

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinea Pedis

1. Definisi

Tinea pedis (*athlete's foot*) merupakan infeksi dermatofit yang tersering, biasanya terdapat rasa gatal pada daerah di sela-sela jari kaki yang berskuama, terutama di antara jari kaki ketiga dengan keempat dan keempat dengan kelima, atau pada telapak kaki (Graham & Burns, 2005).

2. Klasifikasi

Klasifikasi tinea pedis menurut bentuk lesinya dapat dibedakan menjadi 4 bentuk, yaitu :

a. Bentuk intertriginosa (inter-digital)

Kelainan yang tampak berupa maserasi, skuama serta erosi di celah-celah jari terutama jari ke keempat dan kelima. Hal ini terjadi akibat kelembaban di celah-celah jari tersebut, membuat jamur hidup lebih subur. Jika terjadi hingga menahun, dapat terjadi retakan di kulit kaki yang disebut fisura yang nyeri bila terkena sentuh. Bila terjadi infeksi dapat menimbulkan selulitis atau erisipelas disertai gejala umum lainnya.

b. Bentuk hiperkeratosis

Kelainan yang tampak lebih jelas adalah terjadinya penebalan kulit disertai sisik, terutama pada telapak kaki, tepi kaki, dan punggung kaki. Bila hiperkeratosis hebat dapat terjadi fisura yang dalam pada bagian lateral telapak kaki. Keadaan ini disebut *Moccasin foot*.

c. Bentuk vesikular sub-akut

Kelainan-kelainan yang timbul dimulai pada daerah sekitar sela-sela jari, kemudian meluas ke punggung kaki atau telapak kaki. Tampak ada vesikel dan bula yang terletak agak dalam dibawah kulit, disertai perasaan gatal yang hebat. Bila vesikel ini memecah akan meninggalkan skuama berbentuk melingkar yang disebut "*collorette*".

Bila terjadi infeksi akan bertambah parah dan memperberat keadaan sehingga dapat terjadi erisipelas. Semua bentuk yang terdapat pada tinea pedis, dapat terjadi pada tinea manus, yaitu dermatofitosis yang menyerang tangan.

Penyebab utama infeksi adalah *Tricophyton Rubrum*, *Tricophyton Mentagrophytes*, dan *Epidermophyton Floccosum*.

d. Bentuk ulserative

Ulseratif tinea pedis dominan disebabkan oleh *Tricophyton interdigitale* dan berhubungan dengan penyebaran cepat lesi vesikulo-pustular, bisul dan erosi. Lesi dimaserasi

dengan batas tegas dan biasanya mulai di antara jari-jari kaki keempat dan kelima sebelum menyebar ke punggung, lateral dan permukaan plantar selama beberapa hari. Bentuk ulseratif adalah yang sering dikaitkan dengan infeksi bakteri sekunder (Ilkit, *et al.*, 2014).

3. Etiologi

Sebagian besar kasus tinea pedis yang disebabkan oleh dermatofita jamur yang menyebabkan infeksi di superfisial kulit dan kuku dengan menginfeksi keratin dari lapisan atas epidermis di kaki (Al Hasan, 2004).

Tinea ini paling sering disebabkan oleh spesies anthropofilik seperti *Trichophyton rubrum* (80 %), *Tricophyton mentagrophytes* (20%), *Epidermophyton floccosum* (10%) dan oleh *M. canis* dan *T. Tonsurans* jarang terjadi yang diteliti oleh *British Infection Association* (Chadwick P, 2013).

Tabel 2. Jamur penyebab terjadinya tinea pedis.

Fungi Implicated in Tinea Pedis	
Organism	Associated Features of Infection
Dermatophytes	
<i>Trichophyton rubrum</i>	Most common species to produce tinea pedis, strictly anthropilic.
<i>T. mentagrophytes</i> complex <i>T. interdigitale</i> <i>T. mentagrophytes</i>	Most common within the <i>T. mentagrophytes</i> complex, strictly anthropilic. Primarily zoophilic, infection results in highly inflammatory tinea pedis.
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Strictly anthropilic.
<i>T. tonsurans</i>	Strictly anthropilic, isolated from pediatric tinea pedis.
Non-Dermatophyte Molds	
<i>Neoscytalidium dimidiatum</i>	Geophilic organism, endemic to Africa, Asia, the Caribbean, Central and South America, and several states in the United States. Infection is indistinguishable from dermatophyte tinea pedis, but is highly treatment resistant.

