



REVIEW

Aspek parasitologi *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*

Parasitological aspects of *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*

Sri Wahdini^{1,2*}, Saleha Sungkar²

¹Program Studi Doktor Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia
Jalan Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

²Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia
Jalan Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat-10430, Indonesia

(diterima Maret 2023, disetujui November 2023)

ABSTRAK

Sarcoptes scabiei (Dee Geer) adalah tungau penyebab penyakit skabies atau kudis. Tungau hidup di lapisan kulit manusia dan hewan mamalia. Saat ini taksonomi spesies *S. scabiei* dibedakan berdasarkan hospes/inang sehingga *S. scabiei* yang hidup di manusia disebut *S. scabiei* var. *hominis*. Upaya pengendalian dan pemberantasan skabies di manusia terutama ditingkat komunitas memerlukan pemahaman mengenai *S. scabiei* sebagai agen penyebab penyakit dan interaksi dengan manusia sebagai tempat hidupnya. Artikel ini membahas *S. scabiei* var. *hominis* ditinjau dari biologi tungau dan interaksi antara tungau dengan manusia.

Kata kunci: biologi tungau, manusia, *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*, skabies

ABSTRACT

Sarcoptes scabiei (Dee Geer) is the mite that causes scabies or mange. The mites live in the skin layers of humans and mammals. Nowadays, *S. scabiei* is classified according to their hospes and *S. scabiei* that lives in human is called *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*. Controlling and eradicating human scabies, especially at the community level, requires understanding scabies as a pathogen and its interaction with humans. This paper discusses the biology of *S. scabiei* var. *hominis* and the interactions between mites and humans as hosts.

Key words: biology of mite, human, *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*, scabies

PENDAHULUAN

Sarcoptes scabiei (De Geer) adalah tungau penyebab skabies atau sarkoptosis yang merupakan salah satu penyakit kulit yang sangat menular. Skabies di manusia juga dikenal oleh masyarakat sebagai gudik, kudis, gatal agogo atau budukan. *S. scabiei* adalah ektoparasit obligat yang hidup dan bereproduksi di lapisan epidermis kulit manusia,

hewan liar, hewan peliharaan, dan ternak. Skabies berdampak terhadap kesehatan dan kesejahteraan hewan serta manusia sehingga menimbulkan kerugian secara ekonomi, penurunan produktivitas, bahkan meningkatkan risiko terserang penyakit lain (Currier et al. 2011).

Skabies di manusia umumnya disebabkan oleh infestasi *S. scabiei* var. *hominis*, walaupun varietas lain yang menginfestasi atau hidup di hewan

*Penulis korespondensi: Sri Wahdini, Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia
Jalan Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat-10430, Indonesia, Email: sri.wahdini01@ui.ac.id

dapat menginfestasi kulit manusia, namun hanya bertahan selama beberapa minggu (Niedringhaus et al. 2015). Sampai saat ini skabies di manusia menjadi masalah kesehatan masyarakat di banyak negara yang menyebabkan 400 juta individu sakit setiap tahunnya (WHO 2019). Pada tahun 2017, World Health Organization (WHO) menetapkan skabies sebagai penyakit tropis terabaikan (*neglected tropical disease*) dengan target eliminasi pada tahun 2030 (El-Moamly 2021; WHO 2019).

Di Indonesia data prevalensi skabies bervariasi dan prevalensi tinggi umumnya ditemukan di lingkungan dengan tingkat hunian yang padat dengan kontak erat berulang antara penghuni, seperti pondok pesantren (Ratnasari & Sungkar 2014). Prevalensi skabies di Indonesia sebesar 5,60–12,95% (Kemenkes RI 2016) dan prevalensi skabies pada anak yang tinggal di sekolah berasrama dilaporkan bervariasi dari 7,5% (Wahdini et al. 2019) sampai 76,9% (Schneider et al. 2023) sehingga menempati angka tertinggi dibandingkan dengan negara lain. Tantangan pengendalian dan pemberantasan skabies di suatu kelompok populasi terkait dengan rendahnya pengetahuan mengenai skabies dan higienitas personal, sulitnya diagnosis secara klinis maupun etiologi, tatalaksana yang harus dilakukan dengan pendekatan kelompok (Engelman et al. 2019), dan adanya risiko penularan dari hewan (Kumar et al. 2023; Moroni et al. 2022). Artikel ini membahas mengenai *S. scabiei* var. *hominis* ditinjau dari biologi tungau dan interaksi antara tungau dan manusia sebagai hospes.

KLASIFIKASI

S. scabiei termasuk Filum Arthropoda, Subfilum Chelicerata, Kelas Arachnida, Ordo Astigmata, Famili Sarcoptidae, Genus Sarcoptes, dan Spesies *S. scabiei*. Arachnida adalah kelas arthropoda dengan delapan kaki (empat pasang kaki) dan bagian tubuhnya terdiri atas segmen kepala-dada (sefalothoraks) dan area badan belakang (abdomen). Subfilum Chelicerata memiliki ciri terdapat kelisera dan pedipalpus di bagian mulut. Kelas Arachnida termasuk laba-laba, kalajengking, tungau, dan caplak yang terdiri atas

banyak spesies yang penting secara ekonomi dan medis karena bersifat parasit bagi manusia, hewan piaraan, dan hewan liar. Subordo Astigmata adalah kelompok tungau yang bergerak relatif lambat, berintegumen sklerotik tipis dan tidak memiliki spirakel atau sistem trakea. Hewan kelompok ini memiliki tiga famili, yaitu Sarcoptidae, Psoroptidae, dan Cnemidocoptidae. Famili Sarcoptidae memiliki ciri kaki dan kapitulum pendek, sebaliknya Psoroptidae memiliki kaki dan kapitulum panjang serta ukuran tubuh lebih besar dibandingkan dengan Sarcoptidae, sedangkan Cnemidocoptidae (atau Knemidocoptidae) adalah tungau parasit burung. Famili Sarcoptidae mencakup tiga genus, yaitu *Sarcoptes*, *Notoedres*, dan *Trixacarus* yang merupakan parasit di mamalia (Zhang 2013).

