropeptid sensorik senyawa P, neurokinin A, dan Calcitonin Gene-Related Peptide (CGRP). Neuropeptida tersebut yang menyebabkan terjadinya bronkokonstriksi, edema bronkus, eksudasi plasma, sekresi mukus berlebih, dan aktivasi sel-sel inflamasi (Rengganis, 2008).

2.1.4 Faktor Risiko Asma

Secara umum, faktor risiko asma dikelompokkan menjadi faktor pejamu (*host*) dan faktor lingkungan (Depkes, 2009).

a. Faktor Pejamu

1) Hipereaktivitas bronkus

Saluran napas penderita asma sangat peka terhadap rangsangan alergen maupun iritan (Rengganis, 2008).

2) Atopi/Alergi

Atopi atau alergi merupakan hasil abnormal pada antibodi IgE (hipersensitivitas tipe I) apabila terpajan dengan faktor pencetus. Atopi merupakan faktor pejamu yang paling mempengaruhi predisposisi individu terhadap asma. Bakat atopi pada seseorang biasanya diturunkan dan sebagian besar pasien asma berasal dari keluarga atopi. Umumnya, atopi timbul pada anak-anak misalnya asma bronkial akibat atopi timbul sebelum usia 10 tahun yang menetap sampai dewasa (Kurniawati, 2006; Rengganis, 2008; Rusady dkk, 2015).

3) Ras/etnis

Faktor lingkungan dan sosioekonomi lebih mempengaruhi perbedaan etnis dalam prevalensi asma daripada predisposisi rasial (Kurniawati, 2006).

4) Jenis kelamin

Pada usia anak, jenis kelamin laki-laki lebih berisiko terkena asma. Menjelang usia 14 tahun, prevalensi asma pada laki-laki 2 kali dibandingkan perempuan. Saat dewasa perbandingan prevalensi tersebut kurang lebih sama dan pada masa menopause prevalensi perempuan lebih banyak (Rengganis, 2008).

5) Faktor genetik

Terdapat kontribusi herediter pada etiologi asma. Penelitian yang dilakukan oleh Laisina (2007) menunjukkan bahwa kejadian asma pada anak yang orang tuanya memiliki riwayat asma yaitu 72,7% dan terdapat

hubungan antara riwayat asma pada orang tua dengan kejadian asma pada anak ($p < 0,001$) (Ekarini, 2012; Rusady, 2015).

b. Faktor Lingkungan

1) Alergen dalam rumah

a) Tungau debu rumah

Tungau debu rumah merupakan hewan yang memiliki ukuran sekitar 0,5 mm dan berat sekitar 5-10 mg. TDR (*Dermatophagoides pteronyssinus* atau *D. farinae*) banyak ditemukan di tempat tinggal manusia seperti pada kasur, karpet, sofa, kursi, terutama yang berbulu tebal dan lama tidak dibersihkan, juga dari tumpukan koran, buku, pakaian yang kotor. Tungau debu rumah yang menyerang penderita asma bronkial disebabkan oleh masuknya suatu alergen ke dalam saluran napas seseorang sehingga merangsang terjadinya reaksi hipersensitivitas tipe I atau reaksi alergi (Hadi, 2014; Laksana dkk, 2015; Qamariah, 2015).

b) Binatang peliharaan

Binatang peliharaan, seperti anjing, kucing, kelinci, hamster, dan burung dapat menjadi sumber alergen inhalan. Sumber penyebab asma yaitu alergen protein yang terdapat pada bulu binatang di bagian muka dan ekskresi, alergen tersebut berukuran sangat kecil (3-4 mikron) sehingga dapat beterbangan dan memicu serangan asma (Purnomo, 2008).

c) Kecoa

Alergen kecoa merupakan salah satu komponen dari debu rumah yang dapat menyebabkan asma. Alergen tersebut dapat berasal dari kotoran, telur, kutikula, dan liur (Kurniawati, 2006).

d) *Molds*

Mold merupakan mikroskopik fungi yang dapat hidup pada binatang dan tumbuhan serta dapat ditemukan pada tempat dengan kelembaban udara tinggi. Seseorang dapat terserang asma apabila menghirup spora *mold*. Jenis-jenis *mold* yang dapat memicu

serangan asma, antara lain *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*, dan *Candida* (Kurniawati, 2006).

2) Alergen luar rumah

a) Serbuk sari

Serbuk sari merupakan mikrospora yang disebarkan angin dari satu tumbuhan ke tumbuhan lainnya yang mengandung sejumlah alergen terutama protein atau glikoprotein. Umumnya serbuk sari yang bersifat alergenik memiliki ukuran 10-100 μm . Ekstrak protein dari serbuk sari digunakan untuk melihat sensitivitas dalam diagnosis penyakit alergi dengan cara tusuk kulit. Di negara yang memiliki 4 musim, penyebaran serbuk sari bersifat musiman tetapi di negara tropis seperti Indonesia, serbuk sari tersebar sepanjang tahun (Rengganis dkk, 2008).

b) Asap rokok

Terdapat lebih dari 4500 senyawa dan kontaminan dalam asap rokok, seperti nikotin, karbon dioksida, nitrit oksida, dan lain-lain. Asap rokok merupakan alergen kuat yang dapat mengiritasi mukosa saluran pernapasan dan menyebabkan penurunan fungsi paru sehingga dapat terserang asma. Asap rokok dapat menyebabkan asma, baik pada perokok aktif maupun perokok pasif. Paparan asap rokok, pada sebelum dan sesudah kelahiran berhubungan dengan efek berbahaya yang dapat diukur seperti meningkatkan risiko terjadinya gejala serupa asma pada usia dini (Kurniawati, 2006; Rengganis 2008; Laksana dkk, 2015).

c) Polusi udara

Polusi udara merupakan keadaan dimana udara mengandung bahan kimia, partikel, organisme hidup lainnya yang menyebabkan kerugian pada manusia. Polusi udara memiliki kontribusi dalam memperburuk gejala asma dengan memicu bronkokonstriksi, peningkatan hiperesponsif saluran napas, dan peningkatan respon terhadap alergen inhalan. Polusi udara dibagi menjadi 2, yaitu polusi

udara dalam ruangan/*indoor* dan di luar ruangan/*outdoor*. Polusi *indoor* meliputi formaldehid, *volatile organic compounds* (VOC), dan bahan pencemar biologis (virus, bakteri, jamur). Sedangkan polusi *outdoor* berasal dari asap pabrik, bengkel, pembakaran sampah, dan juga gas yang berasal dari knalpot mobil atau motor (Kurniawati, 2006; Ekarini, 2012; Laksana dkk, 2015).

3) Makanan

Beberapa makanan penyebab alergi seperti susu sapi, telur, coklat, bahan penyedap, pengawet, dan pewarna makanan. Kurangnya konsumsi makanan yang mengandung antioksidan seperti sayuran dan buah juga dapat mempengaruhi kejadian asma (Depkes, 2009; Rusady dkk, 2015)

4) Obat-obatan

Obat-obatan tertentu seperti golongan aspirin, NSAID, β bloker dapat menyebabkan bronkokonstriksi. Penggunaan β bloker mengakibatkan penghambatan terhadap adrenalin, dalam hal ini efek dilatasi bronkeolus, sehingga efek mekanisme lain yang mempunyai efek bronkokonstriksi lebih dominan. Penderita asma akan mengalami serangan asma tanpa perlu adanya degranulasi sel mast (Kurniawati, 2006).

5) Bahan yang mengiritasi

Asma juga dapat terjadi akibat pemaparan yang tinggi oleh bahan kimia, udara atau bau yang mengiritasi seperti parfum, *household spray*, deterjen, cat, dan plastik (Rengganis, 2008; Ekarini, 2012).

6) Emosi

Stres emosional dihubungkan sebagai salah satu faktor pencetus asma. Asma bukan penyakit psikosomatik, namun faktor-faktor psikologis dapat berpengaruh terhadap asma dengan memperburuk atau memperbaiki proses penyakit. Ekspresi ekstrim seperti tertawa, menangis, marah, dan ketakutan dapat menyebabkan penyempitan jalan napas yang mengakibatkan hiperventilasi dan hiperkapnia (Depkes, 2009; Ekarini, 2012; Depkes, 2015).

2.1.5 Klasifikasi Asma

Klasifikasi asma dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu sebelum dan sesudah mendapatkan terapi. Pasien yang datang pertama kali dengan gejala asma akan dinilai derajat eksaserbasi akut (Tabel 2.1) dan beratnya asma (Tabel 2.2). penilaian tersebut berguna untuk menentukan tata laksana awal dan terapi rawat jalan (Wardhani dkk, 2014).

Tabel 2.1. Derajat Asma Eksaserbasi (GINA, 2012)

	Ringan	Sedang	Berat	Henti napas iminen
Sulit bernapas	Berjalan Dapat berbaring	Berbicara Pada bayi: menangis pelan, sulit minum Lebih memilih duduk	Saat istirahat Pada bayi: berhenti makan/minum Membungkuk	
Berbicara	Kalimat	Frase	Kata	
Kewaspadaan	Gelisah (+)/(-)	Gelisah	Gelisah	Mengantuk/bingung
Laju pernapasan	Memingkat	Meningkat	>30x/menit	
Otot aksesorius dan restriksi suprasternal	Tidak ada	Ada	Ada	Gerakan paradoks torakoabdominal
Mengi	Sedang terkadang hanya ekspirasi akhir	Keras	Biasanya keras	Tidak ada mengi
Denyut nadi	<100	100-120	>120	Bradikardia
Pulsus paradoksus	Tidak ada <10 mmHg	Mungkin ada 10-25 mmHg	Ada >25 mmHg (dewasa) 20-40 mmHg (anak)	Tidak ada, kelelahan otot respirasi
APE Setelah inisiasi bronkodilator predicted atau % terbaik	>80%	60-80%	<60% predicted atau terbaik (>100 x/menit) atau respon berakhir <2 jam	
PaO ₂ (dalam udara dan/atau PaCO ₂)	Normal (tidak perlu tes) <45 mmHg	>60 mmHg <45 mmHg	<60 mmHg <45 mmHg: mungkin gagal napas	
SaO ₂ dalam udara	>95%	91-95%	<90%	
Hiperkapnia/hipoventilasi lebih cepat terjadi pada anak-anak				

APE: arus puncak ekspirasi

Tabel 2.2. Derajat beratnya asma (GINA, 2012)

Derajat asma	Gejala	Gejala malam	Fungsi faal paru
Intermiten	Gejala <1 x/minggu Gejala selain eksaserbasi tidak ada Eksaserbasi ringan	≤ 2x/bulan	VEP atau APE >80% prediksi variabilitas VEP atau APE <20%
Persisten ringan	Gejala 1 x/bulan hingga 1 x/minggu Eksaserbasi mengganggu aktivitas	> 2x/bulan	VEP atau APE ≥80% prediksi variabilitas VEP atau APE 20-30%
Persisten sedang	Gejala setiap hari Eksaserbasi mengganggu aktivitas Butuh reliever setiap hari	> 1x/minggu	VEP atau APE 60-80% prediksi variabilitas VEP atau APE >30%
Persisten berat	Gejala setiap hari Eksaserbasi sering dan mengganggu aktivitas Aktivitas fisik terbatas	sering	VEP atau APE ≤60% prediksi variabilitas VEP atau APE >30%

Tabel 2.3. *Level of Asthma Control* (GINA, 2012)

A. <i>Assessment of current clinical control</i> (umumnya 2-4 minggu)			
Karakteristik	Terkontrol	Terkontrol sebagian	Tidak terkontrol
Gejala harian	Tidak ada/≤ 2x/minggu	> 2x/minggu	
Keterbatasan aktivitas	Tidak ada	Ada	
Gejala malam/awaking	Tidak ada	Ada	
Kebutuhan reliever/rescue inhaler	akan Tidak ada/≤ 2x/minggu	> 2x/minggu	≥3 kriteria asma terkontrol sebagian
Fungsi paru (PEF atau FEV ₁)*	Normal	<80% prediksi nilai terbaik individu (jika tahu)	
B. <i>Assessment of Future Risk</i> (risiko eksaserbasi, ketidakstabilan, penurunan fungsi paru yang cepat, efek samping)			
Risiko eksaserbasi akut antara lain: kontrol klinis yang buruk, riwayat eksaserbasi yang sering pada tahun sebelumnya, riwayat rawat inap di <i>critical care</i> , FEV ₁ rendah, paparan asap rokok, intensitas terapi dengan dosis tinggi			

*Tanpa penggunaan bronkodilator. Anak usia <5 tahun tidak dianjurkan pemeriksaan fungsi paru

Tabel 2.4. Kuesioner *Asthma Control Test* (GINA, 2012)

Pertanyaan	Skor				
	1	2	3	4	5
Dalam 4 minggu terakhir, seberapa sering penyakit asma mengganggu Anda dalam melakukan pekerjaan sehari-hari di kantor, di sekolah, atau di rumah?	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak pernah
Dalam 4 minggu terakhir, seberapa sering Anda mengalami sesak napas	Lebih dari 1 kali sehari	1 kali sehari	3-6 kali seminggu	10-2 kali seminggu	Tidak pernah
Dalam 4 minggu terakhir, seberapa sering gejala asma menyebabkan Anda terbangun di malam hari atau lebih awal dari biasanya?	4 kali atau lebih seminggu	1-2 kali seminggu	1 kali seminggu	1-2 kali sebulan	Tidak pernah
Dalam 4 minggu terakhir, seberapa sering Anda menggunakan obat semprot darurat atau obat oral untuk melegakan pernapasan?	>3 kali sehari	1-2 kali sehari	2-3 kali seminggu	<1 kali seminggu	Tidak pernah
Bagaimana penilaian Anda terhadap tingkat kontrol asma Anda dalam 4 minggu terakhir?					

Klasifikasi kendali asma dikelompokkan berdasarkan *level of asthma control* (GINA 2012, tabel 2.3) atau *asthma control test* (ACT). Yang dinilai dalam kendali asma, yaitu pengendalian gejala klinis dan kemungkinan risiko eksaserbasi, penurunan fungsi paru, atau efek samping obat. Klasifikasi ACT menggunakan kuesioner 5 pertanyaan dengan nilai maksimal masing-masing 5 poin. Kuesioner ACT (Tabel 2.4) hanya dapat diberikan kepada pasien berusia 12 tahun atau lebih yang berfungsi sebagai instrumen pemantauan keluhan asma pasien selama 1 bulan terakhir, bukan untuk diagnosis. Klasifikasi kendali asma ialah sebagai berikut (Wardhani dkk, 2014):

- a. Asma tidak terkontrol : ≤ 19
- b. Asma terkontrol sebagian : 19-24
- c. Asma terkontrol : 25

2.1.6 Gambaran Klinis

Keluhan utama penderita asma ialah sesak napas mendadak, disertai fase inspirasi yang lebih pendek dibandingkan dengan fase ekspirasi, dan diikuti bunyi mengi (wheezing), batuk yang disertai serangan sesak napas yang kumat-kumatan. Batuk pada awalnya tidak disertai sekret, tetapi pada perkembangan selanjutnya disertai sekret baik mukoid, putih, serta purulen. Pada beberapa penderita asma keluhan tersebut dapat ringan, sedang atau berat dan sesak napas timbul mendadak, dirasakan makin lama makin meningkat atau tiba-tiba menjadi lebih berat, sedangkan bagi sebagian besar penderita keluhan utama ialah sukar bernapas disertai rasa berat di dada. Mengi terutama terdengar waktu ekspirasi. *Cough variant asthma* adalah gejala asthma yang hanya berupa batuk tanpa disertai mengi, terdapat pada sebagian kecil penderita asma (Alsagaff dkk, 2005; Sundaru dkk, 2015).

2.1.7 Diagnosis

Diagnosis asma ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.

a. Anamnesis

- 1) Apakah ada batuk berulang terutama malam menjelang dini hari?
- 2) Apakah pasien mengalami mengi atau batuk atau dada terasa berat setelah terpajan oleh alergen atau polutan?
- 3) Apakah pada waktu pasien mengalami common cold juga merasakan sesak di dada dan common cold menjadi berkepanjangan (10 hari atau lebih)?
- 4) Apakah ada mengi atau rasa berat di dada atau batuk setelah melakukan aktivitas berat atau olahraga?
- 5) Apakah gejala-gejala tersebut berkurang setelah pemberian obat pelega (bronkodilator)?
- 6) Apakah ada batuk, mengi, sesak di dada, saat terjadi perubahan musim/cuaca atau suhu yang ekstrim?

- 7) Apakah ada penyakit alergi lainnya (rinitis, dermatitis atopi, konjungtivitis alergi)?
- 8) Apakah dalam keluarga (kakek/nenek, orang tua, anak, saudara kandung, saudara sepupu) ada yang menderita asma?

(Depkes, 2009)

b. Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik dapat dijumpai adanya perubahan cara bernapas dan perubahan bentuk anatomi toraks.

- 1) Pada inspeksi ditemukan; napas cepat, kesulitan bernapas, menggunakan otot napas tambahan di leher, perut dan dada.
- 2) Pada auskultasi ditemukan; mengi, ekspirasi memanjang.

c. Pemeriksaan Penunjang

- 1) **Spirometri.** Alat pengukur faal paru, selain penting untuk menegakkan diagnosis juga untuk menilai beratnya obstruksi dan efek pengobatan. Peningkatan VE_{P1} sebanyak $\geq 12\%$ atau (≥ 200 mL) menunjukkan diagnosis asma. Sedangkan respon kurang dari 12% atau 200 mL, tidak berarti bukan asma.
- 2) **Uji Provokasi Bronkus.** Untuk menunjukkan adanya hipereaktivitas bronkus dapat dilakukan uji provokasi bronkus. Terdapat beberapa cara untuk melakukan uji provokasi bronkus antara lain, uji provokasi dengan histamin, metakolin, kegiatan jasmani, udara dingin, larutan garam hipertonic,, dan aqua destilata. Uji dengan kegiatan jasmani dilakukan dengan menyuruh pasien berlari cepat selama 6 menit hingga mencapai denyut jantung 80-90% dari maksimum, dianggap bermakna apabila terdapat penurunan APE (Arus Puncak Ekspirasi) paling sedikit 10%. Uji provokasi alergen hanya dilakukan pada pasien yang alergi terhadap alergen yang diuji.
- 3) **Pemeriksaan Sputum.** Sputum eosinofil merupakan karakteristik pada asma, sedangkan netrofil sangat dominan pada bronkhitis kronik. Selain untuk melihat eosinofil, kristal *Charcot-Leyden*, dan *Spiral Curschmann*, juga penting untuk melihat adanya miselium *Aspergillus fumigatus*.

- 4) **Pemeriksaan IgE.** Uji tusuk kulit (skin prick test) dan pemeriksaan darah dengan cara radioallergosorbent test (RAST) untuk menunjukkan adanya antibodi IgE. Uji tersebut untuk menyokong anamnesis dan mencari faktor pencetus.
- 5) **Foto Rontgen Dada.** Dilakukan untuk menyingkirkan penyakit yang tidak disebabkan asma.
- 6) **Analisis Gas Darah.** Pemeriksaan ini hanya dilakukan pada asma yang berat. Pada awal serangan, terjadi hipoksemia dan hipokapnia ($P_{aCO_2} > 35$ mmHg), pada stadium yang lebih berat P_{aCO_2} mendekati normal sampai normo-kapnia. Selanjutnya, pada asma yang sangat berat terjadi hiperkapnia ($P_{aCO_2} \geq 45$ mmHg), hipoksemia, dan asidosis respiratorik (Rengganis, 2008; Sundaru dkk, 2015).

2.1.8 Tata laksana

Tujuan dari tata laksana yaitu untuk mencapai dan mempertahankan kendali gejala asma dalam jangka waktu yang panjang. Untuk mencapai tujuan tersebut, terdapat 4 komponen penatalaksanaan asma untuk mencapai keadaan kendali. Yaitu:

- a. Hubungan yang baik antara pasien dan dokter;
- b. Identifikasi dan kurangi pemaparan faktor risiko;
- c. Penilaian, terapi, dan pengawasan asma;
- d. Terapi serangan akut asma (eksaserbasi).

Berdasarkan fungsinya, terapi medikamentosa dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu:

- a. *Controller*. Terapi yang bertujuan untuk mencegah terjadinya gejala atau serangan akut serta meningkatkan fungsi paru.
- b. *Reliever*. Untuk mengatasi gejala akut seperti sesak, mengi, dada terasa berat/sempit, atau batuk.

Terapi asma dimulai sesuai dengan tahap atau tingat beratnya asma. Regimen terapi untuk pasien yang belum memiliki riwayat pengobatan asma sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.5. Regimen terapi untuk asma tidak terkontrol atau eksaserbasi akut dengan cara meningkatkan intensitas terapi (*step*

up) ke tahap yang lebih tinggi (Tabel 2.6). Namun, perlu dilakukan evaluasi kepatuhan penggunaan obat, paparan faktor risiko, dan cara penggunaan obat sebelum meningkatkan intensitas. Jika asma terkontrol sebagian, tingkatkan intensitas terapi ke tahap yang lebih tinggi. Jika asma terkontrol, paling tidak selama 3 bulan, turunkan intensitas terapi secara bertahap (*step down*) sampai mencapai dosis minimum yang dapat mengendalikan gejala sesuai dengan Tabel 2.6. Dosis KSI dapat diturunkan 25-50% setiap 3 bulan hingga mencapai kendali asma dengan dosis rendah (Wardhani dkk, 2014; Sundaru dkk, 2015).

Tabel 2.5 Derajat beratnya asma dan terapi rawat jalan yang diberikan (GINA, 2012)

Derajat asma	Gejala	Gejala malam	Fungsi faal paru	Terapi rawat jalan
Intermiten	Gejala <1 x/minggu Gejala selain eksaserbasi tidak ada Eksaserbasi ringan	≤ 2x/bulan	VEP atau APE >80% prediksi variabilitas VEP atau APE <20%	Agonis- β 2 kerja cepat
Persisten ringan	Gejala 1 x/bulan hingga 1 x/minggu Eksaserbasi mengganggu aktivitas	> 2x/bulan	VEP atau APE ≥80% prediksi variabilitas VEP atau APE 20-30%	Agonis- β 2 kerja cepat, KSI dosis rendah
Persisten sedang	Gejala setiap hari Eksaserbasi mengganggu aktivitas Butuh reliever setiap hari	> 1x/minggu	VEP atau APE 60-80% prediksi variabilitas VEP atau APE >30%	Agonis- β 2 kerja cepat, KSI dosis rendah, ABKP
Persisten berat	Gejala setiap hari Eksaserbasi sering dan mengganggu aktivitas Aktivitas fisik terbatas	Sering	VEP atau APE ≤60% prediksi variabilitas VEP atau APE >30%	Agonis- β 2 kerja cepat, KSI dosis tinggi, ABKP dan/ atau KSO

Tabel 2.6. Regimen Medikamentosa Bertahap pada Asma (GINA, 2012)

Tahapan regimen	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4	Tahap 5
	Edukasi asma kontrol lingkungan				
<i>Reliever</i>	Agonis- β 2 kerja cepat sesuai kebutuhan*				
<i>Controller</i>		Pilih salah satu	Pilih salah satu	Regimen tahap 3 ditambah satu atau lebih	Regimen tahap 4 ditambah satu atau keduanya
Regimen pilihan utama	Belum perlu controller	KSI dosis rendah		KSI dosis sedang atau tinggi dan ABKP	Glukokortikoid oral (dosis terendah)
Regimen alternatif	Belum perlu controller	Leukotriene modifier**	KSI dosis sedang atau tinggi	Leukotriene modifier**	
			KSI dosis rendah dan leukotriene modifier**		Terapi anti-IgE
			KSI dosis rendah dan teofilin lepas lambat	Teofilin lepas lambat	

*Tidak dianjurkan menggunakan agonis- β 2 tanpa dikombinasikan dengan KSI. Dosis KSI dapat dilihat pada Tabel 2.7.