Etiologi pada setiap pasien diberikan dapat menjadi lebih buruk dengan adanya jamur saprofit, fermentasi dengan atau tanpa bakteri. Wietzman dkk, telah mengamati bahwa 9% dari kasus tinea pedis yang disebabkan oleh agen yang menginfeksi selain dermatofit. Jamur non-dermatofit seperti *Malassezia furfur*, bakteri *Corynebacterium minutissimum* seperti spesies *Candida* juga ditemukan dapat menjadi salah satu faktor untuk munculnya tinea pedis (Hainer, *et al.*, 2003). Dermatofit yang merupakan jamur penyebab penyakit kulit menular diklasifikasikan menjadi tiga, *Epidermophyton*, *Microsporum*, dan *Trichophyton* (Wietzman dkk., 1995). Berikut adalah respon beberapa infeksi jamur terhadap imunitas tubuh paling sering :

a. *Trichophyton rubrum* (*T. rubrum*)

Trichophyton rubrum (*T. rubrum*) adalah dermatofit yang berperan paling dominan yang menyebabkan sebagian besar infeksi jamur superfisial di seluruh dunia (Madrid, *et al.*, 2011). Dermatofit adalah bagian dari jamur yang memiliki kemampuan untuk menyerang jaringan keratin, seperti kulit, rambut, dan kuku (Bressani, *et al.*, 2012).

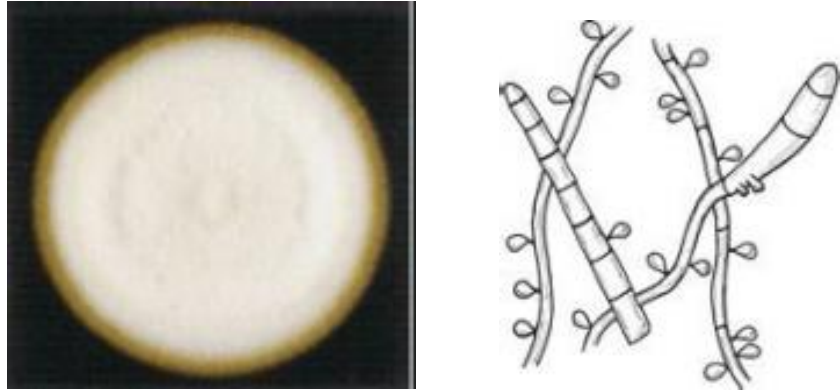
Sekelompok jamur dapat menyebabkan infeksi di mana saja pada kulit. Namun, mereka paling sering menyerang pada bagian kaki, daerah inguinal, ketiak, kulit kepala, dan kuku. Hasil infeksi pada gejala ringan sampai sedang gejala dermatologis, dengan

berbagai tingkat keparahan infeksi. Variasi tersebut diyakini akibat dari respon imun tubuh untuk melawan mikroorganisme. Respon ini ditimbulkan oleh keratinosit, yang merupakan garis pertahanan pertama terhadap mikroorganisme, seperti *T. rubrum*. Beberapa reseptor Toll-like, seperti TLR2, TLR4, TLR6, dan Manusia Beta defensin (HBD) -1, HBD-2, IL-1B, dan IL-8, dinyatakan sebagai bagian dari pertahanan tuan rumah awal (Madrid, *et al.*, 2011).

Manifestasi dari *T. rubrum*, seperti tinea pedis, tinea cruris, dan tinea corporis, penyakit manusia kulit yang paling umum tampak di seluruh dunia. Sekitar 80% dari pasien dengan respon dermatofitosis akut, baik terhadap pengobatan anti jamur topikal. Namun, kemudian 20% sisanya ke dalam keadaan kronis dermatofitosis, yang resisten terhadap pengobatan antijamur (Waldman, *et al.*, 2010)

Ciri khas dari respon imun terhadap *T. rubrum* adalah bahwa ia memiliki kapasitas untuk menginfeksi baik secara langsung disebut *Immediate* (IH) atau respon tidak langsung disebut *Delayed Type Hypersensitivity* (DTH). Ini tergantung pada tubuh, dan paparan sebelumnya dari antigen. Umumnya, respon DTH dikaitkan dengan infeksi akut, dengan peningkatan jumlah inflamatori. Respon IH dikaitkan dengan infeksi dermatofitosis kronis. Gejalanya, tanpa durasi adalah ciri khas dari respon DTH.