S. scabiei dibagi menjadi beberapa varietas berdasarkan habitat atau hospesnya/inangnya. Setiap varietas memiliki tingkat spesifisitas inang yang tinggi atau *host specific*, namun tingkat kemampuan infestasi silang yang berbeda-beda (Arlan & Morgan 2017; Roberts et al. 2000).

Varietas *S. scabiei* antara lain *S. scabiei* var. *hominis* (hospes manusia), *S. scabiei* var. *canis* (hospes anjing dan dapat menginfestasi mamalia lain, seperti kucing, babi, rubah, kelinci), *S. scabiei* var. *suis* (hospes babi), *S. scabiei* var. *bovis* (hospes ternak), *S. scabiei* var. *equi* (hospes kuda), *S. scabiei* var. *ovis* (hospes domba), dan *S. scabiei* var. *caprae* (hospes kambing) (Niedringhaus et al. 2019). Walaupun *S. scabiei* hidup di satu hospes, namun dapat terjadi transmisi *S. scabiei* antar hewan atau dari hewan ke manusia dan sebaliknya. Infestasi *S. scabiei* hewan di manusia menimbulkan durasi penyakit yang singkat berupa dermatitis sementara, tidak menular ke manusia lain, dan dapat sembuh sendiri. Sifat *host specific* menyebabkan satu varietas *S. scabiei* hanya dapat hidup di satu jenis hospes tertentu dan tidak dapat berkembangbiak jika *S. scabiei* berada di hospes lain (Niedringhaus et al. 2015). Sampai saat ini belum ada kesepakatan formal yang dicapai mengenai taksonomi berdasarkan karakteristik morfologi dan genetik, kecuali bahwa semua varian *S. scabiei* adalah spesies yang berbeda secara genetik. Akan tetapi, deteksi molekuler *S. scabiei* dengan penanda gen mikrosatelit dan DNA

mitokondria secara konsisten dapat menentukan spesifisitas *S. scabiei* berdasarkan geografis atau hospes (Niedringhaus et al. 2019).

Mekanisme yang mendasari spesifisitas tersebut adalah interaksi dan adaptasi parasit dengan hospes, seperti faktor fisik, kimia, ketersediaan nutrisi, bau, dan respons imun (Roberts et al. 2000; Sungkar 2016; Pallesen et al. 2020). Kemampuan tungau hidup di hospes tertentu dipengaruhi perubahan dan perbedaan ekspresi gen tungau. Sementara proses adaptasi mencakup perubahan secara morfologi, perilaku, dan kemampuan menghindari dari respons imun hospes dengan menghasilkan imunomodulator yang dapat menekan respons imun hospes. Secara morfologi *S. scabiei* var *canis* memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan *S. scabiei* var. *hominis* karena tungau harus bergerak di kulit anjing yang dipenuhi folikel tempat tumbuhnya bulu (Kumar et al. 2023).

MORFOLOGI

S. scabiei berwarna putih krem dengan kaki dan mulut berwarna coklat dan mengalami penebalan. Secara anatomi struktur tubuh *S. scabiei* terdiri atas kepala (gnathosoma) dan badan (idiosom). Gnathosoma yang merupakan kapitulium atau daerah mulut yang terletak di anterior terdiri atas chelicera dan pedipalpus yang pendek dan gemuk. Kelisera memiliki *chelicerae*, yaitu sepasang organ pelengkap yang berfungsi untuk makan dan terdiri atas bagian yang tidak bergerak sebagai landasan dan bagian yang bergerak, seperti prinsip pisau lipat. Fungsi organ tersebut adalah untuk mengambil, menjepit atau menggenggam. Pedipalpus merupakan badan sensori yang memiliki sensor kimia dan sensor taktil, berfungsi untuk menemukan makanan dan memberikan persepsi terhadap kondisi lingkungan. *S. scabiei* adalah tungau yang tidak memiliki mata (Arlan & Morgan 2017; Roberts et al. 2000; Gopinath & Karthikeyan 2020).

Bagian badan atau idiosoma yang merupakan area abdomen berbentuk oval lebar seperti kura-kura, rata di bagian ventral dan cembung di bagian dorsal. Bagian idiosoma dapat dibagi menjadi regio anterior yang disebut podosom dan regio posterior di belakang tungkai disebut opistosom.