**Agen antagonis reseptor atau penghambat sintesis leukotrien

Keterangan: KSI: kortikosteroid inhalasi; KSO: kortikosteroid oral; ABKP: agonis- β 2 kerja panjang.

Tabel 2.7 Tingkatan Dosis KSI pada Orang Dewasa (GINA, 2012)

Jenis obat	Dosis harian rendah	Dosis harian sedang	Dosis harian tinggi
Beklometason dipropionat-CFC	200-500	500-1000	1000-2000
Beklometason dipropriomnat-HFA	100-250	250-500	500-1000
Budesonid	200-400	400-800	800-1600
Siklesonid	80-160	160-320	320-1280
Flunisolid	500-1000	1000-2000	>2000
Flutikason propionat	100-250	250-500	250-500
Mometason furoat	200	400	800
Triamnisolon asetamid	400-1000	1000-2000	>2000

KSI: kortikosteroid inhalasi

2.2 *Dermatophagoides sp.*

2.2.1 Taksonomi

Secara ilmiah, taksonomi dan klasifikasi tungau debu rumah sebagai berikut.

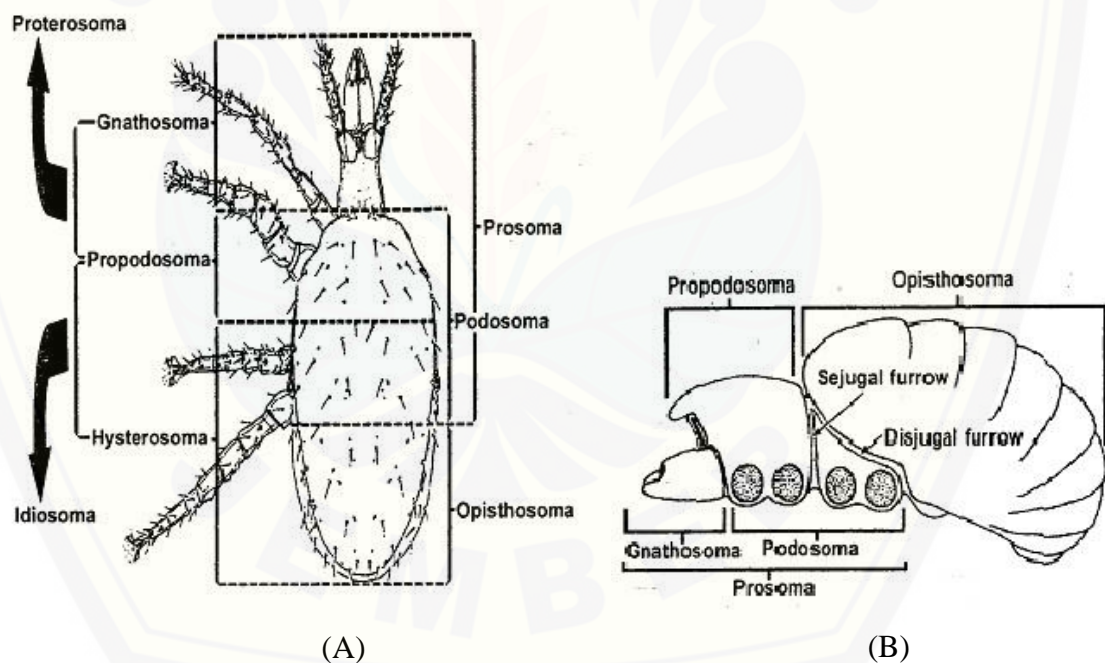
Superkingdom	: Eukaryota
Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Chelicerata
Kelas	: Arachnida
Ordo	: Acariformes
Subordo	: Astigmata
Famili	: Pyroglyphidae
Genus	: <i>Dermatophagoides</i>
Spesies	: <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> <i>Dermatophagoides farinae</i>

Terdapat 16 genus dan 46 spesies pada family Pyroglyphidae. Sebagian besar dari 46 spesies dapat ditemukan pada sarang burung atau bulu burung, sedangkan 13 spesies lainnya dapat ditemukan pada debu rumah, tiga diantaranya merupakan sumber alergen TDR yaitu *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, dan *Glycyphagus destructor*. Beberapa tungau yang hidup di lingkungan manusia yaitu TDR (famili Pyroglyphidae), tungau gudang (famili Acareidae, Glycyphagidae dan Chortoglyphidae) dan tungau predator (famili Cheyletidae) (Collof, 1998; Sungkar, 2004; Hadi, 2014).

2.2.2 Morfologi

Tungau debu rumah (TDR) memiliki ukuran sangat kecil dengan berat sekitar 5-10 mg. *Dermatophagoides sp.* betina memiliki panjang sekitar 420 μm dengan lebar sekitar 320 μm . Sedangkan *Dermatophagoides sp.* jantan memiliki panjang sekitar 420 μm dengan lebar sekitar 245 μm . Tubuh TDR berbentuk bulat atau oval, tampak transparan, ditutupi oleh rambut-rambut panjang yang disebut

setae, memiliki kutikula lurik-lurik, dan berwarna putih krem (Hadi, 2014; Natalia, 2015; Denmark dkk., 2017). Seperti arachnida pada umumnya, tubuh TDR tersegmentasi dengan segmen disusun dalam dua tagmata: sebuah prosoma (cephalothorax) dan opisthosoma (abdomen), namun hanya jejak-jejak samar segmentasi utama tetap di TDR. Prosoma dan opisthosoma menyatu dan daerah kutikula fleksibel (kerutan *circumcapitular*) memisahkan *chelicerae* dan *pedipalpus* dari seluruh tubuh. Daerah tubuh anterior ini disebut kapitulium atau gnathosoma dan sisa tubuhnya disebut idiosoma (posterior) (Hadi, 2010; Mokosuli, 2015). Bagian tubuh lainnya terdapat propodosoma yang terdapat pada daerah pasangan kaki I dan II, metapodosoma pada daerah pasangan kaki III dan IV, dan opisthosoma pada daerah posterior (Gambar 2.3 dan Gambar 2.4) (Krantz dkk., 2009)

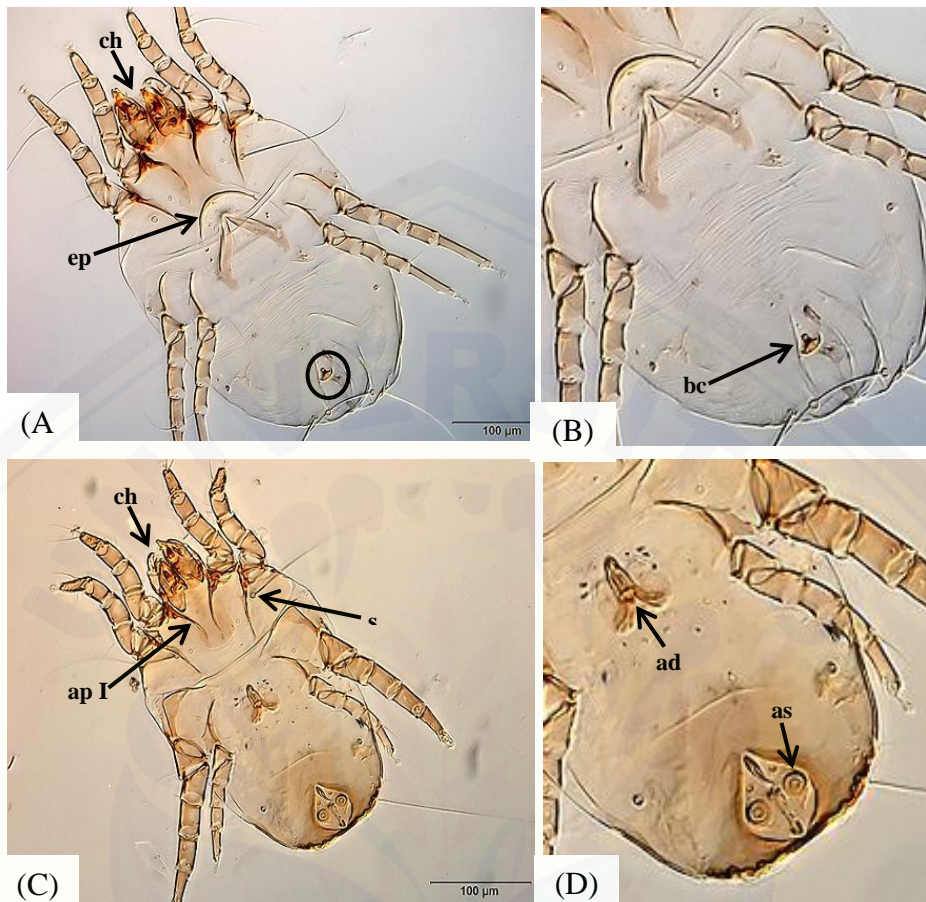


Gambar 2.1 Pembagian tubuh TDR (A) dari sisi dorsal; (B) dari sisi lateral (Sumber: Krantz dkk., 2009)

Gnathosoma atau kapitulium menyerupai kepala pada arthropoda dan merupakan bagian penting untuk taksonomi. Pada bagian ini terdapat epistome/tectum, hypostom, palpi dan *chelicerae* (kelisera). Kelisera memiliki bentuk dan ukuran berbeda-beda, pada umumnya alat ini untuk menembus, mengisap, atau mengunyah makanan. Kelisera pada TDR jantan memiliki *spermatodactyl* untuk mentransfer sperma ke tubuh TDR betina. Pada idiosoma terdapat organ yang berfungsi sebagai alat gerak, pernapasan, perkawinan, peraba serta sekresi (Hartini dkk, 2009).

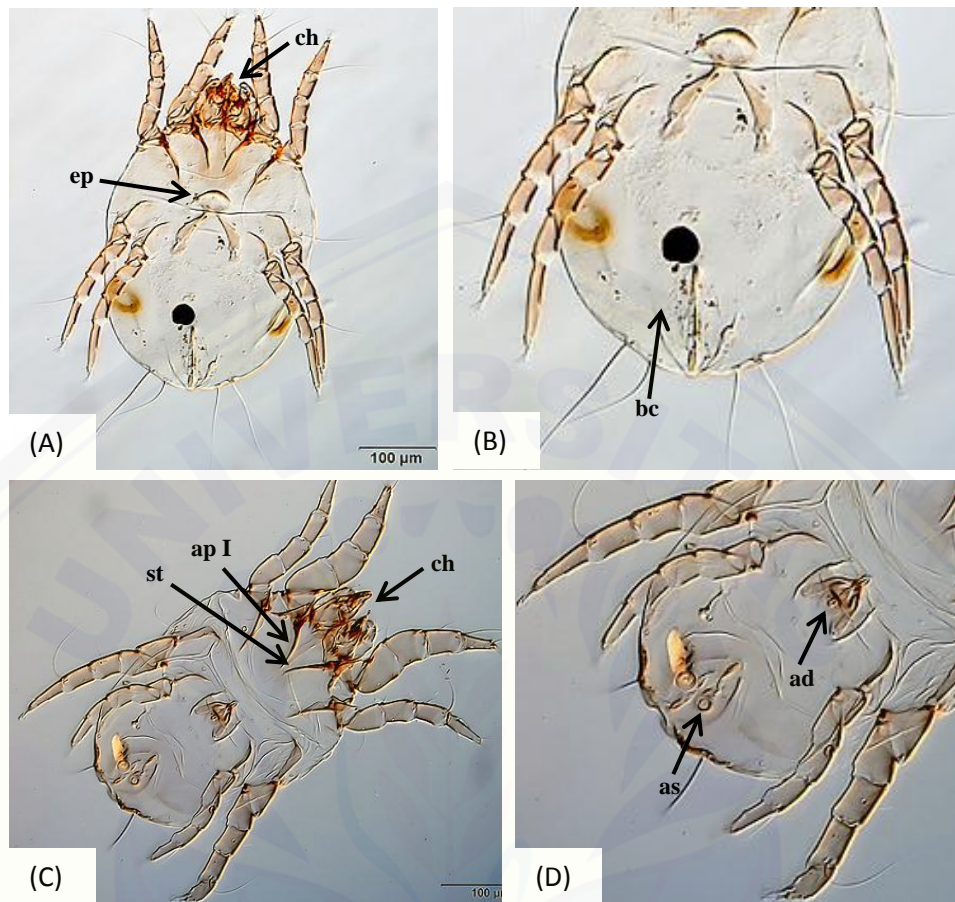
Tungau debu rumah (TDR) larva memiliki tiga pasang kaki, sedangkan pada tahap nimfa dan dewasa memiliki empat pasang kaki, dua pasang kaki depan dan dua pasang kaki belakang. Tungau dewasa yang hanya memiliki tiga pasang kaki disebut 'larviform' (Mokosuli, 2015; Collof, 2009). Bagian kaki penting untuk membedakan spesies TDR, yang terdiri atas koksae, trokhanter, femur, genu, tibia, tarsus, dan cakar. Kaki-kaki *Dermatophagoides sp.* lebih besar dibandingkan dengan TDR lain. *Dermatophagoides sp.* jantan memiliki sepasang alat penghisap (*anal sucker*) pada sisi ventral posterior idiosoma yang digunakan untuk menahan betina pada saat kopulasi dan juga memiliki aedeagus di antara apodem kaki IV. Anal sucker, apodem, dan aedeagus dapat dilihat pada Gambar 2.2 dan Gambar 2.3. *Dermatophagoides sp.* betina memiliki bursa kopulatriks yang terletak di dekat anus yang berbentuk seperti bunga pada *D. pteronyssinus* dan seperti labu pada *D. farinae* serta di sisi anterior bursa kopulatriks terdapat alat kelamin (Krantz dkk., 2009; Kristin dkk, 2015; Denmark dkk., 2017). Bursa kopulatriks dan epiginium dapat dilihat pada Gambar 2.2 dan Gambar 2.3.

Ciri umum lainnya sebagai arachnida yaitu tidak memiliki sayap dan antena. Secara umum, tidak memiliki hipostom pada daerah mulut, kecuali pada subordo *Mesostigmata*. Letak stigmata atau lubang pernapasan TDR berbeda-beda. Subordo *Mesostigmata* memiliki stigmata di antara pasangan kaki III dan IV, *Prostigmata* di bagian depan tubuh, sedangkan *Astigmata* bernapas melalui permukaan tubuhnya yang lembut (Hadi, 2010; Hadi dkk, 2010).



(A) Kelisera (ch), epiginium berbentuk bulan sabit (ep) pada bagian ventral betina; (B) Bursa kopulatriks (bc); (C) Kelisera (ch), apodem I (ap I) pada bagian ventral jantan, setae (s); (D) Aedeagus (ad), anal sucker (as)

Gambar 2.2 *Dermatophagoides pteronyssinus* diamati dengan mikroskop cahaya (Sumber: Krzysztof, 2011; Eytun dkk., 2018)



(A) Kelisera (ch), epiginium berbentuk bulan sabit (ep) pada bagian ventral betina; (B) Bursa kopulatriks (bc); (C) Kelisera (ch), apodem I (ap I), sternum (s) pada bagian ventral jantan; (D) Aedeagus (ad), *anal sucker* (as) pada bagian ventral jantan

Gambar 2.3 *Dermatophagoides farinae* diamati dengan mikroskop cahaya (Sumber: Krzysztof, 2011; Eytun dkk., 2018)

2.2.3 Epidemiologi

Tungau debu rumah (TDR) merupakan alergen dalam ruangan yang paling umum, dapat ditemukan di seluruh dunia termasuk Indonesia. Terdapat berbagai spesies TDR tetapi tungau yang mendominasi berasal dari famili Pyroglyphidae dengan dua spesies yang paling penting yaitu *Dermatophagoides pteronyssinus* dan *Dermatophagoides farinae* (Thomas, 2010).

Hasil penelitian pada beberapa negara di Asia; Singapura, Malaysia, Hong Kong dan Filipina menyebutkan bahwa TDR terbanyak yang ditemukan yaitu *D.*

pteronysinus dari famili Pyroglyphidae. Di Thailand dan Taiwan ditemukan *D. pteronyssinus* dan *D. farinae* sementara di daratan China dan Jepang ditemukan populasi campuran (*D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *B. Tropicalis* dan *Glycyphagus*). Di Korea Selatan *D. farinae* lebih banyak ditemukan daripada *D. pteronyssinus* (Thomas, 2010).

Di Indonesia, pada beberapa penelitian yang dilakukan di Jakarta dan Manado ditemukan populasi TDR tertinggi yaitu spesies *Dermatophagoides sp.* (De Breving dkk., 2013; Kawulur dkk, 2013; Kristin dkk, 2015; Ponggalunggu dkk, 2015; Widiastawan dkk, 2015; Subahar dkk., 2016).

Jumlah keberadaan tungau debu di dalam rumah bergantung pada faktor-faktor: 1) letak geografis, tungau debu rumah lebih banyak terdapat di daerah dataran rendah daripada dataran tinggi, 2) daerah dengan musim panas yang lebih panjang dari musim hujan, 3) adanya berbagai macam binatang di dalam rumah, 4) rumah yang kotor dan banyak debu, dan 5) suhu dan kelembaban optimal bagi perkembangan populasi TDR adalah 25°-30°C dan kelembaban relatif 70-80% (Sungkar, 2016).

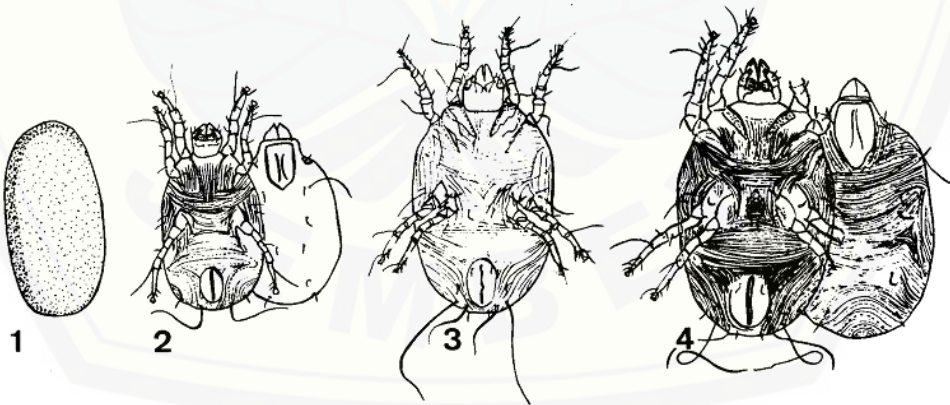
2.2.4 Siklus Hidup

Secara umum semua spesies TDR memiliki siklus hidup yang tidak jauh berbeda. TDR bersifat ovipar dengan siklus hidup dimulai dari telur (prelarva), larva, nimfa, dan dewasa. Sedangkan siklus hidup *Dermatophagoides sp.* terdiri atas telur, larva aktif, larva istirahat (*pharate tritonymph*), *tritonymph* aktif, *tritonymph* istirahat (*pharate* dewasa), dan tahap dewasa aktif. Siklus hidup ini berlangsung rata-rata 35 hari, tetapi pada betina lebih panjang yaitu sekitar 70 hari. Perkembangan TDR dari telur hingga dewasa dipengaruhi oleh suhu optimal 25°-30°C pada kelembaban 70-80%. Semakin tinggi suhu periode siklus hidup akan semakin cepat, sebaliknya semakin rendah suhu periode siklus hidup semakin lambat. Sementara itu, periode bertelur *D. farinae* berlangsung selama 30 hari, dan mampu memproduksi sekitar satu telur per hari, sedangkan *D. pteronyssinus* mampu bertelur sekitar 80-120 telur selama periode 45 hari (Hadi, 2014).

Telur (prelarva) tidak bergerak, terisolir dalam korion telur dan tidak makan. Perkembangan telur menjadi larva memerlukan waktu paling cepat sekitar 36 jam dan paling lambat sekitar 14-15 hari (Krantz dkk., 2009). Telur *D. pteronyssinus* memerlukan waktu 2-3 hari untuk berkembang menjadi larva pada suhu 25° dan kelembaban 80% (Podder dkk., 2009).

Pada stadium larva memiliki tiga pasang kaki dan tidak memiliki alat kelamin. Sebagian larva tampak lambat, lemah dan tidak makan, namun beberapa hidup bebas seperti Mesostigmata, sedangkan famili Cheyletidae dan famili Trombiculidae bersifat predator dan agresif (Southcott, 1999). Larva *D. pteronyssinus* memerlukan waktu 1-2 hari menjadi nimfa pada suhu 25° C dan kelembaban 80% (Podder dkk., 2009).

Pada stadium nimfa memiliki empat pasang kaki, perisai mengalami diferensiasi progresif dengan berganti kulit hingga stadium dewasa serta *setae idiosoma* dan rambutnya yang bertambah setiap kali berganti kulit (Krantz dkk., 2009). *Dermatophagoides sp.* jantan dapat melekatkan diri pada tritonymph betina dan kawin ketika betina mencapai bentuk dewasa. *Dermatophagoides sp.* betina yang telah kawin dapat bertahan hidup hingga 2 bulan (Denmark dkk., 2017).



(1) Telur; (2) Larva; (3) Nimfa (Protonimfa-Tritonimfa); (4) Dewasa

Gambar 2.4 Perkembangan *D. farinae* (Sumber: World Health Organization (WHO), 1986)

2.2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan

a. Suhu dan Kelembaban

Faktor-faktor fisik seperti suhu dan kelembaban merupakan faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan TDR. Suhu optimal bagi perkembangan TDR yaitu 25°-30°C dengan kelembaban relatif 70-80%. Pada kelembaban relatif 60% atau lebih rendah dan suhu di atas 32°C TDR akan berhenti tumbuh dan mati (Sungkar, 2016; Denmark dkk., 2017).

b. Makanan

Makanan utama TDR yaitu serpihan kulit manusia (skuama) dan hewan yang terkandung dalam debu rumah. Manusia dan hewan peliharaan secara teratur melepaskan serpihan kulit dari tubuh. Seorang manusia dapat menghasilkan serpihan kulit (skuama) 0,5g-1g per hari dimana 1 mg skuama dapat mencukupi kebutuhan makan satu tungau selama 20 hari. TDR terutama *D. pteronyssinus* dapat hidup sebagai omnivora (pemakan segala) (Natalia, 2015).

c. Habitat

Dermatophagoides menyukai tempat yang hangat, kering dan lembab. TDR ini banyak ditemukan pada berbagai perabotan rumah tangga, terutama pada kasur. Kasur dianggap sebagai tempat perkembangbiakan utama TDR, karena pada kasur terdapat serpihan kulit manusia (skuama) yang dibutuhkan TDR untuk bertahan hidup. Jika tidak ada serpihan kulit manusia, TDR dapat memakan bakteri, jamur, dan kulit binatang lainnya. Pada tempat tertentu dan perabotan rumah lainnya, seperti, ventilasi rumah, celah-celah lantai, sofa, karpet, furnitur, keberadaan serpihan kulit manusia sebagai makanan TDR kurang banyak dibandingkan dengan pada kasur. Kasur kapuk mengandung lebih banyak TDR dibandingkan kasur non kapuk karena pada serat kapuk banyak terdapat jamur yang membantu memecahkan dan melembutkan serpihan kulit manusia (Hadi, 2014; Sun dkk., 2014; Subahar dkk., 2016).