Gambar 1. (kanan) Morfologi & (kiri) mikroskopik *Trichophyton rubrum*.



Koloni: putih bertumpuk di tengah dan maroon pada tepinya berwarna merah cheri pada PDA.

Gambaran mikroskopik: beberapa mikrokonida berbentuk airmata, sedikit makrokonidia berbentuk pensil.

b. Trichophyton Mentagrophytes

Trichophyton mentagrophytes adalah dermatofita sangat umum diteliti di laboratorium di seluruh dunia. *Trichophyton* berbeda dari *Microsporum* dan *Epidermophyton*, yaitu dengan memiliki ciri silinder, clavate. Untuk yang berbentuk cerutu, berdinding tipis atau berdinding tebal, dan makrokonidia halus.

Sebuah kombinasi karakteristik (makroskopik dan mikroskopis) dari masing-masing media diperlukan untuk identifikasi dan tidak ada satu tes tunggal sempurna.

Morfologi mikroskopis pada *Trichophyton Mentagrophytes*, septate hifa dapat dilihat. Mikrokonidia di dalam selubung, bubuk kultur hadir menghasilkan banyak bulatan, pada konidiofor bercabang 2 dan bergerombol seperti anggur. Kultur mikrokonidia dengan ciri bulu halus lebih kecil, berbentuk air mata, dan jumlahnya lebih sedikit.

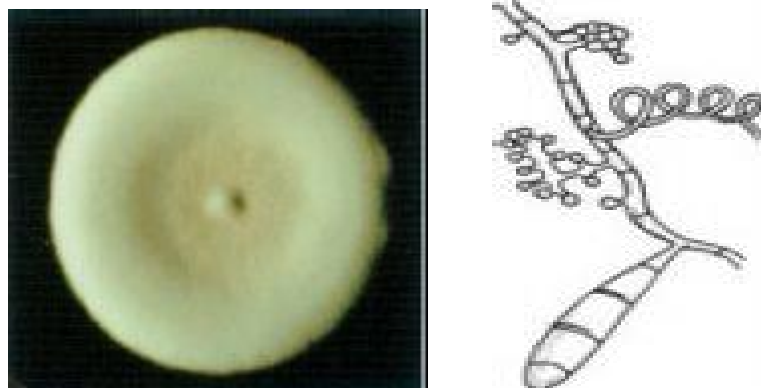
Berbeda dari *T. Rubrum* yang tidak terdapat makrokonidia. Namun, jika ada, makrokonidia ditemukan dalam kultur primer awal sekitar berusia 5 sampai 10 hari. Makrokonidia adalah jamur berbentuk cerutu, berdinding tipis dan mengandung 1 sampai 6 sel. Makrokonidia yang menempel hifa dengan cara sempit.

Morfologi koloni tiga varietas utama *T. Mentagrophytes* adalah serbuk-granular, berbentuk beludru dan berbulu halus. Khusus strain berbentuk kapas terkait dengan manusia dapat menginfeksi seluruh bagian permukaan tubuh dan umumnya agen penyebab *Athlete's foot*.

Trichophyton mentagrophytes adalah tumbuh secara moderat yang matur pada 7 sampai 10 hari. Hasil kultur dapat bervariasi dalam manifestasi dari kapas, berbulu halus dan berwarna putih untuk serbuk, granular dan *buff*. Koloni mungkin muncul berwarna merah muda atau kuning. Sebaliknya, mungkin warna kultur tidak berwarna, kuning, coklat atau merah.