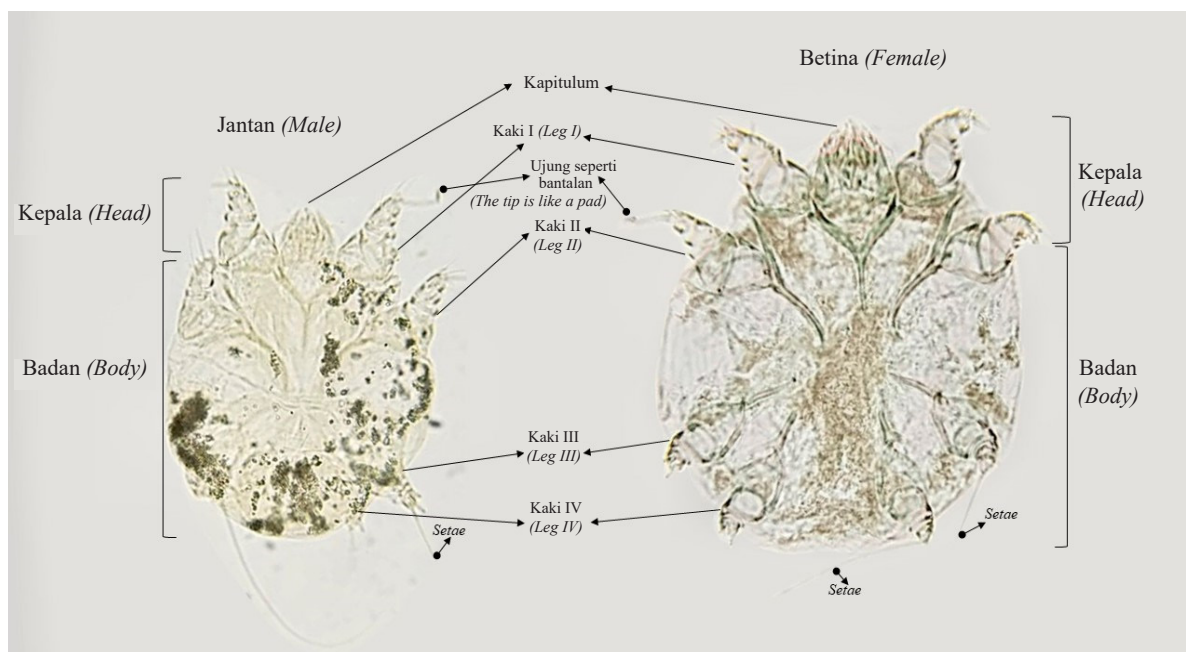
Stadium dewasa jantan atau betina memiliki empat pasang kaki yang pendek, gemuk dan terletak di sisi ventral abdomen, yaitu dua pasang kaki depan di anterior dan dua pasang kaki belakang di bagian posterior (Arlan & Morgan 2017).

Kaki I dan II merupakan dua pasang kaki depan dan terletak dekat gnatosom. Di bagian ujung kaki tersebut terdapat bantalan yang berfungsi untuk menempel. Kaki III dan IV tungau dewasa betina serta kaki III tungau dewasa jantan bagian ujungnya membentuk untaian panjang seperti rambut (*setae*). Sementara kaki IV tungau dewasa jantan memiliki struktur seperti kaki depan yang berujung seperti bantalan (Niedringhaus et al. 2019; Arlian & Morgan 2017; Pallesen et al. 2020; Yoshimura et al. 2009). Alat reproduksi tungau dewasa betina berbentuk celah (papilla sanggama) terletak di bagian anterior, sedangkan alat reproduksi tungau dewasa jantan berbentuk huruf Y yang terletak di antara pasangan kaki IV. Anus tungau dewasa jantan dan betina terletak di dorsal bagian ujung posterior abdomen (Niedringhaus et al. 2019; Sungkar 2016).

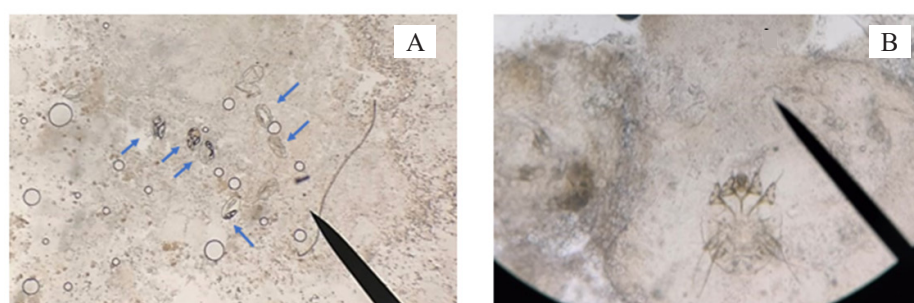
Tungau dewasa jantan berukuran lebih kecil dibandingkan dengan tungau betina (Gambar 1). Ukuran tungau dewasa jantan, yaitu panjang 200–240 μm , lebar 150–200 μm , sedangkan tungau dewasa betina berukuran panjang 330–450 μm , lebar 250–350 μm (Arlan & Morgan 2017; Dey 2018). Stadium telur berbentuk agak lonjong terlihat keputih-putihan dan mengkilap, dengan ujung sedikit meruncing dan ukurannya 150–190 $\mu\text{m} \times 90$ –120 μm . Stadium larva memiliki tiga pasang kaki yang terdiri atas dua pasang di bagian depan dan sepasang di bagian belakang. Warna larva putih krem kecoklatan dengan ukuran 20–200 $\mu\text{m} \times 80$ –250 μm . Nimfa memiliki empat pasang kaki, namun ukuran nimfa lebih kecil daripada tungau dewasa. Nimfa tidak memiliki kaki yang lengkap karena tidak ada ujung seperti bantalan dan *setae* seperti tungau dewasa. Ukuran tubuh nimfa adalah 30–210 $\mu\text{m} \times 130$ –260 μm (Setyaningrum et al. 2016).