Lama penggunaan kasur menentukan lama tidaknya penurunan kadar alergen TDR. Semakin lama penggunaan kasur semakin banyak investasi TDR beserta fesesnya yang masuk diantara celah-celah serat kapuk maupun

pembungkusnya sehingga alergen sulit terlepas. Kasur dengan masa penggunaan kurang dari 1 tahun jarang dihuni TDR, sedangkan kasur yang masa penggunaannya 2-4 tahun sering dihuni TDR (Ikkal dkk., 2015).

2.2.6 Deteksi dan Identifikasi

a. Metode Deteksi dan Identifikasi

Terdapat beberapa cara yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan TDR dari hasil penyedotan debu pada kasur, karpet, sofa, dan kursi. Denmark dkk. (2017) mengutip dari Shamiyeh dkk.(1973) bahwa deteksi dan identifikasi TDR dapat dilakukan dengan menempatkan 0,05 g debu dalam 30 mL larutan NaCl jenuh dan menambahkan 5 tetes detergen sehingga debu tersebut terpisah. Selanjutnya dilakukan teknik ultrasonik selama 20 menit. Sampel kemudian disaring menggunakan saringan berukuran 45 mikron, diwarnai dengan *crystal violet* dan pengamatan dilakukan dengan mikroskop stereoskopik.

Denmark dkk. (2017) mengutip dari Hirshmann (1986) bahwa TDR tertarik pada kertas DIN-A4 berwarna putih. Kertas DIN-A4 ditempatkan dimana TDR dicurigai, kertas diperiksa di pagi hari dan malam hari dengan memegang kertas di atas lampu. TDR akan membuat bayangan.

Selain itu, deteksi dapat dilakukan dengan menaruh sedikit debu pada permukaan air dan mengamatinya dengan perbesaran dua puluh kali. TDR yang hidup maupun mati akan mengapung pada permukaan air (Denmark dkk., 2017). Kemudian TDR dapat diambil menggunakan jarum tungau dan diletakkan di atas kaca obyek untuk dibuat preparat dengan pewarnaan asam laktat 90% dan medium Hoyers (Sungkar, 2004).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Widiastawan dkk (2015) deteksi dan identifikasi dilakukan dengan meletakkan 0,1 g debu rumah di atas cawan petri kemudian mengamati secara langsung menggunakan mikroskop stereoskopik. TDR yang terlihat diambil menggunakan kawat kemudian diletakkan di atas kaca obyek yang telah ditetesi larutan Hoyer's untuk dibuat preparat. Selanjutnya preparat diamati menggunakan mikroskop cahaya dan

diidentifikasi berdasarkan kunci identifikasi Collof (2009) (Kristin dkk, 2015).

b. Kunci Identifikasi

Identifikasi jenis tungau debu rumah (TDR) dilakukan dengan menggunakan kunci Collof (2009) yang dapat dilihat pada Lampiran 1.

c. Menghitung Kepadatan Tungau Debu Rumah

Debu dikumpulkan dengan *vacuum cleaner* dengan kekuatan 300-400 watt selama 2 menit di daerah seluas 1 m² kemudian diamati di bawah mikroskop (Kristin dkk, 2015). Kepadatan TDR dihitung menggunakan rumus berikut (Kawulur dkk, 2013; Walangare dkk, 2013).

$$\text{Kepadatan TDR} = \frac{\text{berat debu keseluruhan (g)}}{0,1} \times \text{jumlah TDR dalam 0,1 g debu}$$

2.2.7 Pemberantasan

Pemberantasan populasi tungau debu rumah (TDR) dapat dilakukan dengan cara (Sungkar, 2016):

a. Menjaga Kebersihan

Rumah dapat dibersihkan dari debu dengan cara disapu dan dipel, perabotan rumah dibersihkan dengan lap basah atau dengan *vacuum cleaner*. Jangan membersihkan debu dengan kemoceng karena debu tidak hilang tapi justru beterbangan. Kebersihan kamar tidur juga harus diperhatikan karena manusia menggunakan waktunya untuk tidur sekitar 6-8 jam sehari. Sprei dan sarung bantal diganti sekurang-kurangnya seminggu sekali, sedangkan kasur, bantal, dan guling dijemur seminggu sekali.

b. Mengatur Kelembaban

Untuk mengurangi kelembaban rumah, ventilasi harus diperbaiki. Usahakan agar sinar matahari dapat masuk ke dalam rumah dengan membuka jendela, memasang genteng kaca atau fiber-glass. Penggunaan *air conditioner* (AC) dapat digunakan untuk mengurangi kelembaban udara sehingga perkembangan TDR menjadi tidak optimal. Mempertahankan

kelembaban di bawah 35% selama sedikitnya 2 jam perhari sampai 8 jam dapat memperlambat pertumbuhan populasi TDR.

c. Penggunaan zat kimia

Penggunaan zat kimia akarisida seperti benzil benzoat dapat membunuh tungau. Benzil benzoat tersedia dalam dua bentuk yaitu serbuk (5%) yang digunakan pada karpet maupun bahan tekstil yang dipakai sebagai alas lantai dan bentuk busa (2,6%) untuk kasur, bahan tekstil yang halus, perabotan rumah tangga, dan mainan anak. Selain itu, zat kimia lain seperti asam tanat dapat mengubah alergen sehingga feses tungau menjadi lebih hidrofobik dan berkurang sifat alergenniknya.

2.3 Peranan *Dermatophagoides sp.* sebagai Alergen pada Penyakit Asma

Alergi tungau debu rumah (TDR) merupakan kejadian yang umum di seluruh dunia, dengan 20% populasi terpengaruh dan 30% tambahan membawa sensitisasi TDR tanpa gejala. Diantara berbagai spesies tungau yang telah diidentifikasi, dua spesies TDR yaitu, *Dermatophagoides pteronyssinus* dan *Dermatophagoides farinae* bertanggung jawab untuk sensitisasi pada sebagian besar pasien seperti asma, rinitis, dan dermatitis atopik. *Dermatophagoides sp.* memiliki rangka, bagian tubuh, dan feses yang mengandung alergen kuat dan mudah menyatu dengan udara (Bronnert dkk., 2012; Bennett dkk., 2015).

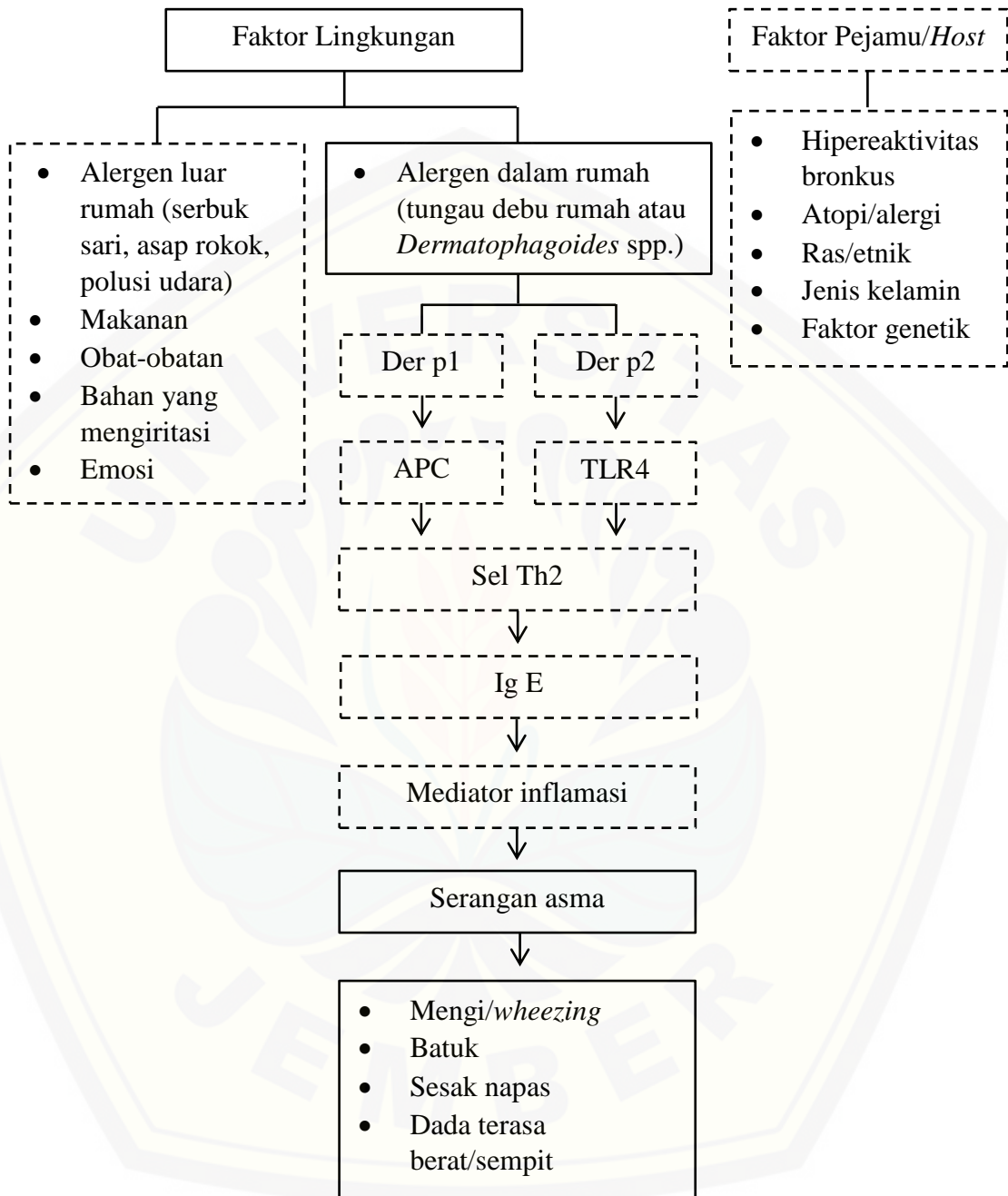
Alergen yang paling dominan dari *Dermatophagoides sp.* ialah Der p1 yang dihasilkan *D. pteronyssinus* dan Der f1 yang dihasilkan *D. farinae* dari kelompok alergen 1. Penamaan ini didasarkan pada tiga huruf pertama genus dan huruf pertama spesies. Konsentrasi tinggi Der p1 dan Der f1 terdapat pada feses TDR (Portnoy dkk., 2013; Natalia, 2015). Der p1 dan Der f1 dapat menginaktifkan protein surfaktan paru, yaitu protein A dan D yang berfungsi sebagai penghalang perlekatan alergen dengan IgE. Der p1 mempunyai sifat proteolitik yang dapat mendegradasi taut antar epitel saluran napas sehingga memperbanyak alergen yang berikatan dengan sel dendritik yang merupakan sel pengenalan antigen (*antigen presenting cell/APC*) dan secara tidak langsung meningkatkan jumlah terbentuknya Th2. Sel Th2 kemudian melepaskan sitokin

IL-4, IL-5, dan IL-13 yang memacu sel B untuk mensintesa IgE. IgE akan dilepas sel B dan melekat pada *high affinity* IgE reseptors (FcεRI) pada permukaan sel mast. Pada penderita asma, ketika alergen berikatan dengan IgE di permukaan sel mast kemudian terjadi pelepasan mediator seperti histamin, prostaglandin, leukotrin yang menyebabkan terjadinya kontraksi otot polos bronkus, sekresi mukus, vasodilatasi. Mediator inflamasi menyebabkan kebocoran mikrovaskuler yang melibatkan eksudasi plasma ke dalam saluran napas. Kebocoran plasma protein menginduksi penebalan dan edema dinding saluran napas yang menyebabkan penyempitan lumen saluran napas, sehingga menyebabkan kontraksi otot pernapasan (Ardinata, 2008).

Alergen dari kelompok 2, yaitu Der p2 dan Der f2, berasal dari badan tungau dan lebih stabil pada suhu panas. Der p2 sangat sedikit berpengaruh terhadap aktivitas protease, tetapi kelompok alergen ini dapat berikatan dengan IgE. Der p2 dapat mengaktifkan TLR4 untuk merangsang respons dari sel Th2 yang kemudian dapat merangsang sel-sel otot polos saluran pernapasan (Natalia, 2015).

Alergen *Dermatophagoides sp.* merupakan alergen tungau debu rumah (TDR) yang paling dominan, terutama alergen Der p1 dan Der p2 merupakan alergen yang paling sering diakui secara klinis (Thomas, 2010; Jeong dkk., 2012; Calderon dkk., 2015). Beberapa penelitian sebelumnya mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara *Dermatophagoides sp.* dengan asma. Penelitian Calderon dkk. (2015) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara paparan TDR dengan penyakit sistem pernapasan seperti asma dan rinitis. Zock dkk. (1994) melakukan penelitian terhadap 228 penderita asma dan menemukan sejumlah *D. pteronyssinus* yang cukup banyak pada lantai berkarpet di ruang tidur penderita. Boquete dkk. (2006) juga mendapatkan hasil bahwa *D. pteronyssinus* merupakan spesies dominan pada debu yang diambil dari kasur penderita asma dan rinitis. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ponggalunggu dkk. (2015), yang meneliti debu pada tempat tidur, lantai ruang tidur, dan sofa dari rumah penderita alergi (asma, rinitis, dermatitis atopik, konjungtivitis) dan mendapatkan TDR yang dominan yaitu *Dermatophagoides sp.*

2.4 Kerangka Konsep



Keterangan:

- : Diteliti
- : Tidak diteliti

Gambar 2.5 Kerangka konsep penelitian

Asma dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor lingkungan dan faktor pejamu/*host*. Faktor lingkungan terdiri atas alergen dalam rumah dan alergen di luar rumah. Tungau debu rumah merupakan alergen dalam rumah yang umumnya ditemukan dalam debu pada rumah manusia dan biasanya ditemukan pada kasur, karpet, sofa, kursi, dan perabotan rumah tangga lainnya. Tungau debu rumah (TDR) terbanyak yang menyebabkan asma yaitu genus *Dermatophagoides*, antara lain *D. pteronyssinus* dan *D. farinae*. Alergen luar rumah meliputi asap rokok, serbuk sari, dan polusi udara. Terdapat lebih dari 4500 senyawa dan kontaminan dalam asap rokok, seperti nikotin, karbon dioksida, nitrit oksida, dan lain-lain. Asap rokok merupakan alergen kuat yang dapat mengiritasi mukosa saluran pernapasan dan menyebabkan penurunan fungsi paru sehingga dapat terserang asma. Serbuk sari dipastikan sebagai faktor risiko untuk asma. Selain itu, polusi udara juga merupakan faktor risiko maupun pencetus untuk asma. Polusi udara dapat berada *outdoor* maupun *indoor*. Polusi *outdoor* berasal dari asap pabrik, bengkel, pembakaran sampah, dan juga gas yang berasal dari knalpot mobil atau motor. Sedangkan polusi *indoor* meliputi formaldehid, *volatile organic compounds* (VOC), dan bahan pencemar biologis (virus, bakteri, jamur). Makanan yang dapat memicu asma antara lain susu sapi, telur, coklat, bahan penyedap, pengawet, pewarna makanan. Obat-obatan seperti golongan aspirin, NSAID, β bloker. Bahan yang dapat mengiritasi seperti parfum dan *household spray*. Emosional stress juga dapat memicu asma, terutama ekspresi yang ekstrim seperti tertawa, menangis, marah, dan ketakutan.

Faktor pejamu/*host* antara lain predisposisi genetik terhadap asma, hipereaktivitas bronkus, atopi/alergi, ras/etnis, jenis kelamin, dan faktor genetik. Predisposisi genetik terhadap asma memberikan kecenderungan untuk terjadinya asma. Hipereaktivitas bronkus merupakan keadaan saluran napas yang sangat peka terhadap berbagai rangsangan alergen. Individu yang memiliki bakat alergi sangat mudah terkena asma apabila terpajan oleh faktor pencetus. Berdasarkan laporan epidemiologi asma menunjukkan dimana penderita asma kulit hitam lebih besar (78,5%) daripada penderita asma kulit putih (11,5%) (Kurniawati, 2006).

Asma banyak dijumpai pada laki-laki pada masa anak, sedangkan pada masa puber prevalensi asma banyak pada perempuan.



2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini yaitu terdapat hubungan antara kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru Jember.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik observasional dengan menggunakan desain studi *cross-sectional* dimana penelitian dilakukan sekaligus pada suatu saat (*point time approach*) (Notoadmodjo, 2012).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Poli Paru RS Paru Jember, rumah penderita asma di Kabupaten Jember, Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran, dan Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan yaitu pada bulan Februari-Mei 2019.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi adalah sekelompok subjek yang menjadi sasaran penelitian, yang memiliki karakteristik tertentu yang akan diteliti (Notoadmodjo, 2012). Populasi dalam penelitian ini yaitu penderita asma yang tercatat di RS Paru Jember.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita asma yang tercatat di RS Paru Jember sejumlah 30 responden yang dipilih secara *simple random sampling* berdasarkan kriteria sebagai berikut.

a. Kriteria inklusi

- 1) Penderita asma usia 15-50 tahun;
- 2) Penderita mengalami serangan asma dalam tiga bulan terakhir;

- 3) Tinggal di Jember;
- 4) Penderita asma bersedia menjadi responden penelitian sampai selesai dengan mengisi *informed consent* dan kuesioner yang telah disediakan.

b. Kriteria eksklusi

- 1) Tinggal dengan anggota keluarga yang merokok;
- 2) Memiliki hewan peliharaan di rumah;
- 3) Menggunakan *air conditioner* (AC) di rumah;
- 4) Menolak berpartisipasi dalam penelitian ini.

Data kepadatan *Dermatophagoides* spp. didapatkan dari debu yang diambil dari ruang tamu dan ruang tidur penderita asma.

3.3.3 Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini adalah 30. Jumlah ini berdasarkan teori oleh Masturoh dkk (2018) yang menyebutkan besar sampel minimal untuk penelitian korelasional adalah 30, sedangkan untuk penelitian eksperimen minimal 15 dari tiap kelompok dan untuk penelitian survei jumlah sampel minimal adalah 100.

3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel penderita asma dilakukan secara *simple random sampling*, yaitu pengambilan data rekam medis penderita asma selama tahun 2018 dengan cara acak sebanyak 50 data rekam medis untuk kemudian ditentukan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapatkan sampel penelitian sebanyak 30. Teknik ini dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen, sebagai contoh bila populasinya homogen maka diambil secara random kemudian didapatkan hasil yang representatif (Hidayat, 2015).

3.4 Jenis dan Sumber Data

3.4.1 Jenis Data

Berdasarkan sumbernya, data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber data melalui wawancara, diskusi kelompok terarah, observasi, maupun kuesioner. Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari sumber yang telah ada, seperti jurnal, lembaga, laporan, dan lain-lain (Masturoh dkk, 2018).

3.4.2 Sumber Data

Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari data rekam medis penderita asma poli Paru RS Paru Jember selama tahun 2018. Data primer dalam penelitian ini didapatkan dari debu yang diambil dari ruang tamu dan ruang tidur pada rumah penderita asma setelah mendapatkan persetujuan dari penderita.

3.5 Definisi Operasional Variabel dan Skala Pengukurannya

Definisi operasional penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Definisi operasional

No	Jenis Variabel	Variabel	Definisi	Skala Pengukuran
1.	Variabel bebas	Kepadatan <i>Dermatophagoides</i> spp.	Kepadatan <i>Dermatophagoides</i> spp. per m ² yaitu berat debu keseluruhan dibagi 0,1 dikalikan dengan jumlah <i>Dermatophagoides</i> spp. yang ditemukan baik hidup ataupun mati pada 0,1 gram debu rumah.	Rasio
1.	Variabel terikat	Frekuensi Serangan Asma	Frekuensi serangan asma meliputi sesak napas, batuk, mengi dan rasa berat/sempit di dada atau kombinasi dari gejala-gejala tersebut yang terjadi secara progresif dan cepat (Widianiti, 2015) dalam tiga bulan terakhir (1.) 1-2 kali/bulan (2.) 3-4 kali/bulan (3.) >4 kali/bulan	Interval

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Lembar Penjelasan kepada Calon Responden

Lembar penjelasan bertujuan untuk menjamin penelitian dilakukan secara etis, melindungi hak subjek penelitian atas dasar privasi, dan mengedukasi antara peneliti dan subjek penelitian. Lembar penjelasan mengandung unsur-unsur berikut: deskripsi penelitian, risiko dan ketidaknyamanan, manfaat, alternatif prosedur dan pengobatan, jaminan kerahasiaan, kompensasi, kontak, dan partisipasi sukarela (Masturoh dkk, 2018). Lembar penjelasan kepada calon responden dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.6.2 Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

Lembar persetujuan ini berisi pernyataan kesediaan penderita asma untuk menjadi responden serta mengizinkan peneliti untuk mengambil debu pada rumah penderita. Lembar persetujuan juga menjelaskan bahwa data bersifat rahasia dan

akan dijaga sehingga tidak merugikan penderita secara materi maupun non materi. Lembar persetujuan dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.6.3 Lembar Identitas Responden

Lembar identitas responden berisi tentang nomor responden, nama, usia, jenis kelamin, alamat, tingkat pendidikan, status perkawinan, pekerjaan, nomor telepon, dan frekuensi serangan asma dalam tiga bulan terakhir. Lembar identitas responden dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.6.4 Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk pengambilan debu dan identifikasi *Dermatophagoides* spp. antara lain alat penghisap debu/*vacuum cleaner* BOLDe 400 watt, *filter* pengganti, plastik perekat/*zip lock*, kertas label, lakban, tisu, lap, meteran, lemari pendingin, alat tulis, timbangan digital, cawan petri, kaca obyek, *cover glass*, jarum tungau, pipet tetes, mikroskop stereoskopik, mikroskop cahaya.

3.6.5 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah debu, larutan hoyer's, dan akuades.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Uji Kelayakan Etik

Uji kelayakan etik dilakukan oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Penelitian akan dilakukan setelah mendapatkan izin tertulis dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Surat persetujuan Nomor: 1281/H25.1.11/KE/2019 oleh komisi etik dapat dilihat pada Lampiran 5.

3.7.2 Perizinan

- a. Rekomendasi penelitian oleh Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (BANGKESBANGPOL). Surat rekomendasi Nomor: 072/191/415/2019 dapat dilihat pada Lampiran 6.
- b. Persetujuan oleh RS Paru Jember untuk melakukan penelitian. Surat persetujuan Nomor: ND/004/02/PKRS-LITBANG/2019 dapat dilihat pada Lampiran 7.
- c. Pembuatan surat izin penelitian yang ditujukan kepada Kepala Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

3.7.3 Cara Kerja

3.7.3.1 Prosedur Pengumpulan Data Sekunder

Peneliti akan mengambil data rekam medis penderita asma secara acak selama tahun 2018 sebanyak 50 data rekam medis untuk kemudian ditentukan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapatkan subjek penelitian sebanyak 30. Peneliti melakukan kunjungan ke rumah penderita asma yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi untuk menjelaskan prosedur penelitian yang akan dilakukan dan memberikan lembar persetujuan serta melakukan anamnesa kepada penderita asma mengenai frekuensi serangan asma dalam tiga bulan terakhir. Pengambilan debu pada rumah dilakukan setelah penderita asma bersedia menjadi responden penelitian dengan mengisi lembar persetujuan.

3.7.3.2 Prosedur Pengambilan Debu

Pengambilan debu dilakukan pada dua ruangan di rumah responden yaitu ruang tamu dan ruang tidur. Pengambilan debu dilakukan satu kali pada pagi hingga sore hari. Pengambilan debu pada ruang tamu menggunakan *vacuum cleaner* BOLDe 400 watt pada permukaan kursi tamu bagian tengah yang telah diukur dan ditandai seluas 1 m² selama 2 menit. Pengambilan debu pada ruang tidur menggunakan *vacuum cleaner* BOLDe 400 watt pada permukaan kasur bagian tengah yang telah diukur dan ditandai seluas 1 m² selama 2 menit. Setiap mengambil debu pada ruangan yang berbeda, *filter* pada *vacuum cleaner* diganti untuk mendapatkan debu yang valid. Debu yang terkumpul dimasukkan ke dalam

kantong plastik perekat/*zip lock* dan diberi label yang bertuliskan nomor responden, tanggal pengambilan debu dan nama ruangan. Kemudian debu dibawa ke Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember untuk diperiksa. Debu yang belum diperiksa disimpan dalam lemari pendingin.