Media agar garam *Sabouraud* adalah tes yang sangat baik untuk membedakan *T. mentagrophytes* dari *T. Rubrum*. Sebagai koloni *T. Mentagrophytes* tumbuh dengan sangat baik pada media agar ini dibandingkan *T. Rubrum*. Pada media agar ini dan biasanya menghasilkan warna pigmen khas coklat gelap kemerahan. Sebaliknya, *T. Mentagrophytes* akan menghasilkan warna kuning-coklat sampai merah muda-coklat pada tiap pigmen dengan media agar *Lactritmel* dan *Trichophyton*. Pada agar pepton 1%, *T. mentagrophytes* variasi *interdigitale* memiliki permukaan seperti berbulu halus. Sedangkan *T. Mentagrophytes* variasi *mentagrophytes* memiliki karakteristik seperti granular (Sousa, *et al.*, 2013).

Gambar 2. (kanan) Morfologi & (kiri) mikroskopik *Trichophyton Mentagrophytes*



Koloni: putih hingga krem dengan permukaan seperti tumpukan kapas pada PDA tidak muncul pigmen.

Gambaran mikroskopik: mikrokonidia yang bergerombol, bentuk cerutu yang jarang, terkadang hifa spiral.

4. Epidemiologi

Tinea pedis adalah infeksi yang relatif baru di dunia Barat, *T. rubrum*, yang merupakan penyebab paling umum dari tinea pedis, adalah jamur endemik Asia Tenggara, Afrika Barat, dan bagian dari Australia (Dismukes WE, *et al.*, 2003.)

Penelitian yang dilakukan oleh Wolff K, *et al.*, 2008, diperkirakan bahwa 10 sampai 15% dari populasi dunia memiliki tinea pedis. Prevalensinya lebih tinggi pada orang dewasa (17%) dibandingkan pada anak-anak (4%). Usia, jenis kelamin, dan ras merupakan faktor epidemiologi yang penting, di mana prevalensi infeksi dermatofit pada laki-laki lima kali lebih banyak dari wanita. Namun demikian tinea kapitis karena *T. tonsurans* lebih sering pada wanita dewasa dibandingkan laki-laki dewasa, dan lebih sering terjadi pada anak-anak Afrika Amerika. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh kebersihan perorangan, lingkungan yang kumuh dan padat serta status sosial ekonomi dalam penyebaran infeksi. Jamur penyebab tinea kapitis ditemukan pada sisir, topi, sarung bantal, mainan anak-anak atau bahkan kursi di gedung teater (Wolff K, *et al.*, 2008)

5. Patogenesis

Tinea pedis merupakan keadaan yang disebabkan oleh jamur yang menginfeksi jaringan keratin seperti pada kulit, rambut, dan kuku. Infeksi dimulai dengan perlekatan dermatofit pada jaringan keratin dan kemudian terjadi penetrasi ke stratum korneum yang dibantu oleh enzim keratolitik proteinase, lipase dan enzim musinolitik yang dihasilkan oleh jamur (Wolff, *et al.*, 2008).

Infeksi dimulai dengan kolonisasi hifa atau cabang-cabangnya di dalam jaringan keratin yang mati. Hifa tersebut yang menghasilkan enzim keratolitik proteinase berdifusi ke lapisan epidermis dan menimbulkan reaksi inflamasi. Pertumbuhan jamur dengan pola radial menyebabkan timbulnya lesi kulit melingkar, batas tegas dan meninggi yang disebut *ringworm* atau tinea (Mansjoer dkk, 2000).

6. Patofisiologi

Terjadinya penularan dermatofitosis adalah melalui 3 cara yaitu:

- a. Antropofilik, transmisi dari manusia ke manusia.

Antropofilik ditularkan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui lantai kolam renang dan udara sekitar rumah sakit/klinik, dengan atau tanpa reaksi peradangan (*silent "carrier"*).

- b. Zoofilik, transmisi dari hewan ke manusia.