SIKLUS HIDUP

S. scabiei mengalami tahap perkembangan metaformosis tidak sempurna yang keseluruhannya terjadi di tubuh hospes, yaitu telur, larva,



Gambar 1. *Sarcoptes scabiei* dewasa jantan dan betina.
Figure 1. Male and female *Sarcoptes scabiei* adults.



Gambar 2. Penampakan tungau *Sarcoptes scabiei* di bawah mikroskop dengan pembesaran 100× dari bahan kerokan kulit. A: telur (yang ditunjuk garis panah biru); B: stadium dewasa.
Figure 2. Appearance of *Sarcoptes scabiei* mites from skin scrapings under a microscope at 100× magnification. A: eggs (indicated by the blue arrow); B: adult stage.

protonimfa, tritonimfa, dan dewasa. Siklus hidup *S. scabiei* dimulai ketika tungau dewasa betina gravid berpindah dari penderita skabies ke orang sehat. Tungau dewasa betina menggali terowongan di lapisan epidermis kulit sambil meletakkan 2–3 telur setiap harinya. Kebanyakan terowongan melewati stratum korneum sampai ke stratum spinosum epidermis. Masa hidup tungau dewasa betina mencapai 4–6 minggu sehingga total telur dihasilkan selama hidupnya sekitar 40–50 butir (Arlan & Morgan 2017; Sungkar 2016).

Telur diletakkan memanjang membentuk garis horizontal sesuai jalur terowongan yang digali oleh tungau dewasa betina. Telur akan menetas setelah 3–5 hari menjadi larva dan dari sekian banyak telur yang dihasilkan, tidak lebih

dari 10% yang akan menetas. Larva bermigrasi ke permukaan kulit di area kerutan kulit atau folikel rambut. Selanjutnya, larva menggali liang baru di area stratum korneum yang masih utuh menghasilkan terowongan pendek dan dangkal sehingga larva mudah keluar untuk makan dan mengganti kulit tubuhnya (Sungkar 2016). Terowongan ini hampir tidak terlihat dan disebut sebagai *moulting pouch* (kantong untuk berganti kulit) (Man et al. 2020). Dua sampai empat hari kemudian larva *S. scabiei* berganti kulit berubah menjadi protonimfa. Kemudian protonimfa akan berganti kulit lagi menjadi tritonimfa dan menjadi tungau dewasa jantan atau betina setelah empat sampai tujuh hari. Larva dan nimfa biasanya dapat ditemukan di dalam *moulting pouch* atau di folikel

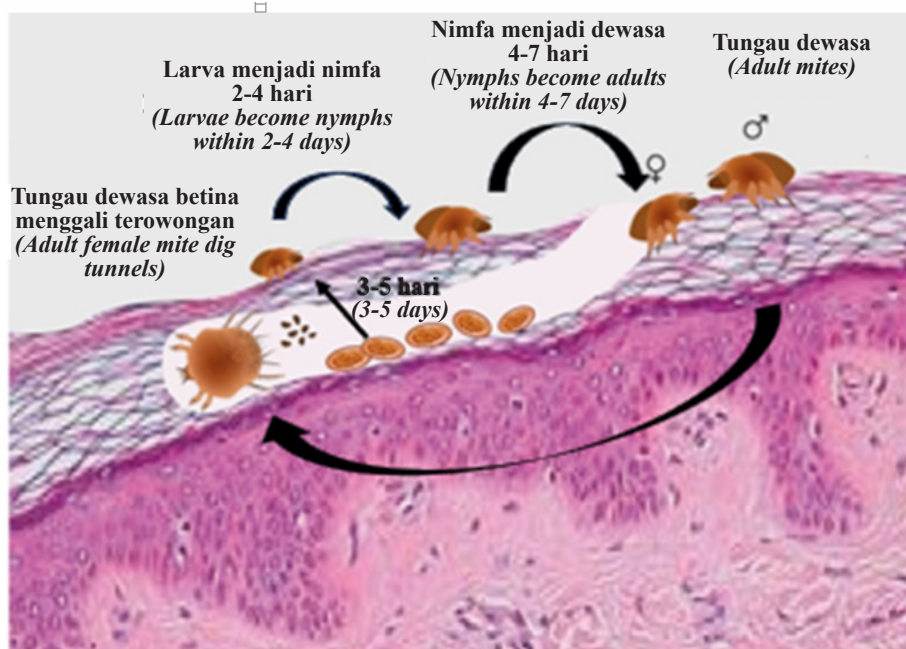
rambut. Setelah dewasa, tungau segera keluar dari *moulting pouch* ke permukaan kulit untuk mencari area stratum korneum yang masih utuh dan membuat terowongan baru (Arlia & Morgan 2017; Sungkar 2016; Fimiani et al. 1997; Thomas et al. 2020).