3.7.3.3 Prosedur Identifikasi *Dermatophagoides* spp.

Berdasarkan teori Denmark dkk. (2017), debu dalam kantong plastik perekat yang telah diberi label ditimbang, kemudian diambil 0,1 gram dan diletakkan pada cawan petri dan beri akuades secukupnya. Debu pada cawan petri kemudian diperiksa menggunakan mikroskop stereoskopik. Tungau debu rumah (TDR) yang hidup maupun mati akan mengapung pada permukaan akuades, TDR tidak perlu dimatikan karena dapat menghilangkan struktur morfologinya. Larutan Hoyer's diteteskan 1 tetes di tengah kaca obyek. Satu spesimen TDR diambil menggunakan jarum tungau lalu diletakkan di tengah kaca obyek yang telah ditetesi satu tetes larutan Hoyer's. Kaca obyek ditutup dengan kaca penutup secara perlahan dengan bantuan jarum. Jika ada gelembung yang terperangkap dalam spesimen dapat dihilangkan dengan cara diketuk perlahan menggunakan jarum. Kaca obyek diberi label yang bertuliskan nomor responden, kode preparat dan tanggal pembuatan preparat. Identifikasi dilakukan pada semua tungau yang mengapung, preparat diidentifikasi oleh peneliti menggunakan mikroskop cahaya berdasarkan kunci identifikasi Colloff (2009). Preparat yang *suspect* *Dermatophagoides* spp. dikonsultasikan dengan ahli entomologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Identifikasi dalam penelitian ini hanya sampai pada tahapan *genus* dan hanya mengidentifikasi *Dermatophagoides* spp. stadium dewasa.

3.7.3.4 Prosedur Perhitungan Kepadatan *Dermatophagoides* spp.

Hasil identifikasi *Dermatophagoides* spp. dicatat untuk dihitung kepadatannya per gram debu berdasarkan rumus berikut.

$$\text{Kepadatan TDR} = \frac{\text{berat debu keseluruhan (g)}}{0,1} \times \text{jumlah TDR dalam 0,1 g debu}$$

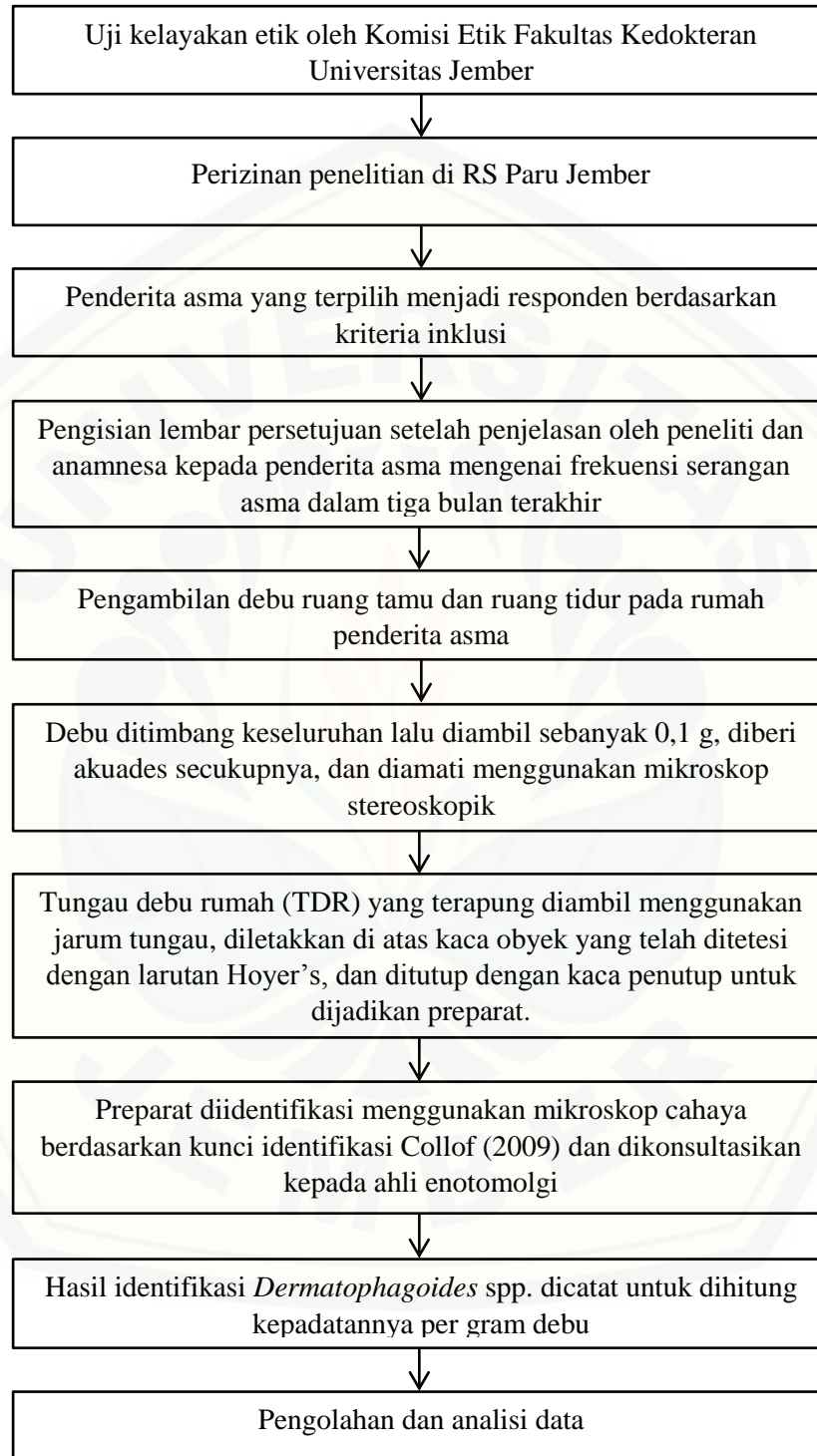
Kepadatan *Dermatophagoides* spp. per gram debu dalam sebuah ruangan dijumlahkan dengan kepadatan pada ruangan lainnya dalam satu rumah. Hasil penelitian dicatat dan direkap ke dalam tabel maupun format yang telah disiapkan oleh peneliti.



3.8 Analisis data

Analisis data dilakukan melalui proses editing terlebih dahulu untuk mengoreksi kesalahan-kesalahan dalam mengumpulkan data, mempertimbangkan pengambilan data ulang atau *data missing* (Notoatmodjo, 2012). Setelah proses editing, data hasil penelitian diolah menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 16. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dan untuk mengetahui hubungan antara kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan frekuensi serangan asma dilakukan analisis bivariat dengan uji *Pearson*. Hasil dikatakan bermakna apabila nilai $p < 0,05$ (Notoatmodjo, 2012; Dahlan, 2015).

3.9 Alur Kerja Penelitian



Gambar 3.1 Alur kerja penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

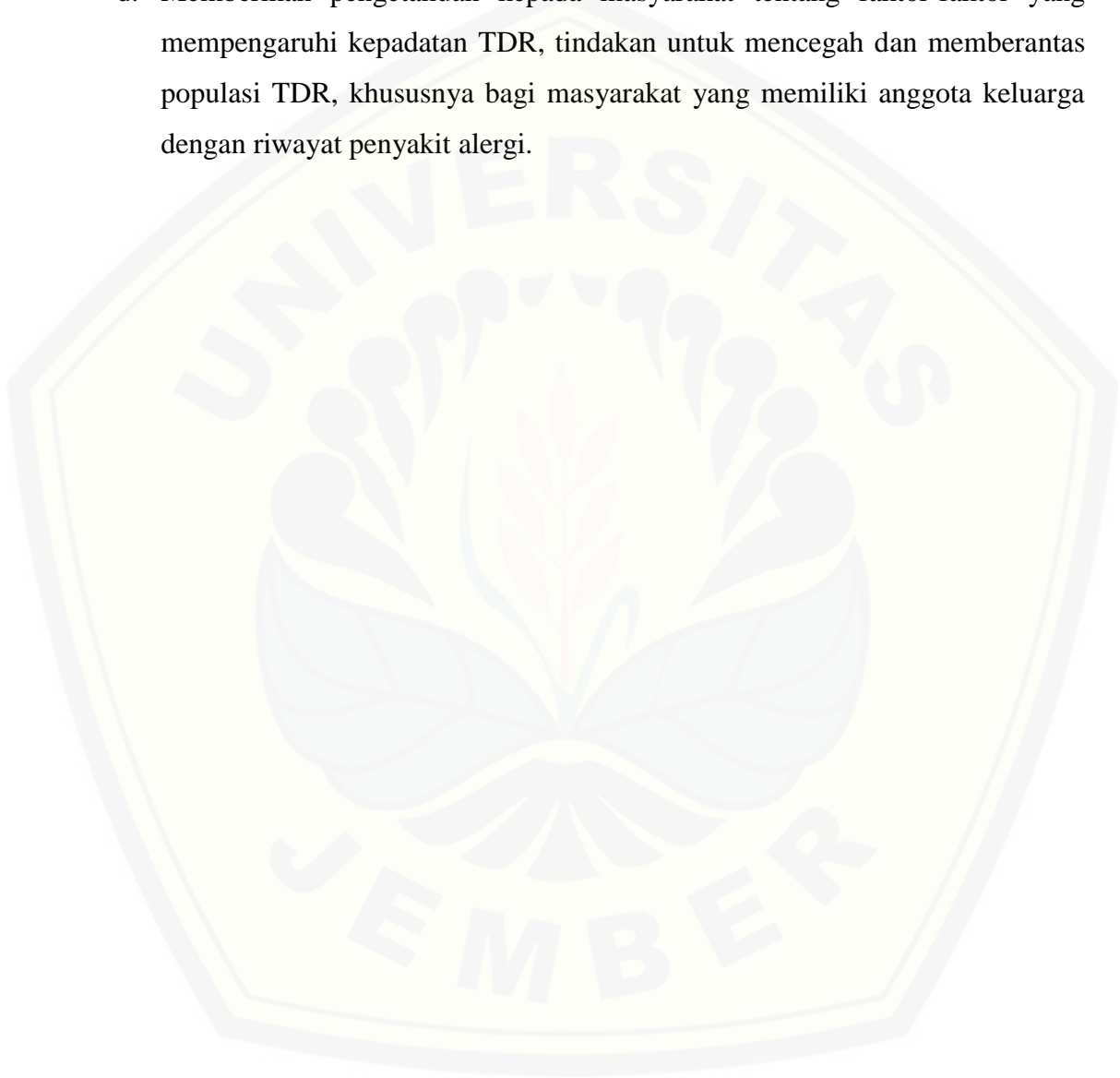
- a. Debu yang mengandung *Dermatophagoides* spp. dari ruang tamu dan ruang tidur masing-masing ditemukan sebanyak 18 (60%) dan 26 (86,7%).
- b. Kepadatan rata-rata *Dermatophagoides* spp. berdasarkan ruangan yaitu ruang tamu 9,83 tungau/g debu dan ruang tidur 28,93 tungau/g debu. Kepadatan rata-rata *Dermatophagoides* spp. seluruh debu didapatkan sebesar 19,38 tungau/g debu.
- c. Uji korelasi menunjukkan terdapat hubungan bermakna dengan kekuatan korelasi sedang antara kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan frekuensi serangan asma pada penderita asma di RS Paru Jember.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain sebagai berikut:

- a. Peneliti sebaiknya mengontrol faktor-faktor lain yang dapat mencetuskan asma, seperti kecoa dan jamur.
- b. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian mengenai jenis dan kepadatan tungau debu rumah (TDR) di beberapa wilayah di Jember sebagai berikut:
 - 1) Penelitian mengenai gambaran faktor lingkungan yang mempengaruhi kepadatan TDR pada sosial ekonomi yang berbeda.
 - 2) Pertimbangan identifikasi TDR stadium telur, larva, dan nimfa.
- c. Memberikan penyuluhan kepada para penderita asma dan keluarga tentang upaya dalam mengurangi serangan asma dengan cara sebagai berikut:
 - 1) Membersihkan rumah dan perabotan-perabotan rumah secara rutin menggunakan lap basah atau *vacuum cleaner* untuk mengurangi keberadaan debu.

- 2) Mengganti sprei kasur dan sarung bantal setiap seminggu sekali serta menjemur kasur, bantal, guling dijemur setiap seminggu sekali.
 - 3) Bagi instansi terkait disarankan untuk memberikan penyuluhan mengenai faktor-faktor yang dapat mencetuskan serangan asma
- d. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan TDR, tindakan untuk mencegah dan memberantas populasi TDR, khususnya bagi masyarakat yang memiliki anggota keluarga dengan riwayat penyakit alergi.



DAFTAR PUSTAKA

- Alsagaff, H. dan M. H. Abdul. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Paru. Surabaya: Airlangga University Press.
- Andayani, N. dan Z. Waladi. 2014. Hubungan Tingkat Pengetahuan Pasien Asma dengan Tingkat Kontrol Asma di Poliklinik Paru RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 14(3): 139-145.
- Ardinata, D. 2008. Eosinofil dan Patogenesis Asma. *Majalah Kedokteran Nusantara*. 41(4): 268-273.
- Badan Karantina Pertanian. 2015. *Pedoman Mengoleksi, Preservasi, serta Kurasi Serangga dan Arthropoda Lain*. Jakarta: Badan Karantina Pertanian.
- Bennet, J. E., R. Dolin, dan M. J. Blaser. 2015. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Boquete, M., V. Iraola, E. F. Caldas, L. A. Villaroel, F. J. Carballada, C. G. Cuesta, M. R. L. Rico, R. N. Orjales, A. Parra, M. T. S. Mera, S. Varela, dan C. Vidal. 2006. House Dust Mite Species and Allergen Levels in Galicia, Spain: a Cross-Sectional, Multicenter, Comparative Study. *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*. 16(3): 169-176
- Bousquet, J., N. Khaltaev, A. A. Cruz, J. Denburg, W. Fokkens, A. Togias, T. Zuberbier, C. Baena-Cagnani, G. W. Canonina, C. van Weel, I. Agache, N. Ait-Khaled, C. Bachert, M. Blaiss, S. Bonini, L. Boulet, P. Bousquet, P. Camargos, K. Carlsen, A. Custovic, Y. Chen, R. Dahl, P. Demoly, H. Douagui, S. Durham, R. G. Van Wijk, O. Kalayci, M. Kaliner, Y. Y. Kim, M. L. Kowalski, P. Kuna, C. Lemiere, L. T. T. Lan, J. Li, R. Lockey, S. Mavale, E. O Meltzer, Y. Mohammad, J. Mullol, R. Naclerio, R. O'Hehir, K. Ohta, S. Ouedraogo, S. Palkonen, N. Papadopoulos, G. Passalacqua, R. Pawankar, T. Popov, K. Rabe, J. Rosado-Pinto, G. Scadding, F. E. R. Simons, E. Toskala, E. Valovirta, P. van Cauwenberge, D. Y. Wang, M. Wickman, B. Yawn, A. Yorgancioglu, O. Yusuf, dan H. Zar. 2008. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the World Health Organization, GA²LEN, and AllerGen). *Allergy* 63(Suppl. 86): 8-160.
- Bronnert, M., J. Mancini, J. Birnbaum, C. Agabriel, V. Liabeuf, F. Porri, I. Cleach, A. Fabre, I. Deneux, V. Grandné, J. J. Grob, P. Berbis, D. Charpin, P. Bongrand, dan J. Vitte. 2012. Component-resolved diagnosis with commercially available D. pteronyssinus Der p 1, Der p 2 and Der p 10: relevant markers for house dust mite allergy. *Clin Exp Allergy*. 42(9): 1406-1415.

- Calderon, M. A., A. Linneberg, J. K. Tebbe, F. D. Blay, D. H. F. Rojas, J. C. Virchow, dan P. Demoly. 2015. Respiratory Allergy Caused by House Dust Mites: What Do We Really Know?. *J Allergy Clin Immunol.* 136(1): 38-48.
- Collof, M. J. 1998. Taxonomy and identification of dust mites. *Allergy.* 53(s48): 7-12.
- Collof, M. J. 2009. *Dust Mites.* Dordrecht: Springer Netherlands.
- Dahlan, M. S. 2015. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS.* Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- De Breving, R. F. R., J. S. B. Tuda, dan G. J. P. Wahongan. 2013. Tungau Debu rumah yang ditemukan di Kelurahan Perkamil Kecamatan Paal 2 Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik.* 1(2): 859-862.
- Denmark, H. A. dan H. L. Cromroy. 2017. House Dust Mites, *Dermatophagoides spp.* (Arachnida: Acari: Pyroglyphidae). <http://edis.ifas.ufl.edu/in216>. [Diakses pada 12 Oktober 2018].
- Depkes RI. 2009. *Pedoman Pengendalian Penyakit Asma.* Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Depkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar Indonesia 2013.* Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Depkes RI. 2015. *You can control your asthma.* Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Depkes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar Indonesia 2018.* Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2016. *Infeksi Akut pada Saluran Pernapasan Tahun 2016.* Jember: Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.
- Edyansyah E. 2017. Keberadaan tungau debu rumah (*Dermatophagoides pteronyssinus*) pada musholla sma/smk negeri di Kota Palembang tahun 2013. *Jurnal teknologi laboratorium.* 3(1).
- Ekarini, N. L. P. 2012. Analisis faktor-faktor pemicu dominan terjadinya serangan asma pada pasien asma. *Tesis.* Depok: Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
- Eytun, E., S. Dogan, E. Unver, dan F. Ozcicek. 2018. Evaluation of *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) and *D. farinae* Hughes (Acari: Pyroglyphidae) Sensitivity in Patients with Allergic Rhinitis: a Comparative Study. *Systematic and Applied Acarology.* 23(2): 206-215.

- Global Initiative for Asthma (GINA). 2011. Pocket Guide for Asthma Management and prevention 2011. <http://www.ginasthma.org>. [Diakses pada 3 Oktober 2018].
- Global Initiative for Asthma (GINA). 2012. Pocket Guide for Asthma Management and prevention 2012. <http://www.ginasthma.org>. [Diakses pada 3 Oktober 2018].
- Global Initiative for Asthma (GINA). 2017. Global strategy for asthma management and prevention. 2017. <http://www.ginasthma.org/2017-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/>. [Diakses pada 3 Oktober 2018].
- Hadi, U. K. 2010. Pengenalan arthropoda dan biologi serangga. <http://upikke.staff.ipb.ac.id/files/2010/12/Pengenalan-arthropoda-dan-biologi-serangga.pdf>. [Diakses pada 29 Oktober 2018].
- Hadi, U. K. dan S. Saviana. 2010. *Ektoparasit; Pengenalan, Diagnosa, dan Pengendaliannya*. Bogor: IPB Press.
- Hadi, U. K. 2014. Tungau debu, *Dermatophagoides*. <http://upikke.staff.ipb.ac.id/files/2014/06/Tungau-debu-Dermatophagoides1.pdf>. [Diakses pada 3 Oktober 2018].
- Haqi, S. A. 2016. Prevalensi dan derajat infestasi tungau debu rumah di asrama mahasiswa. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Hartini, S. dan D. Dwibadra. 2011. *Tungau Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) Jawa*. Jakarta: LIPI Press.
- Hidayati, P. 2015. Hubungan antara Pengetahuan tentang Pencegahan Asma dengan Kejadian Kekambuhan pada Penderita Asma di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoresan Surakarta. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hohakay, Y. A., G. J. P. Wahongan, dan J. B. B. Bernadus. 2017. Jenis dan kepadatan tungau debu rumah di Kelurahan Kleak Kecamatan Malalayang Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik*. 5(2):1-5.
- Ikbal, I. S. M., A. M. H. Sorisi, dan V. D. Pijoh. 2015. Gambaran faktor lingkungan yang berperan pada rumah yang ditemukan tungau debu di Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik*. 3(2): 558-561.
- Kawulur, Y. C. W., J. S. B. Tuda, dan G. J. P. Wahongan. 2013. Jenis dan kepadatan tungau debu rumah yang ditemukan di Kelurahan Teling Bawah Kecamatan Wenang Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik*. 1(3): 1081-1084.
- Kemenkeu. 2017. Indonesia dalam bayang-bayang middle income trap. <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/artikel-dan-opini/indonesia-dalam-bayang-bayang-middle-income-trap/>. [Diakses pada 13 November 2018].

- Krantz, G. W. dan D. E. Walter. 2009. *A Manual of Acarology*. 3rd ed. Lubbock: Texas Tech University Press.
- Kristin, S. P., J. S. B. Tuda, dan G. J. P. Wahongan. 2015. Jenis dan Kepadatan Tungau Debu Rumah di Kelurahan Malalayang 1 Kecamatan Malalayang Kota Manado. *Jurnal e-BioMedik*. 3(3): 706-710.
- Kurniawati, A. D. 2006. Analisis hubungan kondisi lingkungan rumah dan perilaku keluarga dengan kejadian serangan asma anak di Kota Semarang 2005. Tesis. Semarang: Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro.
- Laksana, M. A. dan K. N. Berawi. 2015. Faktor-faktor yang berpengaruh pada timbulnya kejadian sesak napas penderita asma bronkial. *Majority*. 4(9): 64-68.
- Lange, P., J. Parner, E. Prescott, C. S. Ulrik, dan J. Vestbo. 2001. Exogenous Female Sex Steroid Hormones and Risk of Asthma and Asthma-Like: a Cross Sectional Study of the General Population. *Thorax*. 56:613-616
- Maranatha, D. 2010. Asma bronkial. Dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Paru 2010. Surabaya: Departemen Ilmu Penyakit Paru FK Unair-RSUD Dr. Soetomo.
- Masturoh, I. dan N. A. Temesvari. 2018. Bahan Ajar Rekam Medis dan Informasi Kesehatan: Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta Selatan: Pusdik SDM Kesehatan.
- Mokosuli, Y. S. 2015. Entomologi kesehatan; lalat, tungau, dan caplak sebagai vektor. https://biologyism.files.wordpress.com/2015/05/entomologi-kesehatan-_lalat-tungau-dan-caplak-sebagai-vektor.pdf. [Diakses pada 30 November 2018].
- Natalia, D. 2015. Peranan alergen tungau debu rumah (Der p1 dan Der p2) dalam reaksi alergi. *Cermin Dunia Kedokteran*. 42(4): 251-255.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Nurhidayati, I. dan S. T. B. Utami. 2013. Kondisi kesehatan lingkungan fisik rumah dengan kasus asma akut di Wilayah Kota Administrasi Jakarta Timur tahun 2012. *Studi Kasus*. Depok: Universitas Indonesia.
- PDPI. 2006. *Asma: Pedoman diagnosis & penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Podder, S., H. Biswas, S. K. Gupta, dan G. K. Saha. 2009. Life cycle of house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae) under laboratory conditions in Kolkata Metropolis. *Acarina*. 17(2): 239-242.