Zoofilik ditularkan melalui kontak langsung maupun tidak langsung melalui bulu binatang yang terinfeksi dan melekat di

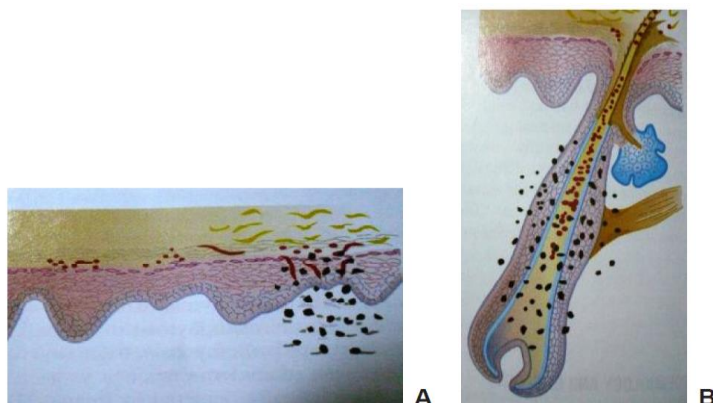
pakaian, atau sebagai kontaminan pada rumah / tempat tidur hewan, tempat makanan dan minuman hewan. Sumber penularan utama adalah anjing, kucing, sapi, kuda dan mencit.

c. Geofilik, transmisi dari tanah ke manusia.

Geofilik menginfeksi manusia secara sporadis dan menimbulkan reaksi radang. Untuk dapat menimbulkan suatu penyakit, jamur harus dapat mengatasi pertahanan tubuh non spesifik dan spesifik. Jamur harus mempunyai kemampuan melekat pada kulit dan mukosa pejamu, serta kemampuan untuk menembus jaringan pejamu, dan mampu bertahan dalam lingkungan pejamu, menyesuaikan diri dengan suhu dan keadaan biokimia pejamu untuk dapat berkembang biak dan menimbulkan reaksi jaringan atau radang.

Terjadinya infeksi dermatofit melalui tiga langkah utama, yaitu: perlekatan pada keratinosit, penetrasi melewati dan di antara sel, serta pembentukan respon pejamu (Ervianti E, *et al.*, 2002).

Gambar 3. Epidermomikosis dan trikhomikosis.



Epidermomikosis (A), dermatofit (titik dan garis merah) memasuki stratum korneum dengan merusak lapisan tanduk dan juga menyebabkan respons radang (titik hitam sebagai sel-sel radang) yang berbentuk eritema, papula, dan vasikulasi. Sedangkan pada trikhomikosis pada batang rambut (B), ditunjukkan titik merah, menyebabkan rambut rusak dan patah, jika infeksi berlanjut sampai ke folikel rambut, akan memberikan respons radang yang lebih dalam, ditunjukkan titik hitam, yang mengakibatkan reaksi radang berupa nodul, pustulasi folikel, dan pembentukan abses.

a. Perlekatan Dermatofit Pada Keratinosit

Perlekatan artrokonidia pada jaringan keratin tercapai maksimal setelah 6 jam, dimediasi oleh serabut dinding terluar dermatofit yang memproduksi keratinase (keratolitik) yang dapat menghidrolisis keratin dan memfasilitasi pertumbuhan jamur ini di stratum korneum. Dermatofit juga melakukan aktivitas proteolitik dan lipolitik dengan mengeluarkan serine proteinase (urokinase dan aktivator plasminogen jaringan) yang menyebabkan katabolisme protein ekstrasel dalam menginvasi pejamu. Proses ini dipengaruhi oleh kedekatan dinding dari kedua sel, dan pengaruh sebum antara artrospora dan keratinosit yang dipermudah oleh adanya proses trauma

atau adanya lesi pada kulit. Tidak semua dermatofit melekat pada korneosit karena tergantung pada jenis strainnya (Richardson M, *et al.*, 2000).

b. Penetrasi Dermatofit Melewati dan Di Antara Sel

Spora harus tumbuh dan menembus masuk stratum korneum dengan kecepatan melebihi proses deskuamasi. Proses penetrasi menghasilkan sekresi proteinase, lipase, dan enzim musinolitik, yang menjadi nutrisi bagi jamur. Diperlukan waktu 4–6 jam untuk germinasi dan penetrasi ke stratum korneum setelah spora melekat pada keratin.