Tungau dewasa jantan hidup selama 1–2 hari dan akan mati setelah kopulasi. Tungau dewasa jantan jarang ditemukan di permukaan kulit karena berada di dalam lubang sempit sampai siap untuk kopulasi. Setelah siap untuk melakukan kopulasi, tungau dewasa jantan akan mencari tungau dewasa betina fertil yang berada di dalam *moulting pouch*. Kopulasi tungau dewasa jantan dan betina hanya terjadi sekali selama hidupnya. Selanjutnya, tungau dewasa betina yang mengandung telur akan meninggalkan *moulting pouch* dan berada di permukaan kulit sampai menemukan tempat yang cocok atau berpindah ke hospes baru untuk menggali terowongan permanen agar dapat meletakkan telur dan siklus hidupnya berulang kembali. Perkembangan siklus hidup *S. scabiei* dari fase telur-larva-nimfa dan dewasa memerlukan waktu 9–15 hari, bahkan ada yang melaporkan paling cepat 7 hari dan mencapai 21 hari (Gambar 3) (Arlia & Morgan 2017; Sungkar 2016; Thomas et al. 2020). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh sulitnya mengamati dan mengikuti perkembangan tungau langsung

dari bawah kulit manusia, perbedaan suhu dan kelembapan saat pengamatan dilakukan atau pengamatan dilakukan di hospes yang berbeda (Arlia & Morgan 2017).

PATOGENESIS SKABIES

Tungau dewasa betina berjalan di atas permukaan kulit dengan kecepatan kira-kira 2,5 cm per menit sampai menemukan lokasi yang sesuai untuk membuat terowongan (Sunderkötter et al. 2021). Tungau tidak menyukai daerah kulit yang banyak mengandung kelenjar pilosebaceus dan lebih menyukai kulit lembut, memiliki lapisan korneum tipis, dan berlipat-lipat, seperti area kulit pergelangan tangan, sela-sela jari, dan area genitalia (Gopinath & Karthikeyan 2020) (Gambar 4). Dalam waktu 30 menit setelah terjadinya kontak, tungau dewasa betina akan menggali stratum korneum yang berada di lapisan epidermis kulit (Sunderkötter et al. 2021). Kandungan lipid di lapisan epidermis kulit dapat menarik tungau. Lipid tersebut, yaitu dari kelompok asam lemak jenuh (pentanoat, heksanoat, oktanoat, laurat, pentadekanoat, dan stearat), asam lemak tak jenuh (oleat, linoleat, dan arakidonat), metil ester asam lemak, kolesterol, squalen, dan tripalmitin (Gopinath & Karthikeyan 2020).



Gambar 3. Siklus hidup *Sarcoptes scabiei* dari telur menjadi tungau dewasa selama 9–15 hari.
Figure 3. The life cycle of *Sarcoptes scabiei*, from egg to adult mites, takes 9–15 days.

Tungau masuk ke dalam kulit dan membuat terowongan dengan permukaan yang sedikit terangkat dari kulit sehingga terlihat di permukaan kulit sebagai garis tipis yang berkelok-kelok dengan panjang dapat mencapai lebih dari 1 cm. (Gambar 3). Warna terowongan bervariasi bergantung pada lokasi, warna kulit, dan kebersihan penderita. Di area penis, bokong, siku, dan lutut akan tampak pucat (Sunderkötter et al. 2021; Thomas et al. 2020). Tungau betina menggali terowongan terutama di waktu malam sambil meletakkan 2–3 telur setiap harinya sehingga menyebabkan timbulnya papul di permukaan kulit hospes (Thomas et al. 2020).

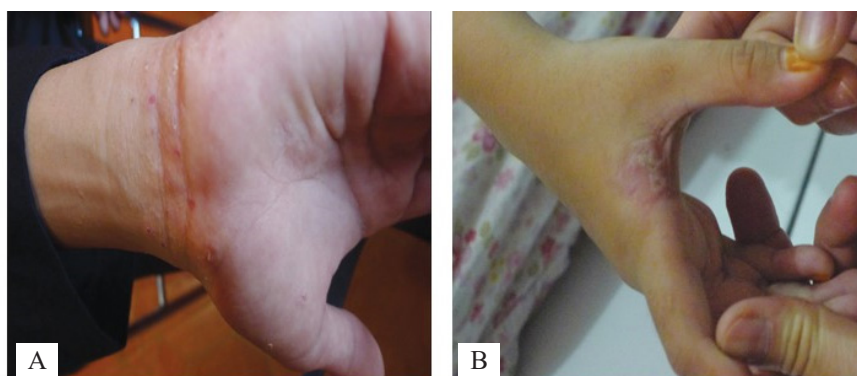
Berbagai sel efektor imun adaptif terdeteksi di sekitar area kulit tempat tungau hidup sebagai respons terhadap *S. scabiei*, seperti eosinofil, sel mast, basofil, makrofag, neutrofil, dan sel dendritik (Xu et al. 2022). Secara klinis peningkatan eosinofil menimbulkan lesi kulit eksematosa dan rasa gatal melalui produksi IL-31 yang merangsang sel saraf (Radonjic-Hoesli et al. 2021). Kulit yang terinfestasi *S. scabiei* menimbulkan lesi atau efloresensi berupa papul dan terowongan yang secara histologi terlihat banyak sel eosinofil, sel T, monosit, makrofag, dan sel mast sehingga menyerupai reaksi alergi kronik (Mohy et al. 2019). Pascainfestasi dan perkembangbiakan tungau, manusia merasakan keluhan gatal, kemerahan sebagai bentuk iritasi atau lesi di kulit akibat reaksi hipersensitivitas terhadap tungau dan produknya.