- Ponggalunggu, W. F., V. D. Pijoh, dan G. J. P. Wahongan. 2015. Jenis dan kepadatan tungau debu rumah pada beberapa habitat di rumah penderita penyakit alergi. *Jurnal e-BioMedik*. 3(1): 254-260.
- Portnoy J, J. D. Miller, P. B. Williams, G.L. Chew, J. D. Miller, F. Zaitoun, W. Phipatanakul, K. Kennedy, C. Barnes, C. Grimes, D. Larenas-Linnemann, J. Sublett, D. Bernstein. J. Blessing-Moore, D. Khan, D. Lang, R. Nicklas, J. Oppenheimer, C. Randolph, D. Schuller, S. Spector, S. A. Tilles, dan D. Wallace. 2013. Environmental assessment and exposure control of dust mites: a practice parameter. *Annals of Allergy, Asthma, and Immunology*. 111(6): 465-507.
- Purnomo. 2008. Faktor-Faktor Risiko yang Berpengaruh terhadap Kejadian Asma Bronkial pada Anak. *Studi Kasus*. Semarang: Universitas Diponegoro
- Qamariah, N. 2015. Ragam jenis, distribusi dan kelimpahan tungau debu rumah pada wilayah pemukiman di Bogor. *Tesis*. Bogor: Program Studi Teknologi Industri Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rengganis, I. 2008. Diagnosis and Tatalaksana Asma Bronkial. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 58(11): 444-451.
- Rengganis, I., A. Hartana, E. Guhardja, S. Djauzi, dan S. Budiarti. 2008. Sensitivitas terhadap serbuk sari pada pasien alergi pernapasan. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 58(9): 327-334.
- Respitasari, R. 2016. Tingkat kontrol pasien asma di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Jember. *Skripsi*. Jember: Program Pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Rusady, I. K., F. L. Telussa, R. O. Handayani, A. A. Utami, D. Ghoniyyah, D. H. Yusinta, M. P. Sirait, R. A. Hardinawanti, S. A. Rahma, K. Yudhianto, dan A. Zufri. 2015. Analisis faktor risiko penyebab penyakit asma di Kelurahan Bulu Lor Semarang Utara, Kota Semarang tahun 2015. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Saily, S., Adrianison, dan E. Bebasari. 2014. Gambaran Faal Paru dan Skoring *Asthma Control Test* (ACT) Penderita Asma Rawat Jalan di Poliklinik Paru RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran*. 1(2): 1-14.
- Sembel, D. T. 2009. *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Soltani, A., K. Azizi., V. Saleh, dan T. Dabaghmanesh. 2011. The fauna and distribution of house dust mites in residential homes of Bandar Abbas District, Southern Iran. *Experimental and Applied Acarology*. 54(3): 269-276.

- Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Indonesia. 2014. Olah Data Statistik dengan SPSS. <https://www.spssindonesia.com/>. [Diakses pada 21 Maret 2019].
- Subahar, R., Widiastuti, dan Aulung, A. 2016. Prevalensi dan Faktor Risiko Tungau Debu Rumah di Pamulang (Tangerang) dan Pasar Rebo (Jakarta). *Jurnal Profesi Medika*. 10(1): 1-11.
- Sundaru, H. dan Sukanto. 2015. Asma bronkial. Dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Editor: S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, M. S. K., B. Setiyohadi, dan A. F. Syam. Jakarta: Interna Publishing.
- Sun, J., L. Shen, J. Chen, J. Yu, dan J. Yin. 2014. Mite and booklouse fauna from vacuumed dust samples from Beijing. *Allergy Asthma Immunol*. 6(3): 257-262.
- Sungkar, S. 2004. Aspek biomedis tungau debu rumah. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 54(6):226-230.
- Sungkar S. 2016. Artropoda penyebab alergi dan reaksi toksin. Dalam Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Editor: I. Sutanto, I. S. Ismid, P.K. Sjarifuddin, dan S. Sungkar. Jakarta: Badan penerbit FKUI.
- The Weather Channel. 2019. National and Local Weather Radar, Daily Forecast, Hurricane, and Information. <https://weather.com/>. [Diakses pada 18 April 2019].
- Thomas W. R. 2010. Geography of house dust mite allergen. *Journal Allergy Immunol*. 28: 211-224.
- Wahongan, G. J .P., D. T. Sembel, M. Tulung, dan T. B. T. Satoto. 2017. Types and Density of House Dust Mites Found among Different Habitats in Houses in North Sulawesi Province, Indonesia. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5(2): 681-685.
- Wahyuni, A. H. dan Yulia. 2014. Prevalensi Faktor-Faktor Pencetus Serangan Asma pada Pasien Asma di Salah Satu Rumah Sakit di Jakarta. Depok: Program Sarjana Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
- Walangare, K. R., J. S. B. Tuda, dan J. Runtuwene. 2013. Tungau debu rumah di Kelurahan Taas Kecamatan Tikala Manado. *Jurnal E-Biomedik*. 1(1): 439-444.
- Wardhani, D. P. dan A. Uyainah. 2014. Asma. Dalam Kapita Selekta Kedokteran. Editor: C. Tanto, F. Liwang, S. Hanifan, dan E. A. Pradipta. Jakarta: Media Aesculapius.
- Wibowo, N. R. 2011. Hubungan antara Tingkat Pengetahuan tentang Penyakit Asma dengan Tingkat Pengontrolan Penyakit Asma pada Pasien Asma di

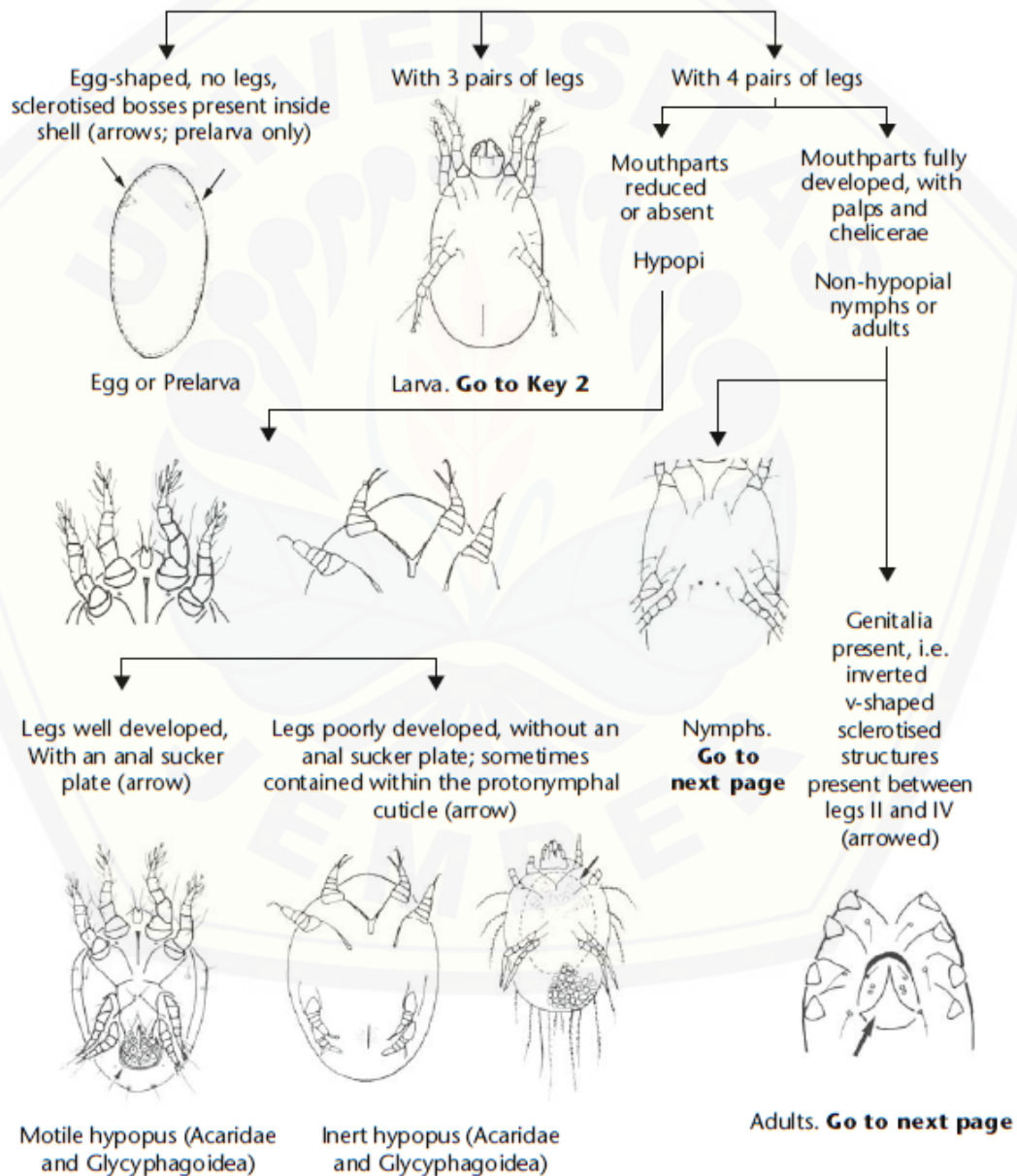
- Poliklinik Paru RSUD dr. Soedarso Pontianak Periode Agustus-Desember 2010. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Widianiti, K. 2015. Penatalaksanaan asma eksaserbasi. <https://www.idijembrana.or.id/index.php?module=artikel&kode=24>. [Diakses pada 15 November 2018].
- Widiastawan, K. A. W., G. J. P. Wahongan, dan J. B. B. Bernadus. 2015. Jenis dan kepadatan tungau debu rumah di Kelurahan Malalayang Dua Kecamatan Malalayang Kota Manado. *Jurnal E-Biomedik*. 3(3):733-737.
- Wolagole, L. 2012. Gambaran Pengetahuan dan Sikap dalam Mengontrol Kekambuhan Asma pada Pasien Asma Bronkial Rawat Jalan Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga. *Skripsi*. Salatiga: Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Satya Wacana.
- World Health Organization. 1986. *Vector Control Series: Mites. Training and Information Guide*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2004. *The Vector-Borne Human Infections of Europe: Their Distribution and Burden on Public Health*. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
- World Health Organization. 2017. Asthma. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/asthma>. [Diakses pada 3 Oktober 2018].
- Yudopranoto, K. 2006. Perbandingan populasi tungau debu rumah pada kasur kapuk dan non-kapuk di Perumahan PJKA Kelurahan Randusari Semarang Selatan Jawa Tengah. *Skripsi*. Semarang: Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Yung, J. A., H. Fuseini, dan D. C. Newcomb. 2018. Hormones, Sex, and Asthma. *Annals of Allergy. Asthma and Immunology*. 120: 488-494.
- Yunus, F. 2005. *The Asthma Control Test: a New Tool to Improve the Quality of Asthma Management*. Dalam Buku Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Editor: Suryanto, E., Suradi, Reviono, R. A., Widysanto, dan Widiyawati. Surakarta: Indah Camp.
- Zock, J. P., B. Brunekreef, A. A. J. M. H. Kampschreur, dan C. W. Roosjen. 1994. House Dust Mite Allergen in Bedroom Floor Dust and Respiratory Health of Children with Asthmatic Symptoms. *European Respiratory Journal*. 7: 1254-1259.

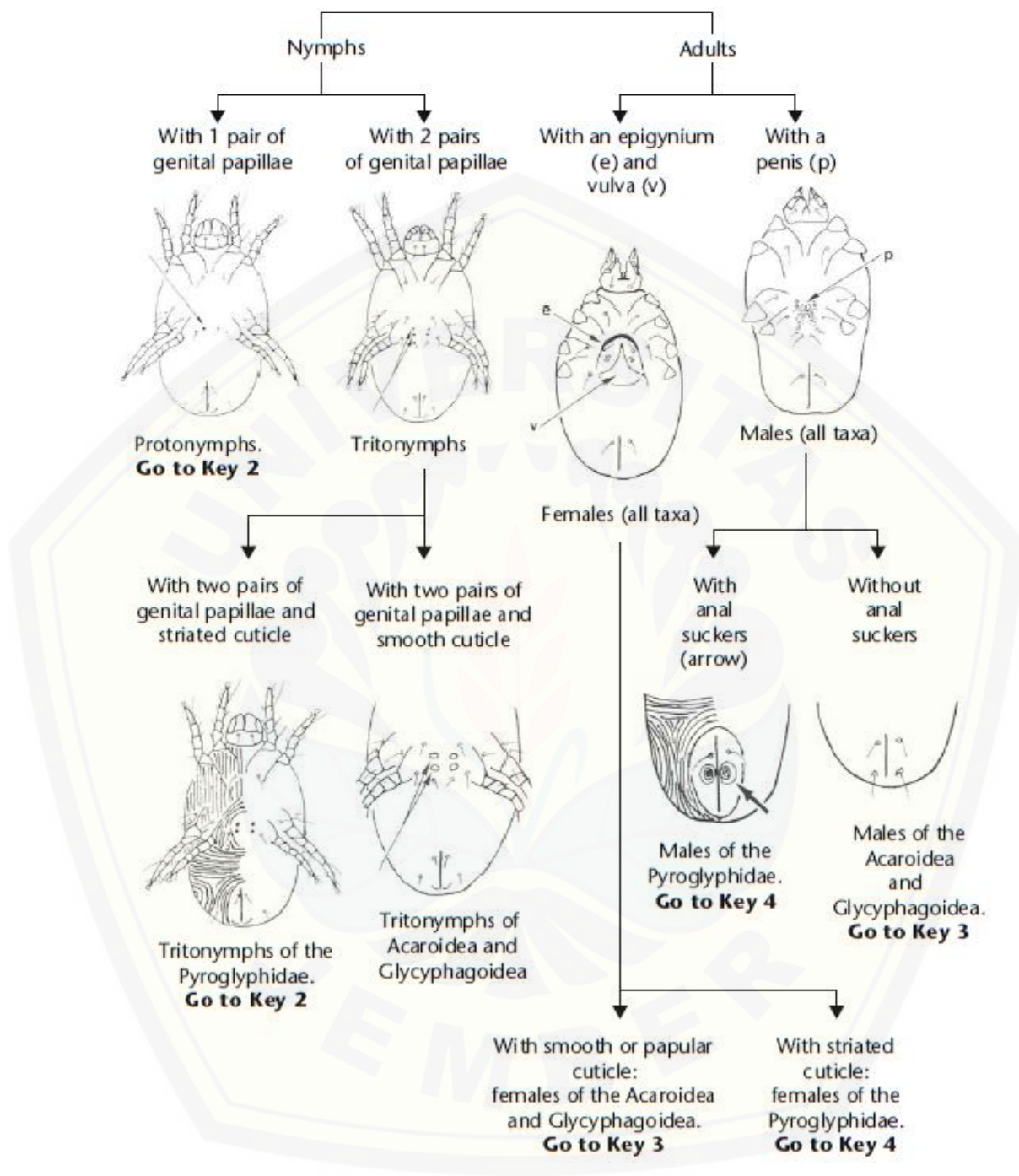
LAMPIRAN

Lampiran 1 Kunci Identifikasi Collof (2009)

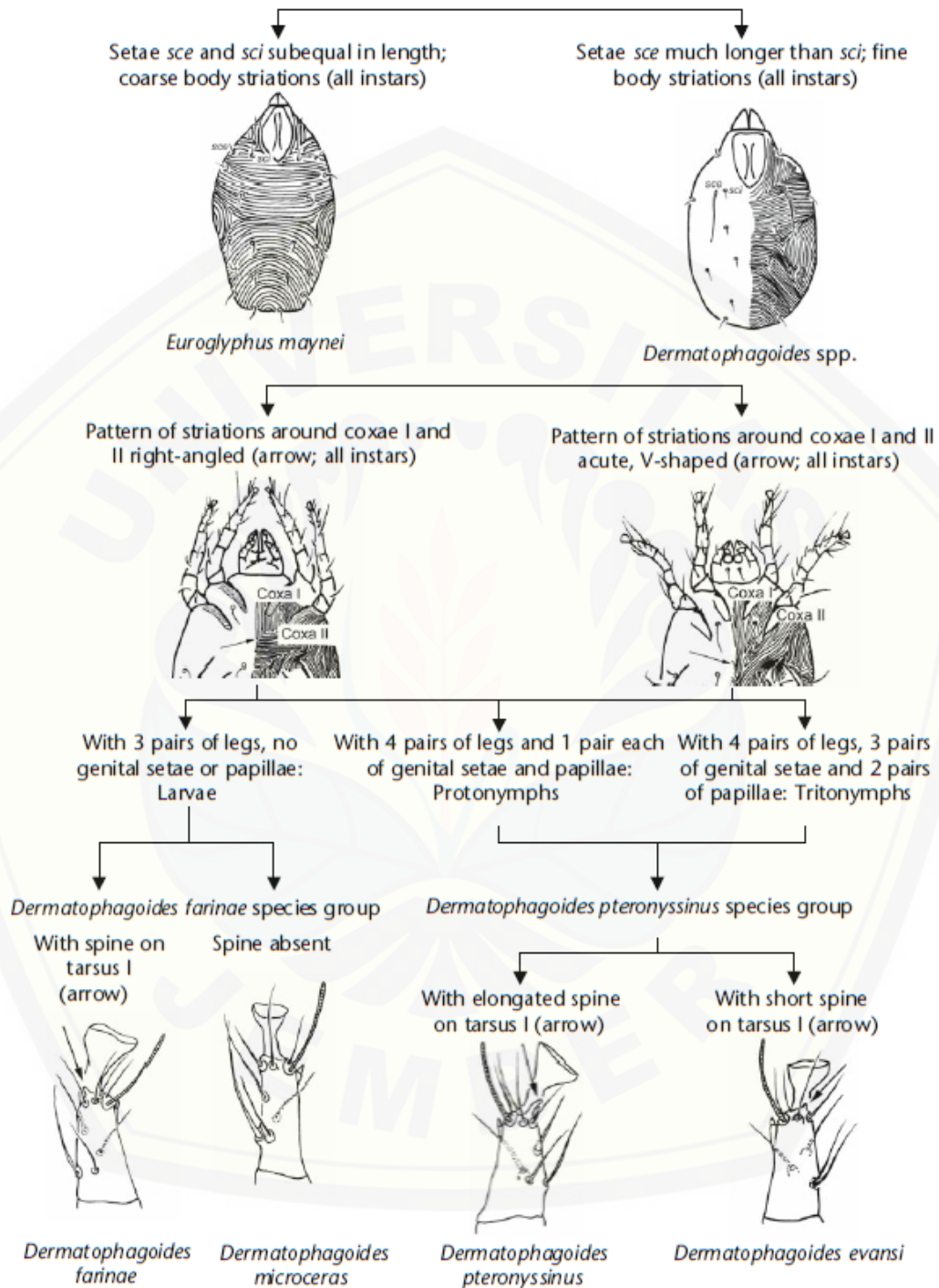
Key 1 Stages in the life cycle of astigmatid mites found in house dust

In this key the stages of the life cycle of domestic mites are dealt with and it applies to the Astigmata found in houses. It will also work for the immature stages of most of the other major groups of mites. The hypopial stage, unique to the Astigmata, is absent from the life cycle of members of some families, e.g. the Pyroglyphidae.



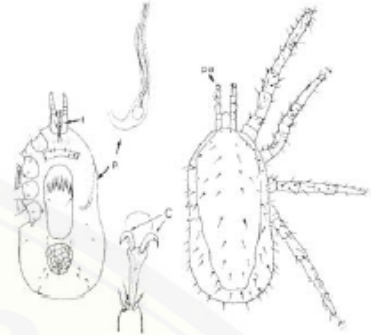


Key 2 Larvae and nymphs of pyroglyphid mites found in house dust (modified after Mumcuoglu, 1976)



Key 3 The adults of major groups of mites most frequently found in house dust (modified after Colloff and Spieksma, 1992)

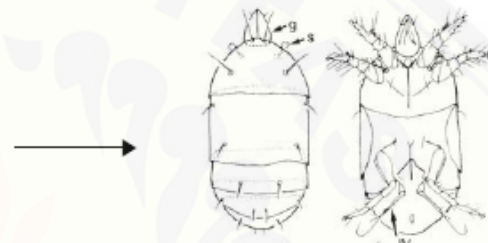
Large (ca. 1 mm) brownish mites, dorsoventrally flattened; ventral surface with a pair of lateral peritremes (p) and a tritosternum (t); tarsi with two claws (c); gnathosoma with a prominent pair of palps (pa) protruding anteriorly



MESOSTIGMATA

Not as above

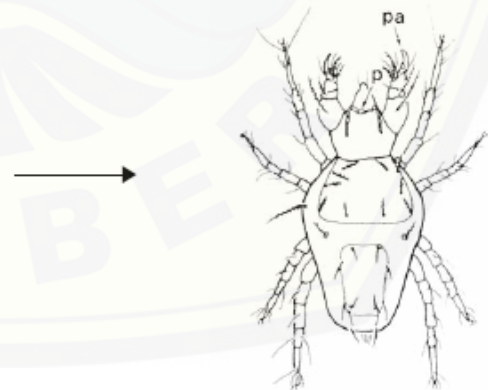
White or pale brown mites, less than 400 μm long, with modified legs IV (reduced, setiform on female, enlarged with a single tarsal claw on male); gnathosoma (g) cone-like, enclosing minute palps and chelicerae. Sensilli (s) present on females; tarsi with one or two claws; no lateral peritremes



Family Tarsonemidae (PROSTIGMATA)

Not as above

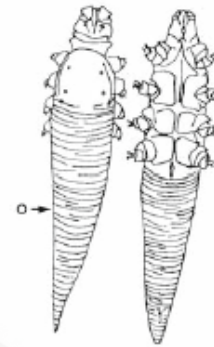
White or brown mites, greater than 500 μm long with raptorial palps (pa); chelicerae never prominent or protruding anteriorly but enclosed in a cone-like gnathosoma. No lateral peritremes: M or W-shaped peritremes (p) present on anterior prodorsum; tarsi with two claws



Family Cheyletidae (PROSTIGMATA)

Not as above
go to next page

White, worm-shaped mites with short, stumpy legs and an elongated, annulate opisthosoma (o)



Family Demodicidae
(*Demodex* spp., PROSTIGMATA)

Not as above



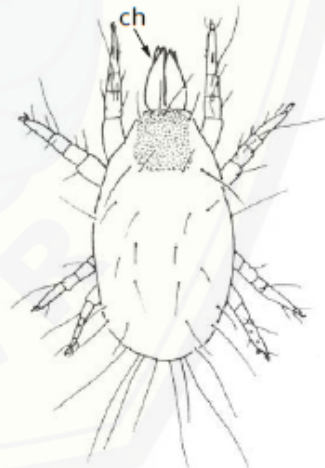
Brown, well-sclerotised mites, body divided by a dorsosejugal furrow (f) into notogaster (N) and prodorsum (P) bearing sensilli (s). Tarsi with one or three claws (c); chelicerae and palps usually concealed under prodorsum