Setelah dibuahi tungau dewasa betina akan terus membuat dan memperluas terowongan di kulit dengan panjang atau kedalaman 0,5–5 mm per hari (Sungkar 2016). Rata-rata manusia yang

terinfestasi memiliki 10 hingga 20 tungau di tubuhnya pada waktu tertentu dengan sebaran tungau yang tidak merata di setiap lokasi lesi atau kelainan kulit (Richards 2021). Pada kelompok lansia jumlah tungau sekitar 50–250 tungau, sedangkan pada skabies tipe krustosa jumlah tungau dapat mencapai ribuan (Sunderkötter et al. 2021; Castro et al. 2018).

DAYA TAHAN HIDUP DAN TRANSMISI *S. scabiei*

S. scabiei memiliki sifat ektotermik, yaitu suhu tubuhnya dapat berubah-ubah mengikuti suhu lingkungan habitatnya (Roberts et al. 2000). Penularan skabies terjadi secara langsung maupun tidak langsung dan keduanya terjadi dengan mudah. Penularan secara langsung terjadi akibat tungau dari orang terinfestasi pindah ke orang sehat melalui kontak langsung kulit ke kulit yang terjadi dalam waktu lama, yaitu minimal 15–20 menit. Penularan tidak dapat terjadi melalui kontak kulit dalam waktu singkat seperti saat berjabat tangan (Arlan & Morgan 2017; Browne et al. 2022). *S. scabiei* mengenali tubuh hospes berdasarkan rangsangan bau dan suhu. Penularan tidak langsung atau penularan melalui lingkungan terjadi apabila tungau melekat di barang-barang, seperti handuk, selimut, atau tempat tidur yang dipakai oleh penderita skabies kemudian dipakai bersama oleh orang sehat. Penularan ini terjadi karena tungau memiliki kemampuan bertahan hidup dalam waktu singkat di luar hospesnya (Browne et al. 2022). Hal tersebut dapat mengakibatkan penularan terjadi secara



Gambar 4. Area kulit yang disukai oleh *Sarcoptes scabiei*. A: pergelangan tangan; B: sela jari (Sungkar 2016).

Figure 4. Areas of skin preferred by *Sarcoptes scabiei*. A: wrist; B: between fingers (Sungkar 2016).

cepat dalam sebuah keluarga maupun populasi yang tinggal di lingkungan padat penghuni dan berkontak erat dalam waktu lama, seperti kemah pengungsian, penjara, atau asrama (Gopinath & Karthikeyan 2020). Selain cara dan durasi kontak, risiko penularan juga berbanding lurus dengan jumlah tungau di tubuh penderita (Sungkar 2016).

Di luar tubuh hospes *S. scabiei* dapat bertahan hidup selama 24–36 jam dalam suhu ruangan (2 °C) dengan kelembaban 40–80%, namun pada suhu yang lebih rendah (10–15 °C) dengan kelembaban yang lebih tinggi tungau dapat bertahan hidup lebih lama. Pallesen et al. (2020) menempatkan 30 individu tungau di cawan petri dalam ruangan bersuhu 23,6 °C dengan kelembaban 49%. Hasil observasi setelah 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12 jam, dan 3 serta 4 hari adalah pada 3 jam pertama 95% tungau masih hidup, kemudian menurun menjadi 75% setelah 8 jam, 60% setelah 12 jam. Pada hari ke-3 hanya 1 tungau yang masih hidup dan pada hari ke-4 semua tungau mati. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk mengisolasi perlengkapan tidur, pakaian atau barang-barang lain selama 4 hari dalam plastik tertutup di suhu kamar apabila tidak dapat di jemur di bawah sinar matahari atau dicuci langsung (Pallesen et al. 2020). Dalam kondisi lingkungan lembab yang mencapai 97% dan suhu dingin 10 °C, tungau dapat bertahan hidup di luar tubuh hospes hingga 19 hari. Selain itu, tungau mengurangi penguapan dan menurunkan tingkat metabolisme tubuhnya agar dapat bertahan hidup (Browne et al. 2022).

Lingkungan suhu hangat akan mengurangi waktu bertahan hidup tungau karena terjadi dehidrasi di tubuh akibat ketidakmampuan tungau menjaga keseimbangan air (Arlan & Morgan 2017; Browne et al. 2022). Suhu yang dapat mematikan *S. scabiei* adalah 49 °C (120 °F) dalam 10 menit dan 47,5 °C (117,5 °F) dalam 30 menit (Arlan & Morgan 2017). Kasur, pakaian, dan handuk yang digunakan oleh penderita skabies harus dicuci dan dijemur dibawah sinar matahari atau jika memungkinkan dicuci menggunakan air dengan suhu di atas 50 °C, atau menggunakan mesin pengering (Sungkar 2016). Selain pemanasan, metode pembekuan merupakan alternatif untuk membunuh tungau di barang-barang tertentu, seperti boneka dan barang-barang yang tidak tahan panas. Pembekuan *S. scabiei* di suhu -25 °C

dan kelembaban relatif 50% selama 1,5 jam mengakibatkan kematian tungau sebesar 100%. Apabila pembekuan dilakukan selama 1 jam maka 23% tungau bertahan hidup, tetapi tidak mampu melakukan penetrasi saat ditempatkan kembali di kulit (Arlan & Morgan 2017). Oleh karena itu, selain pengobatan penderita dengan pengolesan permethrin 5% ke seluruh tubuh atau di lokasi lesi saja (Sungkar et al. 2022) juga diperlukan pembersihan lingkungan dan barang-barang pribadi milik penderita untuk memutus siklus hidup tungau.