Not as above

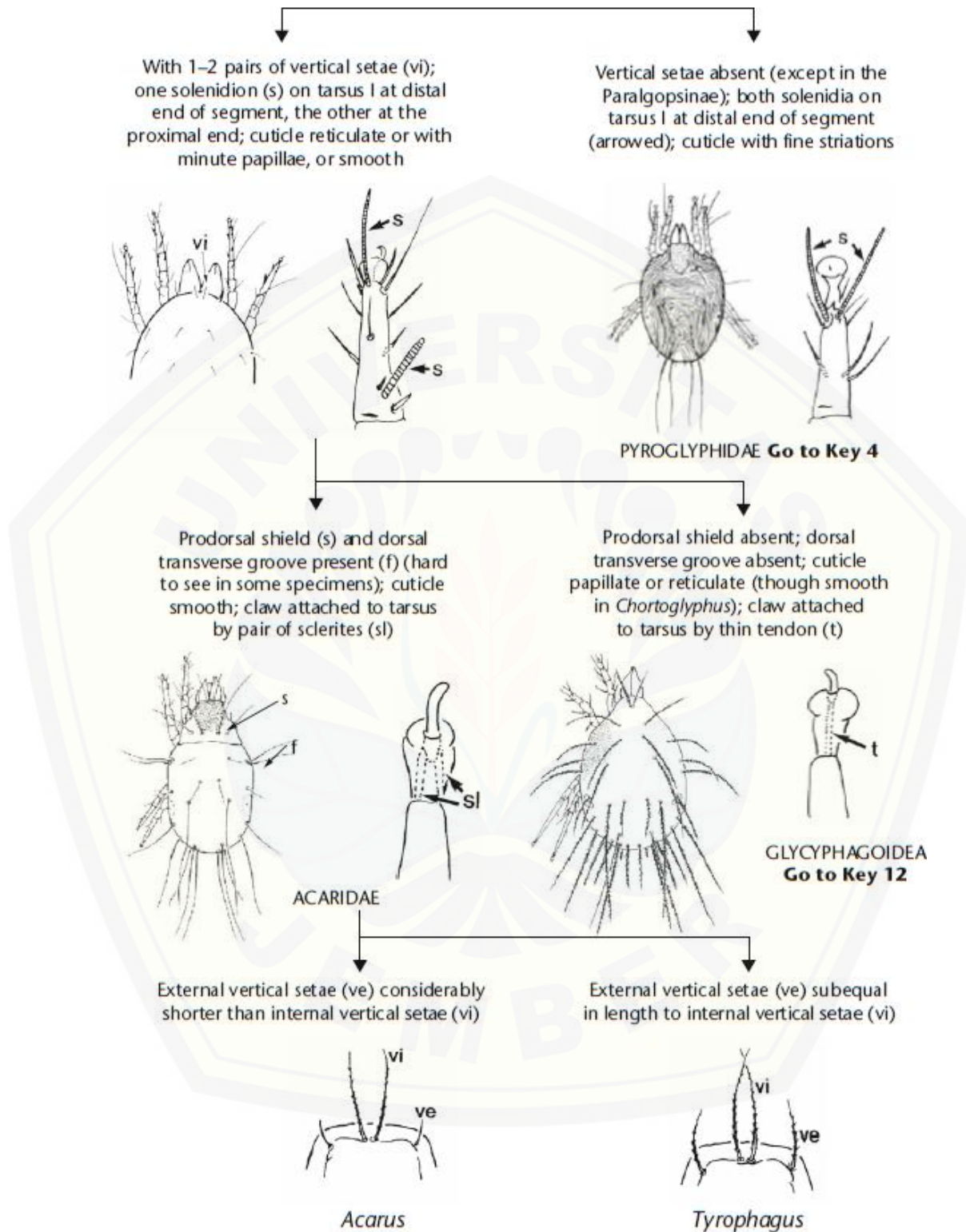


ORIBATIDA

White or pale brown mites, poorly sclerotised; body may or may not be divided, but prodorsum without sensilli. Chelicerae (ch) prominent, palps not so. Tarsus with one claw (c) or with sucker-like pulvillus (p) and claw reduced or absent



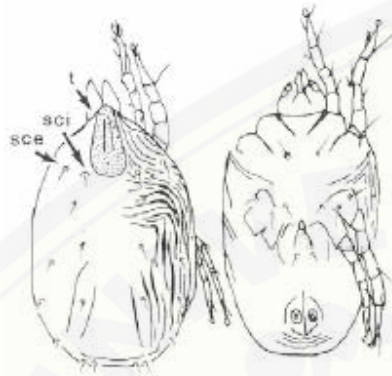
ASTIGMATA
Go to next page



Key 4 Adults of the family Pyroglyphidae found in house dust

Cuticle with coarse, irregular striations and/or punctations. Setae *sce* and *sci* short. Tegmen present (t)

Cuticle with fine lines and ridges or smooth. Tegmen absent. Setae *sci* not long and well developed; *sci* and *sce* either subequal in length or *sce* much longer.



PYROGLYPHINAE

DERMATOPHAGOIDINAE
Females: **go to key 5**
Males: **go to key 9**

Tegmen (t) entire. Prodorsal shield (p) longer than broad. Vulva (v) not incised; lateral margin curved (arrow); Setae *g* and *4a* present, *3a* absent

Tegmen (t) notched. Prodorsal shield as broad as long. Vulva (v) incised; lateral margin straight (arrowed); ventral setae *3a* and *4a* present, *g* absent

Tegmen sharp, bifid. apex. Vulva not incised apically; lateral margin curving posteriomediaally; ventral setae *3a*, *g* and *4a* present



Euroglyphus maynei



Hughesiella africana



Gymnoglyphus longior



Key 5 Females of the subfamily Dermatophagoidinae (after Fain, 1990, with modifications)

Cuticle appearing almost smooth, but with very fine, faint striations, ca. 1 μm or less apart in anteriodorsal region (arrow)

Cuticle with well-defined striations, ca. 1.5–2.5 μm apart in anteriodorsal region (arrow)



Hirstia

Dorsal striations not beaded; median shield absent; vulva lacking median incision

Dorsal striations of beaded appearance. Median shield (s) present; vulva (v) incised medially

Ca. 400–430 μm long; posterior opisthosoma not punctate or sclerotised

Ca. 300–310 μm long; posterior opisthosoma punctate and sclerotised



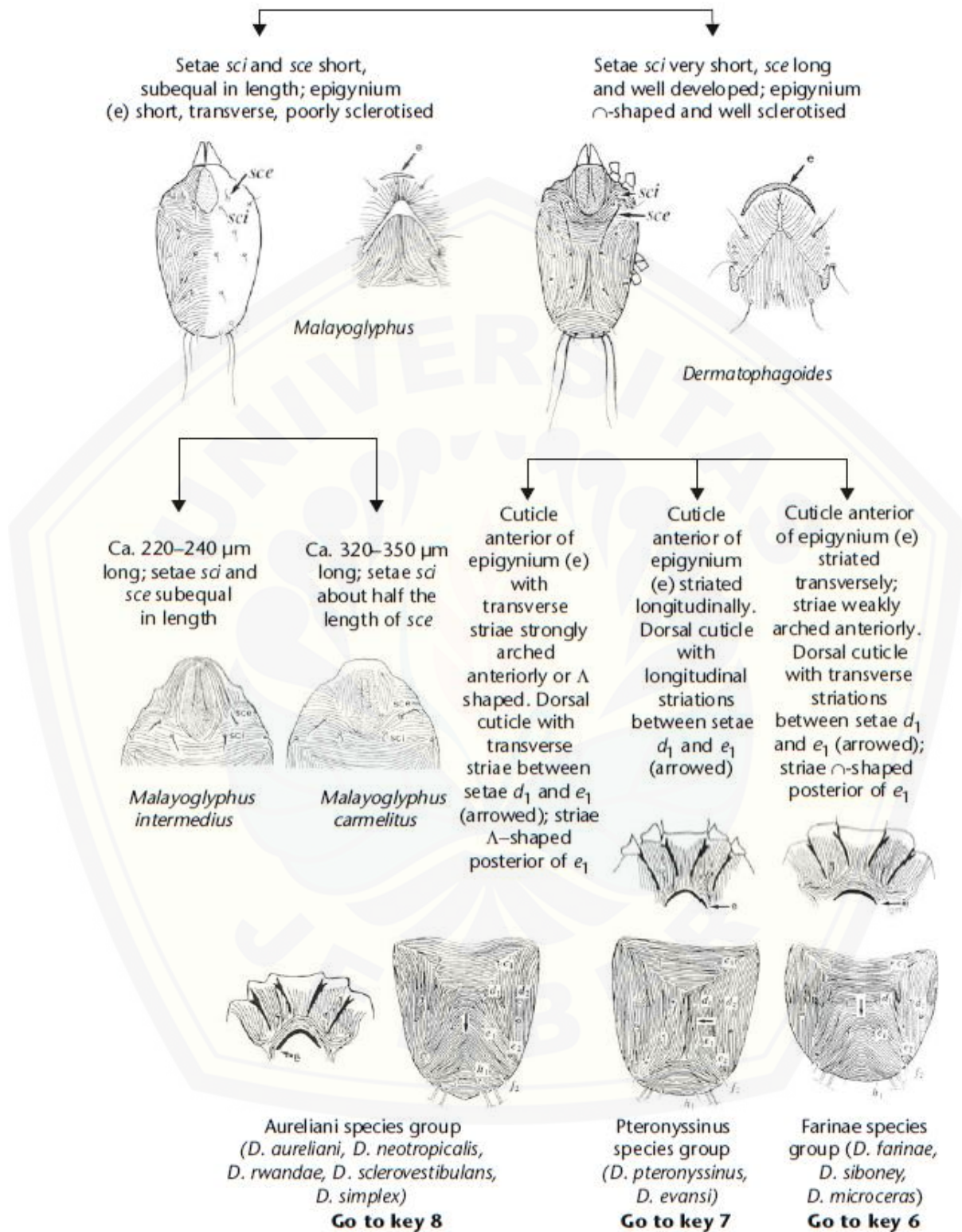
Hirstia chelidonis

Hirstia domicola



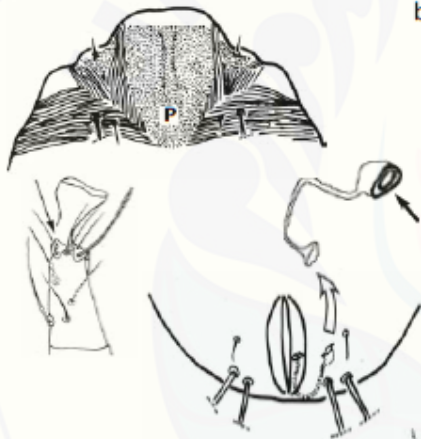
Go to next page

Sturnophagoides
1 species in house dust: *S. brasiliensis*



Key 6 Females of the Farinae species group

Ca. 250–310 μm long. Prodorsal shield (p) ca. 2 times as long as wide. Tarsi I and II with large apical spine (s). Bursa copulatrix (large arrow) broad; strongly sclerotised next to external opening (small arrow); sclerotised section rounded anteriorly. Ratio of distance between posterior end of genital apodeme and base of seta 4a (a), to distance between bases of setae 4a (g) 1:1.5 to 1:2



Dermatophagoides siboney

Ca. 400–420 μm long. Prodorsal shield (p) ca. 1.5 times as long as wide. Tarsus I with short, blunt spine; tarsus II lacking spine. Bursa copulatrix (large arrow) weakly sclerotised in region next to external opening (small arrow). Ratio of distance between posterior end of genital apodeme and base of seta 4a (a), to distance between bases of setae 4a (g) 1:3 to 1:4

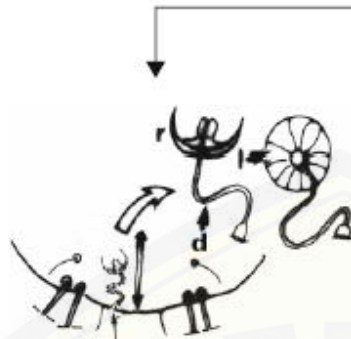


Dermatophagoides microceras

Ca. 390–440 μm long. Prodorsal shield (p) ca. 1.5 times as long as wide. Tarsi I and II with large apical spine (s). Bursa copulatrix (large arrow) broad and strongly sclerotised in region next to external opening (small arrow); sclerotised section pointed anteriorly. Ratio of distance between posterior end of genital apodeme and base of seta 4a (a), to distance between bases of setae 4a (g) 1:2 to 1:2.5



Dermatophagoides farinae

Key 7 Females of the Pteronyssinus species group

Sclerotised base of receptaculum seminis U-shaped in cross section (r), broader apically than basally; circular with ca. 10–13 lobes (l) when viewed from above; ductus bursae (d) of uniform thickness

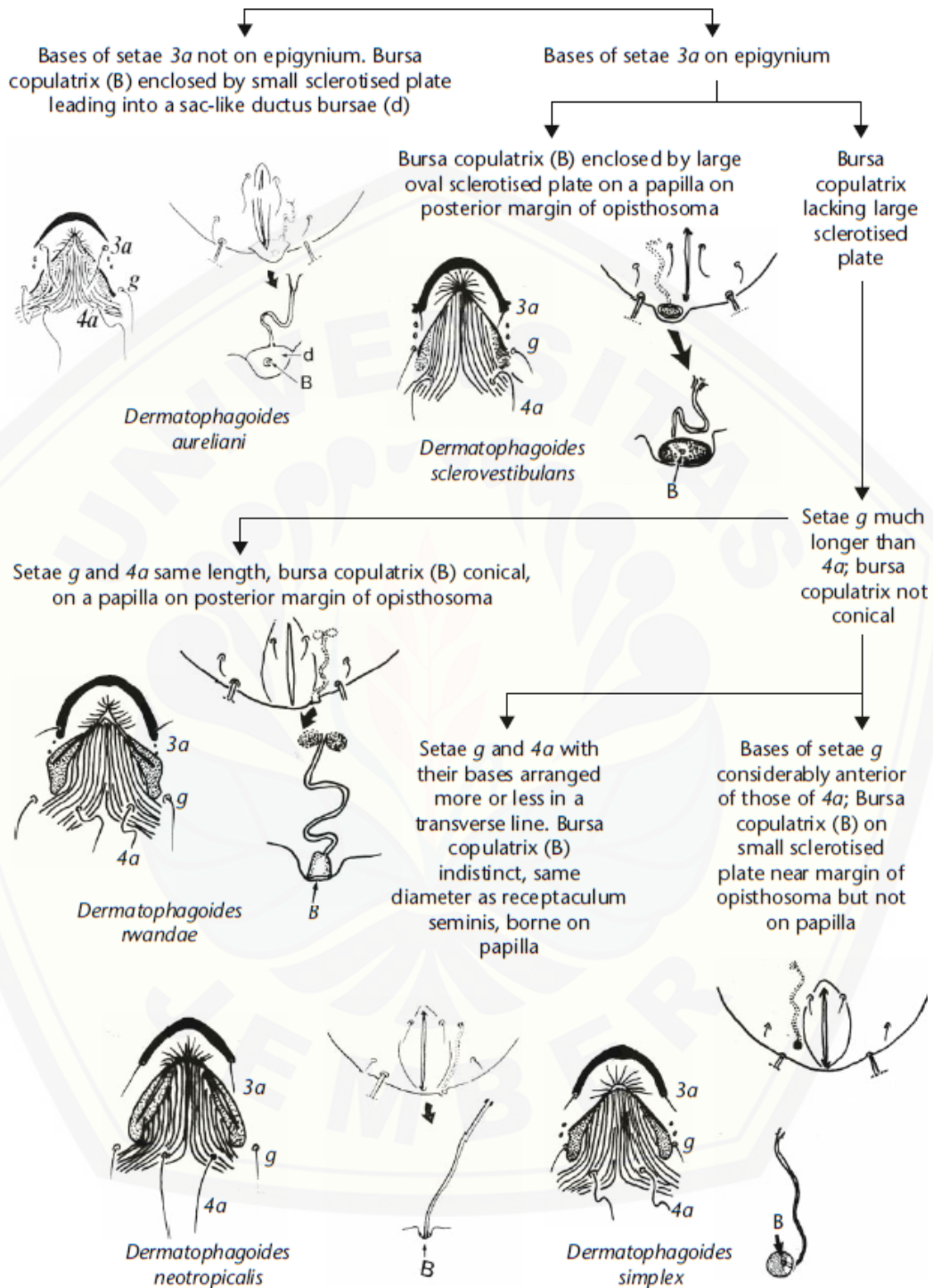
Dermatophagoides pteronyssinus



Sclerotised base of receptaculum seminis U-shaped (r), broader at base than at apex; without lobes; ductus bursae (d) about twice as thick in posterior half as in anterior half

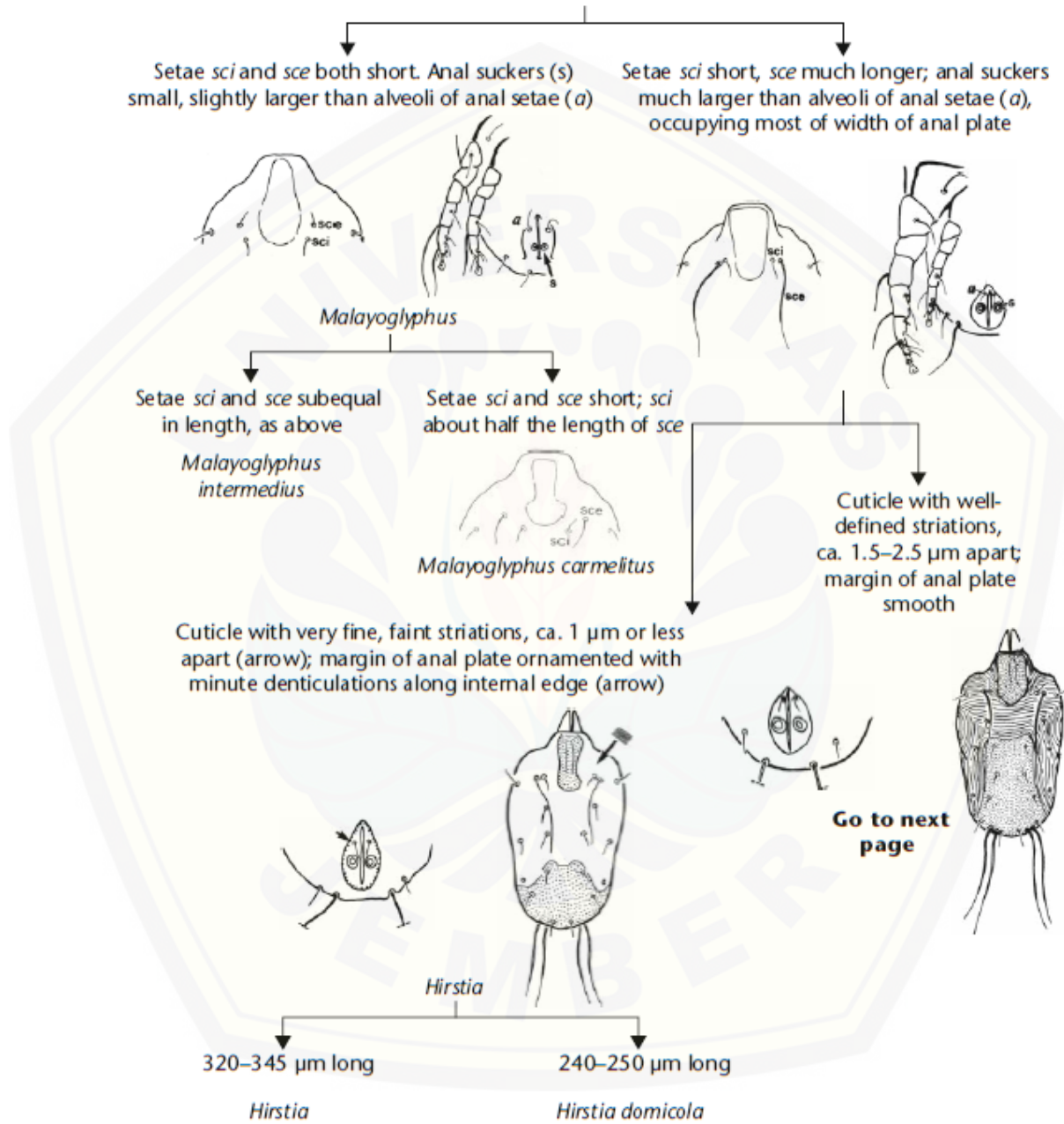
Dermatophagoides evansi

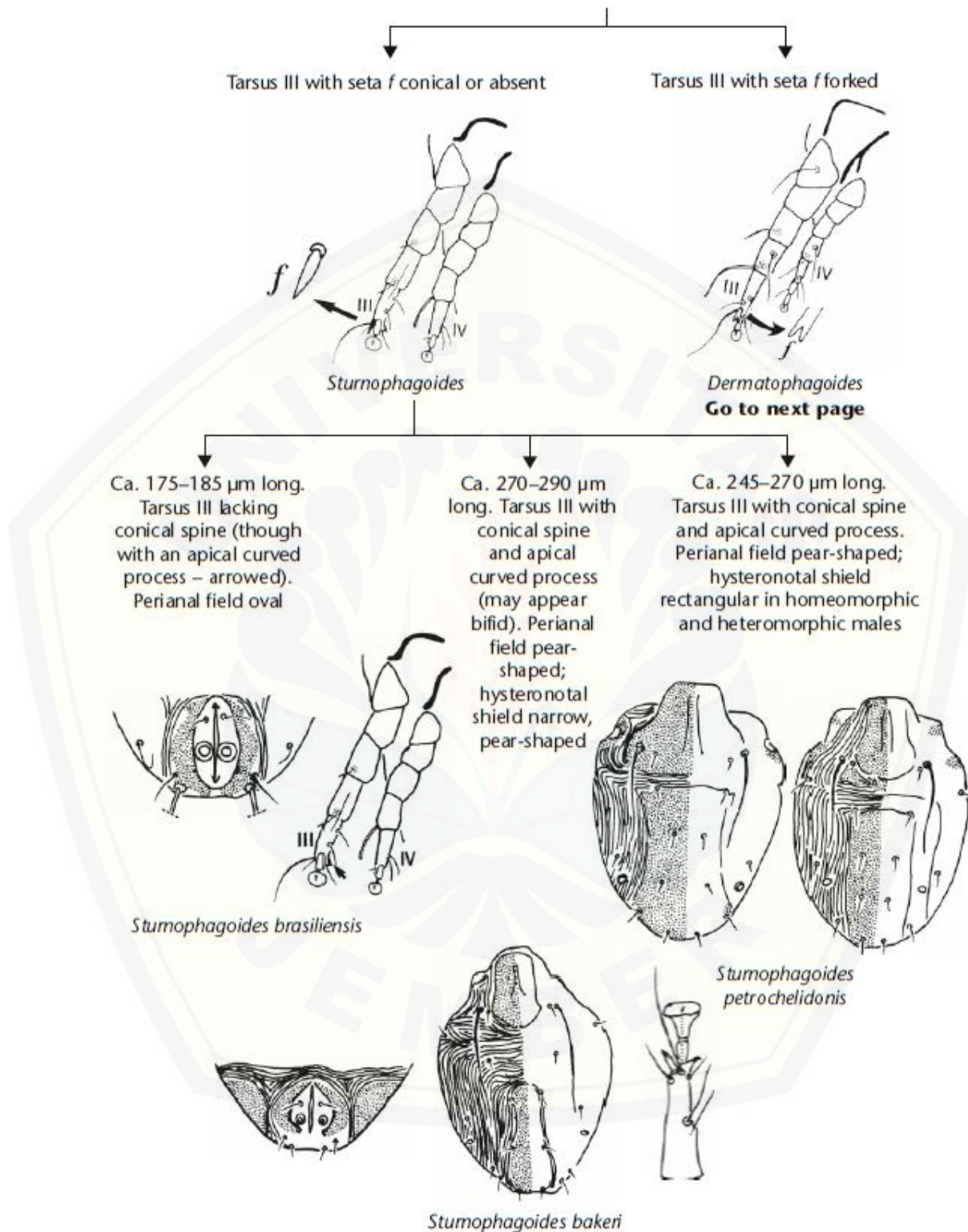
Key 8 Females of the Aureliani species group



Key 9 Males of the subfamily Dermatophagoidinae

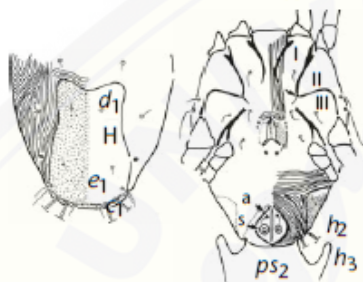
Notes: i) The male of *Dermatophagoides rwandae* has not been described. ii) The following species are known to have heteromorphic males (see section 1.5.7b): *Dermatophagoides anisopoda*, *D. farinae*, *D. neotropicalis*, *D. sclerovestibulatus*, *D. simplex*, *Sturnophagoides bakeri*, *S. brasiliensis* and *S. petrochelidonis*.





Species groups of *Dermatophagoides* (Males)

Hysteronotal shield (H) longer than broad, extending to point equidistant between setae c_1 and d_1 ; setae $4a$ vestigial, only their alveoli present; apodemes II and III fused to form oblique Y-shaped structure (arrow); apodemes I not fused. Setae ps_2 longer than anal plate (a), positioned far behind anal suckers (s)



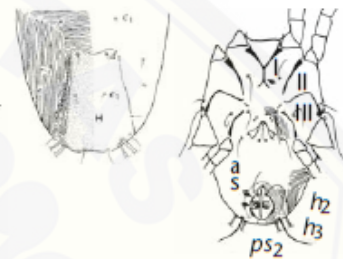
Pteronyssinus species group
(*D. pteronyssinus*, *D. evansi*)

Hysteronotal shield (H) as long as broad, extending to point between setae d_1 and e_1 or slightly anterior of d_1 ; setae $4a$ short, not vestigial; apodemes II and III not fused; apodemes I not fused in homeomorphic males; heteromorphic males with apodemes I fused to form Y-shaped median structure (arrow); setae ps_2 shorter than anal plate (a), positioned lateral to anal plate, more or less at level of anal suckers (s)



Farinae species group
(*D. farinae*, *D. microceras*, *D. siboney*)

Hysteronotal shield (H) longer than broad, extending to point between d_1 and e_1 ; or slightly anterior of d_1 ; setae $4a$ short (vestigial in *D. aureliani*); heteromorphic males (and homeomorphic males of some spp.) with apodemes I fused to form X-shaped median structure (arrow). Setae ps_2 longer than anal plate, positioned considerably posterior of anal suckers

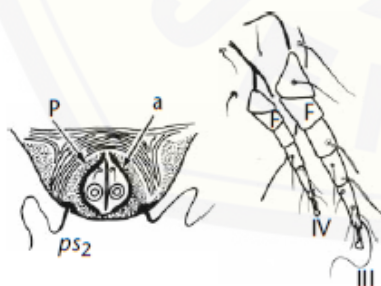


Aureliani species group
(*D. aureliani*,
D. neotropicalis,
D. rwandae,
D. sclerovestibulans,
D. simplex)

Go to key 10

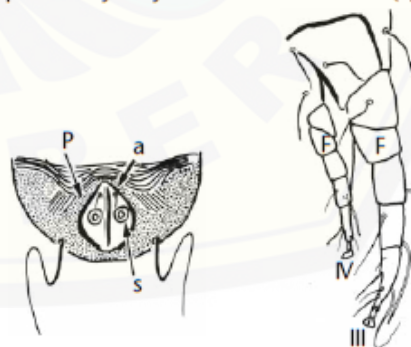
Go to key 11

Legs III 1.5 times longer than legs IV and femur (F) 1.3 times broader. Narrow sclerotised perianal region (P) encircling anal plate (a); striations surrounding perianal region extending posteriorly as far as alveoli of setae ps_2



Dermatophagoides pteronyssinus

Legs III 1.6 times longer than legs IV and femur (F) 1.8 times broader. Broad sclerotised perianal region (P) covering most of posterior opisthosoma; striations surrounding perianal region extending posteriorly only as far as anal suckers (s)



Dermatophagoides evansi

Key 10 Males of the Farinae species group



Ca. 200–250 μm long. Setae *sce* shorter extending posteriorly not as far as setae *d*₁. Males homeomorphic

Ca. 280–350 μm long. Setae *sce* extending posteriorly well beyond setae *d*₁. Males homeomorphic or heteromorphic

Dermatophagoides siboney



Tarsus I with small apical protuberance (process *S*) and curved apical spine (*f*). Tarsus II with process *S* and no spine

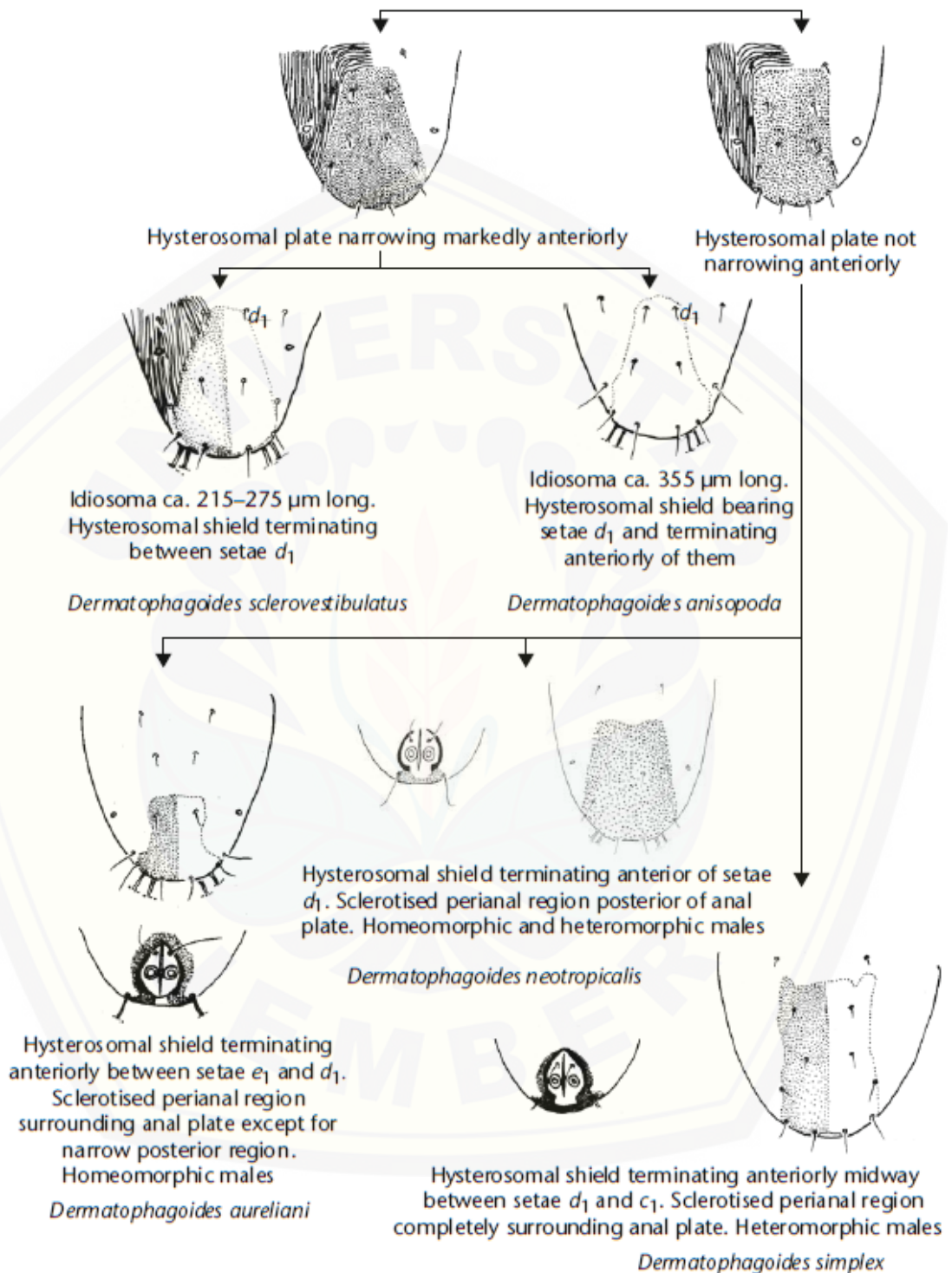
Dermatophagoides farinae



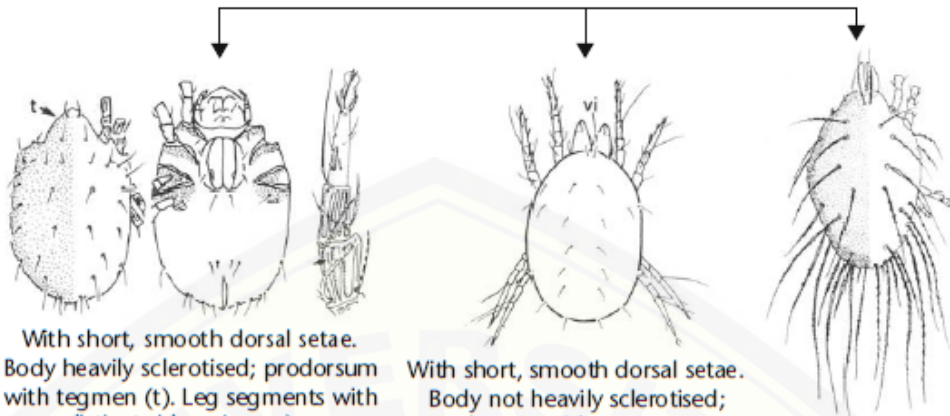
Tarsus without small apical protuberance (process *S*) but with curved spine (*f*). Tarsus II without process *S* or spine

Dermatophagoides microceras

Key 11 Males of the Aureliani species group



Key 12 Key to the Glycyphagoidea most frequently found in house dust



With short, smooth dorsal setae.
Body heavily sclerotised; prodorsum
with tegmen (t). Leg segments with
distinct ridges (arrow)

Gohieria fusca

With short, smooth dorsal setae.
Body not heavily sclerotised;
prodorsum without tegmen.
Leg segments without ridges

Chortoglyphus arcuatus

With long, densely
pectinate dorsal setae



Dorsum with crista metopica (shaded)
present anteriomedially with setae *vi* near its
apex. Subtarsal scale absent from legs

Glycyphagus privatus

Crista metopica present (shaded),
setae *vi* halfway along it (arrow).
Subtarsal scale absent from legs

Glycyphagus domesticus

Crista
metopica
absent



Setae *vi* and *ve* separate; not on
prodorsal margin. Subtarsal scale
on legs (arrow); tibia of leg I (Ti)
ca. same length as genu (Ge)

Lepidoglyphus destructor

Setae *ve* on prodorsal margin.
Subtarsal scale on legs (arrow);
tibia of leg I (Ti) considerably
shorter than genu (Ge)

Austroglyphus

Setae *vi* and *ve*
clustered on prodorsal
margin. Subtarsal
scale absent
Blomia tropicalis

Lampiran 2 Naskah Penjelasan kepada Calon Responden

NASKAH PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN

Selamat pagi/siang/sore,

Perkenalkan nama saya Denaneer Rahmadatu, saat ini saya sedang menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Saya melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Antara Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember” untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi yang sedang saya jalani.

Tujuan penelitian ini untuk menemukan ada atau tidaknya tungau debu rumah pada rumah Bapak/Ibu yang dapat memicu terjadinya serangan asma. Penelitian ini juga dapat memberikan manfaat untuk Bapak/Ibu karena hasil penelitian ini dapat menunjukkan ada atau tidaknya tungau debu rumah pada rumah Bapak/Ibu. Apabila ditemukan adanya tungau debu rumah, ini menunjukkan bahwa tungau debu rumah yang ada pada rumah Bapak/Ibu dapat memicu terjadinya serangan asma sehingga Bapak/Ibu diharapkan bisa melakukan pencegahan dengan membersihkan rumah secara teratur.

Penelitian ini melibatkan penderita asma RS Paru yang memenuhi kriteria untuk menjadi subjek penelitian saya. Bapak/Ibu akan diminta untuk mengisi lembar *informed consent*. Selain itu, saya akan mengambil debu pada kursi tamu di ruang tamu dan pada kasur di ruang tidur Bapak/Ibu menggunakan *vacuum cleaner* BOLDe 400 watt pada area seluas 1 m² selama 2 menit. Saya membutuhkan bantuan Bapak/ibu berupa ketersediaan listrik selama 4 menit dan izin untuk membongkar *vacuum cleaner* di area rumah sehingga ada kemungkinan Bapak/Ibu merasa tidak nyaman.

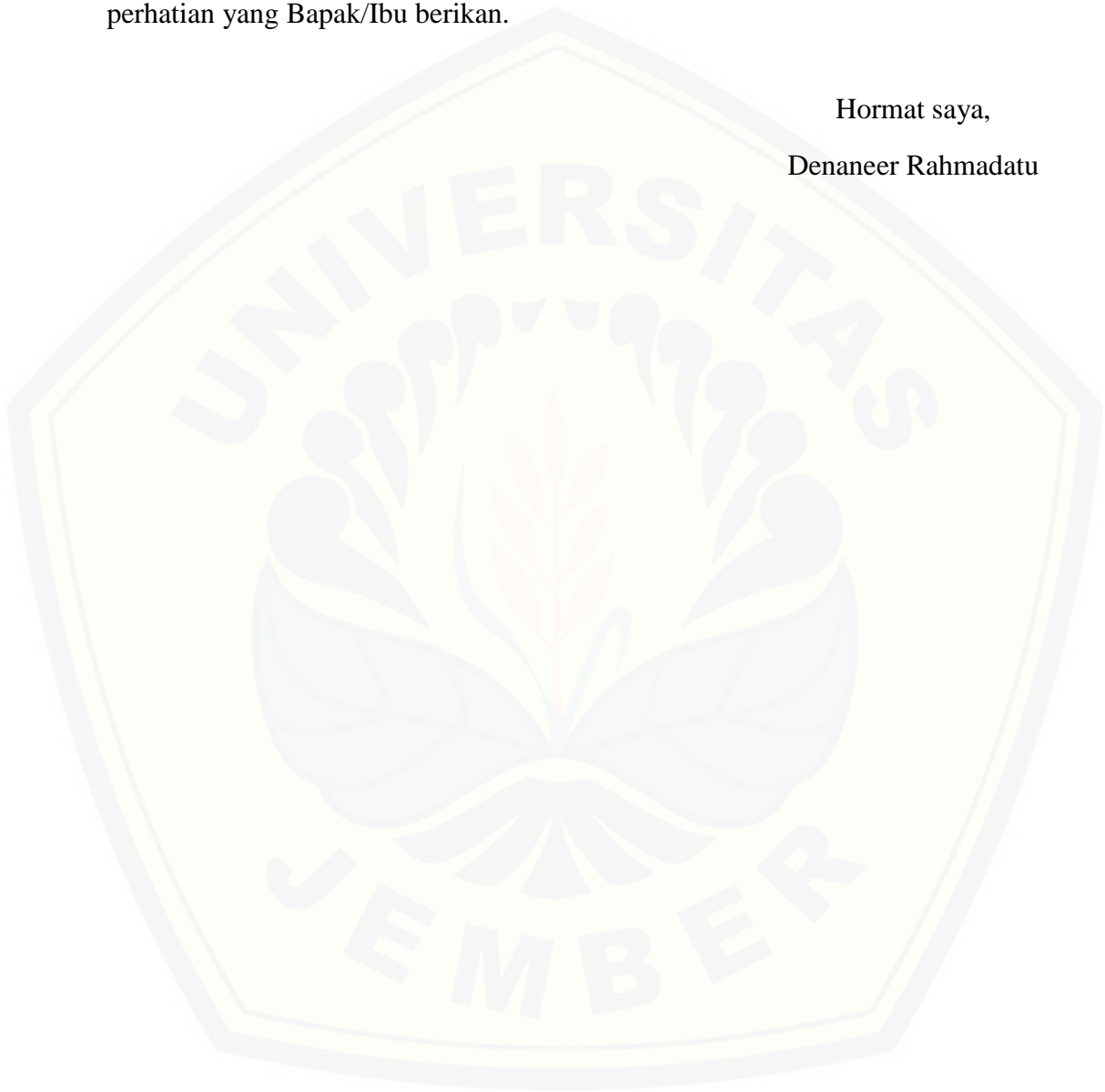
Prosedur penelitian ini tidak akan membahayakan atau mengganggu kesehatan penderita asma. Identitas Bapak/Ibu akan dijaga kerahasiannya dan semua data yang didapatkan hanya digunakan untuk penelitian. Bapak/Ibu bebas untuk bersedia atau tidak bersedia untuk ikut serta dalam penelitian ini. Bapak/Ibu

diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini, Bapak/Ibu dapat menghubungi **Denaneer (SMS/WA: 0812 3255 1441)**.

Demikian penjelasan atas penelitian ini. Saya sampaikan terima kasih atas perhatian yang Bapak/Ibu berikan.

Hormat saya,

Denaneer Rahmadatu



Lampiran 3 Informed Consent (Lembar Persetujuan)

No. Responden:

LEMBAR INFORMED CONSENT**PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Alamat :

.....

Menyatakan bersedia untuk menjadi responden penelitian “Hubungan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember”. Semua penjelasan telah disampaikan kepada saya dan semua pertanyaan saya telah dijawab oleh peneliti. Saya mengerti bahwa bila masih memerlukan penjelasan, saya akan mendapat jawaban dari peneliti. Dengan menandatangani formulir ini, saya bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Jember,2019

Mengetahui,
Penanggungjawab penelitian

Yang menyatakan,

Denaneer Rahmadatu

.....

Saksi-saksi:

1. ()
.....

2. ()

Lampiran 4 Lembar Identitas Responden

IDENTITAS RESPONDEN

Bagian A	
No. Responden	
Nama	
Usia	
Jenis Kelamin	Laki-laki
	Perempuan
Alamat	
Tingkat Pendidikan	Tidak Bersekolah
	Tamat SLTP/SMP
	Tamat SLTA/SMA
	Tamat Sarjana
Status Perkawinan	Menikah
	Belum Menikah
Pekerjaan	Bekerja
	Tidak Bekerja
No. Telp/ No. HP	
Bagian B	
Frekuensi Serangan Asma (meliputi sesak napas, batuk, mengi, dan rasa berat/sempit di dada) dalam Tiga Bulan Terakhir	1-2 kali/bulan
	3-4 kali/bulan
	>4 kali/bulan

Lampiran 5 Lembar Keterangan Persetujuan Etik

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
KOMISI ETIK PENELITIAN
Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember
68121 - Email : fk_unej@telkom.net

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL

Nomor : 122/H25.1.11/KE/2019

Komisi Etik, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Jember University, With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :

HUBUNGAN KEPADATAN *Dermatophagoides sp.* DENGAN FREKUENSI SERANGAN ASMA PADA PENDERITA ASMA DI RS PARU JEMBER

Nama Peneliti Utama : Denaneer Rahmadatu
Name of the principal investigator

NIM : 152010101054

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Name of institution

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above mentioned proposal.

Jember, 22 - 02 - 2019


Ketua Komisi Etik Penelitian
Dr. Rini Riyanti, Sp.PK

Jember, 15 Februari 2019

Tanggapan Anggota Komisi Etik untuk:

Nama : Denaneer Rahmadatu

NIM : 152010101054

Judul : Hubungan Kepadatan Dermatophagiodes Sp. Dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember

Komentar Reviewer Etik:

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan syarat:

1. Penelitian menjaga kerahasiaan data yang ada baik di rekam medis pasien serta data pasien penelitian
2. Harap diperjelas SOP pengambilan sampel debu pada tempat tinggal pasien asma. SOP pengambilan sampel debu harus direvisi.
3. Harap diperhatikan kalibrasi alat yang digunakan untuk penelitian
4. Peneliti sebaiknya mengganti biaya listrik yang ditimbulkan dari pemakaian vacum elenaer untuk pengambilan sampel debu dirumah pasien
5. Harap diperhatikan keamanan transport sampel dan pembuangan sisa debu sampel penelitian.

Mengetahui
Ketua Komisi Etik Penelitian



dr. Rini Riyanti, Sp.PK

Reviewer Etik



dr. Angga Mardro Raharjo, Sp.P
NIP. 198003052008121002

Lampiran 6 Surat Rekomendasi BAKESBANGPOL



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN JEMBER
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Letjen S Parman No. 89 ☎ 337853 Jember

Kepada
 Yth. Sdr. Direktur Rumah Sakit Paru Jember
 di -
 JEMBER

SURAT REKOMENDASI

Nomor : 072/191/415/2019

Tentang

PENELITIAN

- Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi penelitian sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 7 Tahun 2014 Tentang Perubahan atas Peraturan Menten Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011;
 2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerbitan Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember
- Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember tanggal 22 Januari 2019 Nomor : 271/UN25.1.11/LT/2019 perihal Permohonan Penelitian

MEREKOMENDASIKAN

- Nama / NIM. : Denaneer Rahmadatu / 152010101054
 Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
 Alamat : Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Jember
 Keperluan : Mengadakan penelitian untuk penyusunan skripsi dengan judul : "Hubungan antara Kepadatan *Dermatophagoides sp.* Dengan Frekuensi Serangan Asma dan Identifikasi Faktor Lingkungan pada Penderita Asma di RS. Paru Jember"
 Lokasi : Rumah Sakit Paru Jember
 Waktu Kegiatan : Januan s/d Pebruari 2019

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.


Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember
 Tanggal : 23-01-2019
 An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
 KABUPATEN JEMBER
 Sekretaris

 Drs. H. HERI WIDODO
 Pembina Tk. I
 NIP. 19611224 198812 1 001

- Tembusan :
 Yth. Sdr. : 1. Dekan Fak. Kedokteran Universitas Jember;
 2. Yang Bersangkutan.

Lampiran 7 Surat Izin Penelitian dari RS Paru



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT RUMAH SAKIT PARU JEMBER
 Jl. Nusa Indah Nomor 28, Telp./Fax. 0331-421078 Jember - 68118

NOTA DINAS
NOMOR: ND/004/02/PKRS-LITBANG/2019

Kepada Yth. : Kepala Seksi Pelayanan Medis RS Paru Jember
 Dari : Koordinator Instalasi PKRS dan Litbang
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Ijin Penelitian
 Tanggal : 2 Februari 2019


Dengan hormat,
 Menindaklanjuti adanya Mahasiswa yang akan melakukan penelitian di Rumah Sakit Paru Jember atas nama :

NAMA	UNIVERSITAS	JUDUL
Denaneer Rahmadatu	Fakultas Kedokteran Universitas Jember	Hubungan Kepadatan <i>Dermatophagoides sp.</i> dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember

Mohon Ijin dan Bantuan Kasi Pelayanan Medis, agar mahasiswa tersebut dapat melaksanakan kegiatan tersebut. Demikian informasi disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

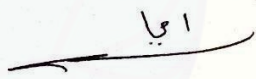
Mengetahui

Kepala Seksi UKM dan Litbang



dr. Sigit Kusuma Jati, MM
 NIP. 19670314 200604 1 008

Koordinator PKRS dan Litbang



Zetiawan Trisno, S.KM
 NIPTT. 101.17-13101992-122014-0802

Lampiran 8 Standar Operasional Prosedur Pengambilan Debu**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGAMBILAN DEBU****Alat dan Bahan**

- 1) Alat penghisap debu/*vacuum cleaner* BOLDe 400 watt
- 2) *Filter* cadangan
- 3) Plastik perekat/*zip lock*
- 4) Kertas label
- 5) Tisu
- 6) Lap
- 7) Meteran
- 8) Alat tulis
- 9) Lakban
- 10) Lemari pendingin

Prosedur

- 1) Pastikan responden dan rumah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian dan responden telah menandatangani lembar persetujuan setelah penjelasan
- 2) Lakukan pengambilan debu pada ruang tamu dan ruang tidur
- 3) Singkirkan barang-barang pada permukaan kursi tamu
- 4) Ukur dan tandai area seluas 1 m² pada permukaan kursi tamu yang akan dilakukan pengambilan debu menggunakan meteran dan lakban
- 5) Lakukan pengambilan debu pada area yang telah ditentukan menggunakan *vacuum cleaner* BOLDe 400 watt selama 2 menit.
- 6) Bongkar *vacuum cleaner*, masukkan debu ke dalam kantong plastik perekat/*zip lock*
- 7) Beri label bertuliskan no responden, tanggal pengambilan debu dan nama ruangan
- 8) Bersihkan *vacuum cleaner* menggunakan lap basah dan ganti *filter* dengan *filter* cadangan yang telah disiapkan
- 9) Singkirkan barang-barang pada permukaan kasur dan lepaskan sprei atau penutup kasur lainnya

- 10) Ukur dan tandai area seluas 1 m² pada permukaan kasur yang akan dilakukan pengambilan debu menggunakan meteran dan lakban
- 11) Lakukan pengambilan debu pada area yang telah ditentukan menggunakan *vacuum cleaner* BOLDe 400 watt selama 2 menit.
- 12) Bongkar *vacuum cleaner*, masukkan debu ke dalam kantong plastik perekat/*zip lock*
- 13) Beri label bertuliskan nomor responden, tanggal pengambilan debu dan nama ruangan
- 14) Bersihkan *vacuum cleaner* menggunakan lap basah dan ganti *filter* dengan *filter* cadangan yang telah disiapkan
- 15) Rapihkan lokasi dan bersihkan peralatan pengambilan debu
- 16) Bawa debu ke Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember untuk diidentifikasi
- 17) Masukkan debu yang belum diidentifikasi ke dalam lemari pendingin
- 18) Pastikan pemasangan dan pengambilan lakban pada permukaan kursi tamu dan kasur dilakukan secara hati-hati sehingga tidak merusak permukaan kursi dan kasur
- 19) Pemakaian *vacuum cleaner* yang menggunakan daya listrik sebesar 350 watt dari rumah penderita asma akan diberikan kompensasi pengganti penggunaan listrik tersebut senilai Rp. 7.000.00,-

Lampiran 9 Standar Operasional Prosedur Identifikasi *Dermatophagoides* spp.