TRANSMISI ZONOSIS

Adanya transmisi zoonosis dari hewan ke manusia semakin menyulitkan penanggulangan skabies di masyarakat dan meningkatkan risiko terjadinya wabah. Faktor risiko penularan zoonosis adalah kontak dengan hewan peliharaan atau hewan ternak, kondisi tempat tinggal yang padat, dan kebersihan yang buruk. Penularan *S. scabiei* secara zoonosis akan lebih banyak ditemukan di populasi yang memiliki kontak erat dengan hewan, seperti pemilik hewan peliharaan, pekerja di kebun binatang, peternak, dan tenaga kesehatan yang menangani skabies di hewan. Transmisi skabies dari hewan dapat terjadi melalui kontak langsung, tidak langsung atau melalui perantara gigitan arthropoda lain, seperti *Ornithonyssus bacoti* (Hirst) (Moroni et al. 2022; Kumar et al. 2023).

Bandi & Saikumar (2013), melaporkan seorang laki-laki datang dengan keluhan gatal hebat dan lesi kulit yang timbul sejak lima hari sebelumnya dan memiliki riwayat kontak fisik erat dengan anjing peliharannya yang terinfestasi skabies. Kelainan kulit yang disebabkan oleh infestasi *S. scabiei* hewan di manusia dapat menimbulkan gejala penyakit kulit lain, seperti dermatitis, herpes, eksim, dermatitis kontak atau bahkan seperti kelainan akibat gigitan serangga atau disebut juga pseudoskabies (Moroni et al. 2022). Adanya transmisi zoonotik akan mempengaruhi strategi pengendalian skabies di tingkat komunitas. Pengontrolan dan pencegahan skabies di hewan dan manusia merupakan kunci untuk menurunkan penularan zoonotik. Edukasi untuk meningkatkan pengetahuan, perilaku hidup bersih, dan kewaspadaan terhadap hewan peliharaan atau

hewan ternak dengan skabies disertai diagnosis dini, pengobatan tepat, dekontaminasi lingkungan, karantina hewan sakit dan sanitasi lingkungan adalah upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan angka skabies.

KESIMPULAN

Sarcoptes scabiei adalah tungau penyebab skabies atau kudis yang hidup di stratum korneum kulit manusia dan mamalia. Tungau *S. scabiei* dibedakan berdasarkan varietas yang menunjukkan hospes tempat hidup tungau dan di manusia disebut sebagai *S. scabiei* var. *hominis*. Tungau hidup dan menggali terowongan di lapisan kulit sampai ke stratum spinosum epidermis sehingga timbul respons tubuh yang menyerupai reaksi alergi kronik disertai dengan lesi kulit. Cara transmisi *S. scabiei* var. *hominis* antar manusia terjadi secara langsung atau tidak langsung melalui barang-barang disekitar penderita. Kedua cara transmisi tersebut terkait dengan kemampuan *S. scabiei* var. *hominis* berjalan dan bertahan hidup sementara di luar kulit manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlian LG, Morgan MS. 2017. A review of *Sarcoptes scabiei*: past, present and future. *Parasit Vectors*. 10:297. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2234-1>.
- Bandi KM, Saikumar C. 2013. Sarcoptic mange: A zoonotic ectoparasitic skin disease. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 7:156–157. DOI: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2012/4839.2694>.
- Browne E, Driessen MM, Cross PC, Escobar LE, Foley J, López-Olvera JR, Niedringhaus KD, Rossi L, Carver S. 2022. Sustaining transmission in different host species: The emblematic case of *Sarcoptes scabiei*. *BioScience*. 72:166–76.
- Castro I, Espinosa J, Granados JE, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Ráez-Bravo A, López-Olvera JR, Soriguer RC, Pérez JM. 2018. Characterizing the growth of *Sarcoptes scabiei* infrapopulations. *Experimental and Applied Acarology*. 76:41–52. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10493-018-0287-2>.
- Currier RW, Walton SF, Currie BJ. 2011. Scabies in animals and humans: History, evolutionary perspectives, and modern clinical management. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1230:50–60. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06364.x>.
- Dey C. 2018. An ancient global disease: Scabies a systematic cross-section. *Journal of Parasitic Diseases: Diagnosis and Therapy*. 3:1–3. DOI: <https://doi.org/10.4066/2591-7846.1000027>.
- El-Moamly AA. 2021. Scabies as a part of the World Health Organization roadmap for neglected tropical diseases 2021–2030: What we know and what we need to do for global control. *Tropical Medicine and Health*. 49:64. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41182-021-00348-6>.
- Engelman D, Cantey PT, Marks M, Solomon AW, Chang AY, Chosidow O, Steer AC. 2019. The public health control of scabies: Priorities for research and action. *The Lancet*. 394:81–92. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31136-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31136-5).
- Engelman D, Marks M, Steer AC, Beshah A, Biswas G, Chosidow O, et al. 2021. A framework for scabies control. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 15:e0009661. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009661>.
- Fimiani M, Mazzatenta C, Alessandrini C, Paccagnini E, Andreassi L. 1997. The behaviour of *Sarcoptes scabiei* var. *hominis* in human skin: An ultrastructural study. *Journal of Submicroscopic Cytology and Pathology*. 29:105–13.
- Gopinath H, Karthikeyan K. 2020. Genital scabies: Haven of an unwelcome guest. *Indian Journal of Sexually Transmitted Diseases and AIDS*. 41:10–16. DOI: https://doi.org/10.4103/ijstd.IJSTD_69_17.
- [Kemenkes RI] Kementrian Kesehatan RI. 2016. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kumar SN, Jabakumar KA, Ram SJ, Sreekanth GNV, Kumar VJA. 2023. A review on zoonotic sarcoptes. *The Pharma Innovation Journal*. 12:497–501. DOI: <https://doi.org/10.22271/tpi.2023.v12.i6q.20666>.
- Mohy AA, Aljanaby AAJ, Al-Hadraawy SK. 2019. Evaluation of eosinophilic cationic protein and some immunological markers in patients infected with *Scabies*. *Journal of Pure and Applied Microbiology*. 13:1737–1743. DOI: <https://doi.org/10.22207/JPAM.13.3.48>.
- Moroni B, Rossi L, Bernigaud C, Guillot J. 2022. Zoonotic episodes of *Scabies*: A global

- overview. *Pathogens*. 11:213. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11020213>.
- Man E, Price HP, Hoskins C. 2020. Current and future strategies against cutaneous parasites. *Pharmaceutical Research*. 39:631–51. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11095-022-03232-y>.
- Niedringhaus V, Ariey F, Izri A, Bernigaud C, Fang F, Charrel R, Foulet F, Botterel F, Guillot J, Chosidow O, Durand R. 2015. *Sarcoptes scabiei* mites in humans are distributed into three genetically distinct clades. *Clinical Microbiology and Infection*. 21:1107–1114. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.08.002>.
- Niedringhaus KD, Brown JD, Sweeley KM, Yabsley MJ. 2019. A review of sarcoptic mange in North American wildlife. *The International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. 9:285–297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2019.06.003>.
- Pallesen K, Lassen JA, Munk NT, Hartmeyer GN, Hvid L, Bygum A. 2020. In vitro survival of scabies mites. *Clinical and Experimental Dermatology*. 45:712–5. DOI: <https://doi.org/10.1111/ced.14209>.
- Radonjic-Hoesli S, Brügggen MC, Feldmeyer L, Simon HU, Simon D. 2021. Eosinophils in skin diseases. *Seminars in Immunopathology*. 43:393–409. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00281-021-00868-7>
- Ratnasari AF, Sungkar S. 2014. Prevalensi skabies dan faktor-faktor yang berhubungan di Pesantren X, Jakarta Timur. *EJournal Kedokteran Indonesia*. 2:7–12. DOI: <https://doi.org/10.23886/ejki.2.3177>.
- Richards RN. 2021. Scabies: Diagnostic and therapeutic update. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*. 25:95–101. DOI: <https://doi.org/10.1177/1203475420960446>.
- Roberts LS, Janovy Jr J, Schmidte GD. 2000. *Roberts' Foundations of Parasitology*. 6th. Ed. Boston: McGraw-Hill.
- Schneider S, Wu J, Tizek L, Ziehfrennd S, Zink A. 2023. Prevalence of scabies worldwide—An updated systematic literature review in 2022. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 37:1749–1757. DOI: <https://doi.org/10.1111/jdv.19167>.
- Setyaningrum YI, Amin M, Hastuti US, Suarsini E. 2016. Life cycle *Sarcoptes scabiei* and pathogenicity mite in boarding school Malang, Indonesian. *International Journal of ChemTech Research*. 9:384–389.
- Sunderkötter C, Wohlrab J, Hamm H. 2021. Epidemiologie, diagnostik und therapie der skabies. *Deutsches Arzteblatt International*. 118:695–704. DOI: <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0296>.
- Sungkar S. 2016. *Skabies: Etiologi, Patogenesis, Pengobatan, Pemberantasan dan Pencegahan*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Sungkar S, Wahdini S, Kekalih A, Rilanda R, Angkasa H, Widaty S. 2022. Control of scabies in a boarding school using 5% Permethrin applied on lesion only. *ASEAN Journal of Community Engagement*. 6:76–97. DOI: <https://doi.org/10.7454/ajce.v6i1.1083>.
- Thomas C, Coates SJ, Engelman D, Chosidow O, Chang AY. 2020. Ectoparasites: Scabies. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 82:533–548. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.05.109>.
- Wahdini S, Sudarmono P, Wardhana AW, Irmawati FP, Haswinzky RA, Dwinastiti YA, Sungkar S. 2019. Penyakit parasitik pada anak sekolah berasrama di Kabupaten Bogor. *eJournal Kedokteran Indonesia*. 6:207–211. DOI: <https://doi.org/10.23886/ejki.6.10109>.
- [WHO] World Health Organization. 2019. *WHO Informal Consultation on a Framework for Scabies Control*. Meeting Report Regional Office for the Western Pacific, (Manila, 19–21 February 2019). Geneva: World Health Organization.
- Xu Y, Xu Z, Gu X, Xie Y, He R, Xu J, Jing B, Peng X, Yang G. 2022. Immunomodulatory effects of two recombinant arginine kinases in *Sarcoptes scabiei* on host peripheral blood mononuclear cells. *Frontiers in Immunology*. 13:1–15. DOI: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1035729>.
- Yoshimura H, Ohigashi T, Uesugi M, Uesugi K, Higashikawa T, Nakamura R, et al. 2009. *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*: Three-dimensional structure of a female imago and crusted scabies lesions by X-ray micro-CT. *Experimental Parasitology*. 122:268–272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2009.04.015>.
- Zhang ZQ. 2013. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness (Addenda 2013). *Zootaxa*. 3703:1–82. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1>.