**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR IDENTIFIKASI
Dermatophagoides spp.**

a. Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1) Debu | 8) Jarum tungau |
| 2) Larutan Hoyer's | 9) Mikroskop stereoskopik |
| 3) Akuades | 10) Mikroskop cahaya |
| 4) Timbangan digital | 11) Alat tulis |
| 5) Cawan petri | 12) Kertas label |
| 6) Kaca obyek | |
| 7) <i>Cover glass</i> | |

b. Alat dan Bahan Larutan Hoyer's

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1) Akuades 10 ml | 5) Beaker glass |
| 2) Kristal gum arabic 6 gr | 6) Pengaduk |
| 3) Chloral hidrate 40 gr | 7) Botol |
| 4) Gliserin 4 ml | |

c. Prosedur Pembuatan Larutan Hoyer's

- 1) Masukkan Gum arabic dan akuades ke dalam gelas beaker
- 2) Aduk menggunakan pengaduk hingga merata
- 3) Tambahkan gliserin dan chloral hidrate, aduk larutan hingga rata
- 4) Masukkan larutan ke dalam botol dan diamkan selama 24 jam hingga larutan bening

Prosedur Identifikasi *Dermatophagoides* spp.

- 1) Timbang debu menggunakan timbangan digital, catat hasilnya

- 2) Ambil 0,1 g dari total massa debu lalu letakkan pada cawan petri dan beri akuades secukupnya
- 3) Amati debu pada cawan petri menggunakan mikroskop stereoskopik
- 4) Ambil TDR yang terlihat menggunakan jarum tungau lalu letakkan pada kaca obyek yang telah ditetesi 1 tetes larutan Hoyer's
- 5) Tutup kaca obyek menggunakan *cover glass* secara perlahan, ketuk menggunakan jarum bila ada gelembung yang terperangkap
- 6) Berikan label yang mencakup nomor responden, kode preparat, tanggal pembuatan preparat
- 7) Identifikasi preparat yang telah kering menggunakan mikroskop cahaya dan kunci identifikasi Collof (2009)
- 8) Catat nomor preparat yang teridentifikasi sebagai *Dermatophagoides* spp. dan hitung kepadatan *Dermatophagoides* spp.

**Lampiran 10 Standar Operasional Prosedur Perhitungan Kepadatan
Dermatophagoides spp.**

**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PERHITUNGAN KEPADATAN
Dermatophagoides spp.**

- 1) Siapkan data jumlah preparat TDR yang teridentifikasi sebagai *Dermatophagoides* spp. dan data total massa debu yang didapatkan dari responden tersebut
- 2) Masukkan data dan hitung kepadatan *Dermatophagoides* spp. menggunakan rumus berikut

$$\text{Kepadatan TDR} = \frac{\text{berat debu keseluruhan (g)}}{0,1} \times \text{jumlah TDR dalam 0,1 g debu}$$

- 3) Jumlahkan kepadatan *Dermatophagoides* spp. per gram debu dalam sebuah ruangan dengan kepadatan pada ruang lainnya dalam satu tempat.
- 4) Catat hasil pada format yang sudah disediakan

Lampiran 11 Dokumentasi Prosedur Pengambilan Debu



Gambar 1. Alat dan bahan pengambilan debu



Gambar 2. Pengukuran dan penandaan area seluas 1 m² menggunakan meteran dan lakban



Gambar 3. Area permukaan kursi yang telah ditandai menggunakan lakban



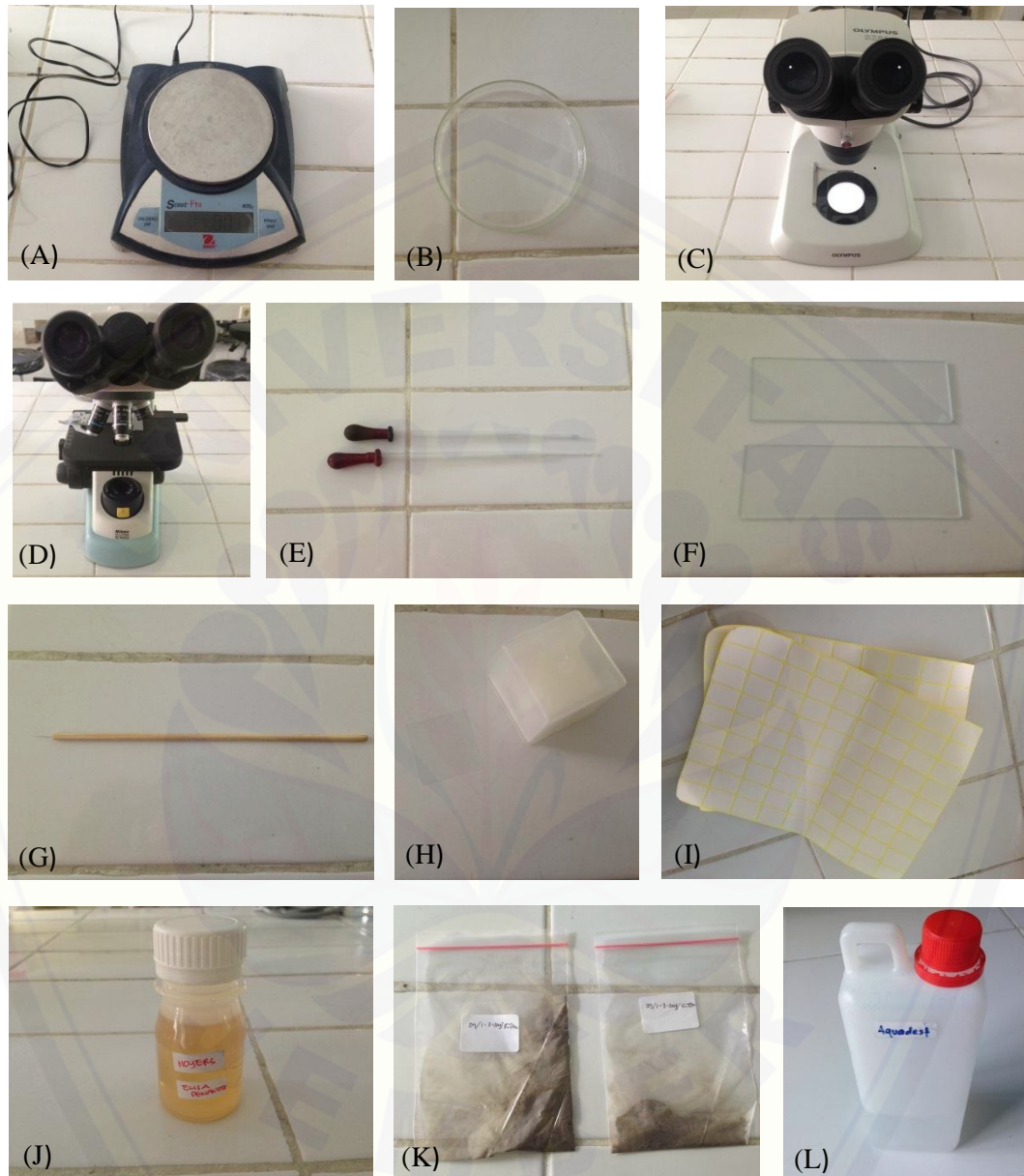
Gambar 4. Area permukaan kasur yang telah ditandai menggunakan lakban



Gambar 5. Pengambilan debu pada kursi menggunakan *vacuum cleaner*

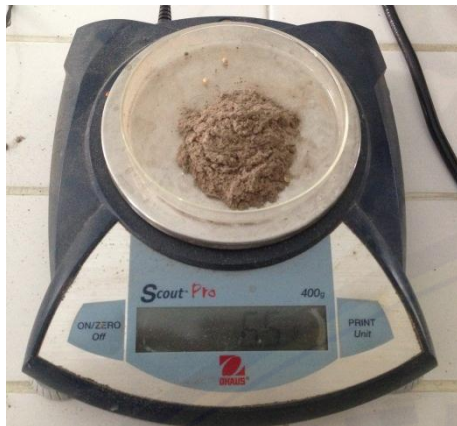


Gambar 6. Pengambilan debu pada kasur menggunakan *vacuum cleaner*

Lampiran 12 Dokumentasi Prosedur Identifikasi *Dermatophagoides* spp.

Gambar 1. Alat dan bahan identifikasi

- (A) Timbangan digital, (B) Cawan petri, (C) Mikroskop stereoskopik,
(D) Mikroskop cahaya, (E) Pipet tetes, (F) Kaca obyek, (G) Jarum
tungau, (H) Cover glass, (I) Kertas label, (J) Larutan hoyer's,
(K) Debu, (L) Akuades



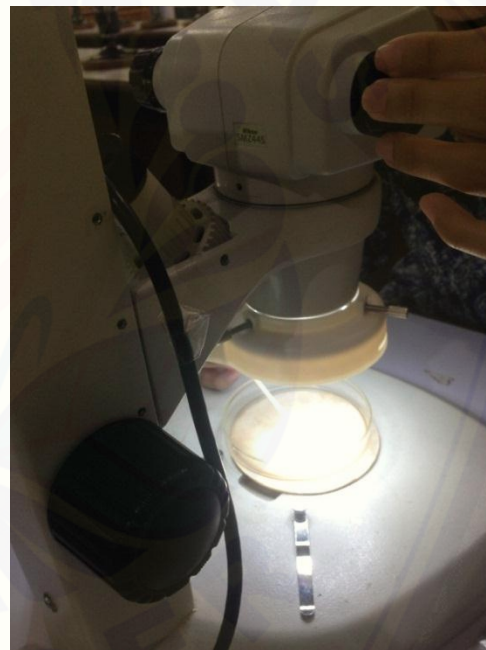
Gambar 2. Penimbangan debu keseluruhan



Gambar 3. Penimbangan 0,1 g debu



Gambar 4. Debu yang sudah diberi akuades



Gambar 5. Pengamatan debu menggunakan mikroskop stereoskopik

Lampiran 13 Data Identifikasi dan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. pada Debu dari 2 Ruangan di Rumah Responden

Kode	Massa Debu Ruang Tamu (g)	Jumlah TDR Ruang Tamu (n/0,1 g debu)	Jumlah <i>Dermatophagoides</i> spp. Ruang Tamu (n/0,1 g debu)	Kepadatan <i>Dermatophagoides</i> spp. Ruang Tamu (n/g debu)	Massa Debu Ruang Tidur (g)	Jumlah TDR Ruang Tidur (n/0,1 g debu)	Jumlah <i>Dermatophagoides</i> spp. Ruang Tidur (n/0,1 g debu)	Kepadatan <i>Dermatophagoides</i> spp. Ruang Tidur (n/g debu)	Kepadatan <i>Dermatophagoides</i> spp. Seluruh (R. Tamu+R. Tidur)
01	3,7	10	3	111	0,5	8	2	10	121
02	0,5	3	1	5	0,9	6	3	27	32
03	0,5	4	2	10	0,3	7	2	6	16
04	1,5	2	1	15	1,5	6	0	0	15
05	0,6	5	2	12	5,2	14	3	156	168
06	0,3	0	0	0	0,2	3	1	2	2
07	0,2	2	2	4	0,4	5	3	12	16
08	3,7	0	0	0	0,7	0	0	0	0
09	3,1	3	0	0	1,9	8	1	19	19
10	0,8	4	2	16	7	16	2	140	156
11	6,5	0	0	0	1,1	4	1	11	11
12	2	8	0	0	1,9	2	2	38	38
13	3,1	3	1	31	1,1	9	3	33	64
14	1	1	1	10	0,5	3	2	10	20

Data Identifikasi dan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. pada Debu dari 2 Ruangan di Rumah Responden

16	1,3	4	1	13	2,6	6	4	104	117
17	0,5	2	0	0	0,5	3	1	5	5
18	0,5	7	0	0	0,8	2	2	16	16
19	0,7	1	1	7	1,4	5	1	14	21
20	0,5	0	0	0	0,3	4	0	0	0
21	0,9	2	1	9	1,6	8	3	48	57
22	0,4	4	0	0	1	7	2	20	20
23	0,3	7	1	3	0,5	5	0	0	3
24	1,2	5	2	24	2,3	12	3	69	93
25	0,8	5	1	8	1,8	3	2	36	44
26	0,4	1	1	4	0,6	6	1	6	10
27	0,7	3	1	7	0,9	10	3	27	34
28	0,5	5	0	0	0,5	3	2	10	10
29	0,6	2	1	6	1,1	5	3	33	39
30	0,3	4	0	0	0,5	3	2	10	10
Total	37,5	105	25	295	40,2	177	55	868	1163
Rata-Rata	1,25	3,5	0,83	9,83	1,34	5,9	1,83	28,93	38,77

Lampiran 14 Lembar Konfirmasi Preparat *Dermatophagoides* spp.LEMBAR KONFIRMASI PREPARAT *Dermatophagoides* spp.

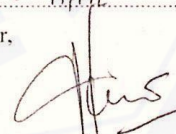
Preparat pada penelitian yang berjudul "Hubungan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember" di bawah ini dikonfirmasi sebagai *Dermatophagoides* spp.

No.	Kode Preparat	Paraf
1.	1B/K	df
2.	1D/K	df
3.	1A/RT	df
4.	1C/RT	df
5.	1E/RT	df
6.	2A/K	df
7.	2G/K	df
8.	2G/K	df
9.	2A/RT	df
10.	3A/K	df
11.	3F/K	df
12.	3B/RT	df
13.	4C/K	df
14.	4D/RT	df
15.	5E/K	df
16.	5F/K	df
17.	5G/K	df
18.	5A/RT	df
19.	6B/K	df
20.	7C/K	df

No.	Kode Preparat	Paraf
21.	7D/K	df
22.	7E/K	df
23.	7B/RT	df
24.	7C/RT	df
25.	8A/RT	df
26.	9F/K	df
27.	10A/K	df
28.	10E/K	df
29.	10C/RT	df
30.	10E/RT	df
31.	11B/K	df
32.	11A/RT	df
33.	12C/K	df
34.	12B/K	df
35.	13E/K	df
36.	13F/K	df
37.	13D/RT	df
38.	14B/K	df
39.	14L/K	df
40.	14G/RT	df

Jember, 8 April 2019

Verifikator,



Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 19750505 200003 2 001

LEMBAR KONFIRMASI PREPARAT *Dermatophagoides* spp.

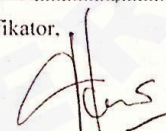
Preparat pada penelitian yang berjudul "Hubungan Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan Frekuensi Serangan Asma pada Penderita Asma di RS Paru Jember" di bawah ini dikonfirmasi sebagai *Dermatophagoides* spp.

No.	Kode Preparat	Paraf
1.	15 M /K	df
2.	16 A /K	df
3.	16 B /K	df
4.	16 C /K	df
5.	16 D /K	df
6.	16 A /RT	df
7.	17 A /K	df
8.	18 A /K	df
9.	18 G2 /K	df
10.	19 J /K	df
11.	19 F /RT	df
12.	21 A /K	df
13.	21 C1 /K	df
14.	21 C2 /K	df
15.	21 C /RT	df
16.	22 D /K	df
17.	22 F /K	df
18.	23 J /K	df
19.	23 I /RT	df
20.	24 C /K	df

No.	Kode Preparat	Paraf
21.	24 F /K	df
22.	24 K /K	df
23.	24 A /RT	df
24.	24 B /RT	df
25.	25 D /K	df
26.	25 E /K	df
27.	25 E /RT	df
28.	26 G /K	df
29.	26 J /RT	df
30.	27 D1 /K	df
31.	27 E1 /K	df
32.	27 E2 /K	df
33.	27 C /RT	df
34.	28 A /K	df
35.	29 D /K	df
36.	29 F /K	df
37.	29 E2 /K	df
38.	29 L /RT	df
39.	30 G /K	df
40.	30 K /K	df

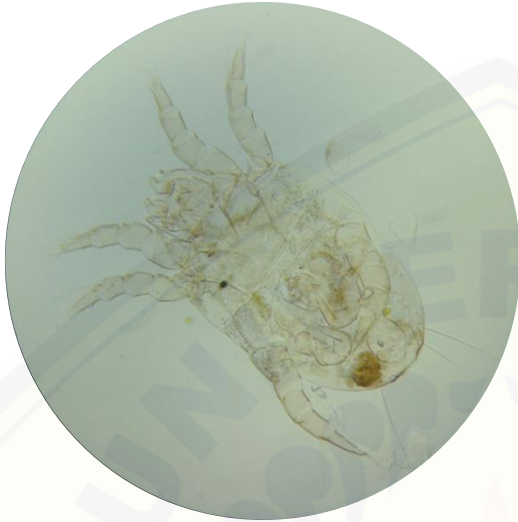
Jember, 8 April 2019

Verifikator,

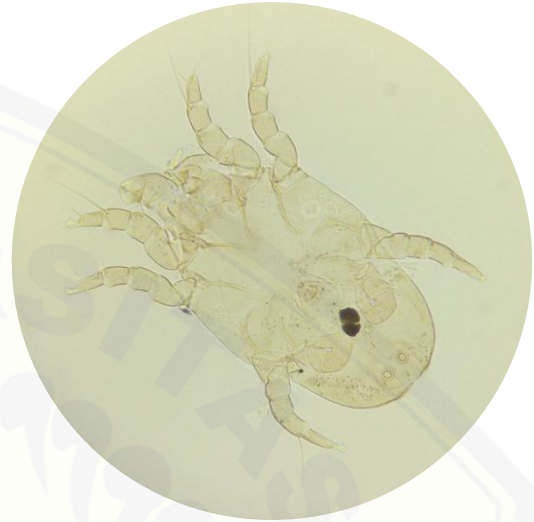


Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 19750505 200003 2 001

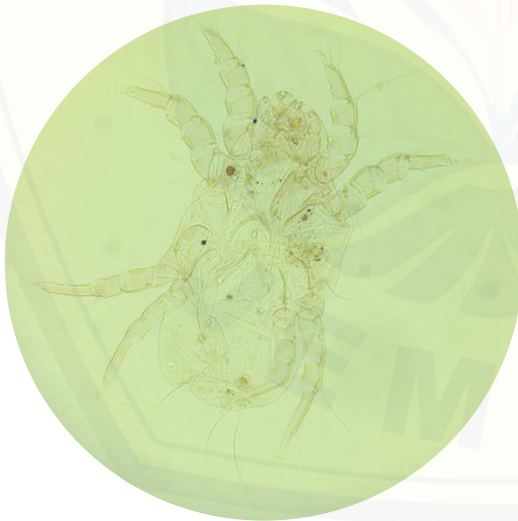
Lampiran 15 Dokumentasi Hasil Identifikasi *Dermatophagoides* spp. pada Debu



Gambar 1. *Dermatophagoides* spp. jantan pada debu ruang tamu diamati dengan pembesaran 400x



Gambar 2. *Dermatophagoides* spp. jantan pada debu ruang tidur diamati dengan pembesaran 400x



Gambar 3. *Dermatophagoides* spp. betina pada debu ruang tamu diamati dengan pembesaran 400x



Gambar 4. *Dermatophagoides* spp. betina pada debu ruang tidur diamati dengan pembesaran 400x

Lampiran 16 Hasil Uji Statistik

a. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Frekuensi Serangan Asma	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kepadatan	1-2 kali/bulan	.242	6	.200 [*]	.881	6	.275
Dermatophagoides spp	3-4 kali/bulan	.242	7	.200 [*]	.915	7	.429
	>4 kali/bulan	.199	17	.072	.867	17	.019

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Hasil Uji Normalitas setelah Transformasi

Tests of Normality							
	Frekuensi Serangan Asma	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kepadatan_Transform	1-2 kali/bulan	.262	4	.	.873	4	.309
	3-4 kali/bulan	.219	7	.200 [*]	.928	7	.533
	>4 kali/bulan	.108	17	.200 [*]	.945	17	.376

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

c. Hasil Uji Linearitas

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Frekuensi Serangan Asma * Kepadatan_Transform	Between Groups	13.631	22	.620	2.323	.178
	Linearity	3.373	1	3.373	12.647	.016
	Deviation from Linearity	10.258	21	.488	1.832	.260
	Within Groups	1.333	5	.267		
	Total	14.964	27			

d. Hasil Uji Pearson antara Kepadatan *Dermatophagoides* spp. dengan Frekuensi Serangan Asma

Correlations

		Frekuensi Serangan Asma	Kepadatan_Transform
Frekuensi Serangan Asma	Pearson Correlation	1	.475*
	Sig. (2-tailed)		.011
	N	30	28
Kepadatan_Transform	Pearson Correlation	.475*	1
	Sig. (2-tailed)	.011	
	N	28	28

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 17 Lembar Rekomendasi Bebas Plagiasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Kalimantan I/37 Kampus Tegal Boto. Telp. (0331) 337877, Fax (0331) 324446
Jember 68121.

REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

Nomor : 100 /H25.1.11/KBSI/2019

Komisi bimbingan Skripsi dan Ilmiah, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya peningkatan kualitas dan originalitas karya tulis ilmiah mahasiswa berupa skripsi, telah melakukan pemeriksaan plagiasi atas skripsi yang berjudul :

HUBUNGAN KEPADATAN *Dermatophagoides* spp. DENGAN FREKUENSI SERANGAN ASMA PADA PENDERITA ASMA DI RS PARU JEMBER

Nama Penulis : Denaneer Rahmadatu
NIM. : 152010101054
Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Telah menyetujui dan dinyatakan "BEBAS PLAGIASI"

Surat Rekomendasi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 21 Mei 2019

Komisi Bimbingan Skripsi & Ilmiah

Ketua,



Dr. dr. Yunita Armiyanti, M.Kes
NIP. 19740604 200112 2 002