Dalam upaya bertahan dalam menghadapi pertahanan imun yang terbentuk tersebut, jamur patogen menggunakan beberapa cara (Verma S, *et al.*, 2008):

- 1) Penyamaran, antara lain dengan membentuk kapsul polisakarida yang tebal, memicu pertumbuhan filamen hifa, sehingga *glucan* yang terdapat pada dinding sel jamur tidak terpapar oleh dectin-1, dan dengan membentuk biofilamen, suatu polimer ekstra sel, sehingga jamur dapat bertahan terhadap fagositosis.
- 2) Pengendalian, dengan sengaja mengaktifkan mekanisme penghambatan imun pejamu atau secara aktif mengendalikan respons imun mengarah kepada

tipe pertahanan yang tidak efektif, contohnya Adhesin pada dinding sel jamur berikatan dengan CD14 dan komplemen C3 (CR3, MAC1) pada dinding makrofag yang berakibat aktivasi makrofag akan terhambat.

- 3) Penyerangan, dengan memproduksi molekul yang secara langsung merusak atau memasuki pertahanan imun spesifik dengan mensekresi toksin atau protease. Jamur mensintesa katalase dan superoksid dismutase, mensekresi protease yang dapat menurunkan barrier jaringan sehingga memudahkan proses invasi oleh jamur, dan memproduksi siderospore (suatu molekul penangkap zat besi yang dapat larut) yang digunakan untuk menangkap zat besi untuk kehidupan aerobik.

Kemampuan spesies dermatofit menginvasi stratum korneum bervariasi dan dipengaruhi oleh daya tahan pejamu yang dapat membatasi kemampuan dermatofit dalam melakukan penetrasi pada stratum korneum (Hay RJ, *et al.*, 1998).

c. Respons Imun Pejamu

Terdiri dari dua mekanisme, yaitu imunitas alami yang memberikan respons cepat dan imunitas adaptif yang memberikan respons lambat. Pada kondisi individu dengan sistem imun yang

lemah (*immunocompromized*), cenderung mengalami dermatofitosis yang berat atau menetap. Pemakaian kemoterapi, obat-obatan transplantasi dan steroid membawa dapat meningkatkan kemungkinan terinfeksi oleh dermatofit non patogenik.

7. Manifestasi klinis

British Infection Association (BIA) meneliti bahwa infeksi jamur umumnya dianggap sebagai tidak lebih dari gangguan pada populasi yang sehat. Gatal dan ketidaknyamanan adalah gejala yang paling umum (Chadwick P, 2013).

Tinea pedis yang tersering adalah bentuk interdigitalis, dimana di antara jari keempat dan kelima terlihat fisura yang dilingkari sisik halus dan tipis, dapat meluas ke bawah jari (sub-digital) dan telapak kaki. Kelainan kulit berupa kelompok vesikel. Sering terjadi maserasi pada sela jari terutama sisi lateral berupa kulit putih dan rapuh, berfisura dan sering disertai bau. Bila kulit yang mati dibersihkan, akan terlihat kulit baru yang pada umumnya telah diserang jamur. Bentuk klinis ini dapat berlangsung bertahun-tahun dengan menimbulkan sedikit keluhan atau tanpa keluhan. Pada suatu ketika dapat disertai infeksi sekunder oleh bakteri sehingga terjadi selulitis, limfangitis, limfadenitis, erisipelas dengan gejala-gejala konstitusi.

Bentuk lain adalah *moccasin foot*, yaitu tipe papuloskuamosa hiperkeratotik yang menahun. Pada seluruh kaki, dari telapak, tepi sampai punggung kaki, terlihat kulit menebal dan bersisik yang bisa disebut eritema yang umumnya ringan, terutama terlihat pada bagian tepi lesi. Dibagian tepi lesi dapat pula dilihat papul dan kadang-kadang vesikel. Sering terdapat di daerah tumit, telapak kaki, dan kaki bagian lateral, dan biasanya bilateral.

Kelainan dalam bentuk yang subakut terlihat vesikel, vesikopustul dan kadang bula. Kelainan ini mula-mula terdapat di daerah sela jari, kemudian meluas ke punggung kaki, atau telapak kaki, dan jarang pada tumit. Lesi-lesi ini kemungkinan berasal dari perluasan lesi daerah interdigital. Isi vesikel berupa cairan yang jernih dan kental. Setelah di pecah, vesikel tersebut dapat meninggalkan sisik berbentuk lingkaran yang disebut kolaret. Infeksi sekunder dapat terjadi, sehingga dapat menyebabkan selulitis, limfangitis, dan kadang-kadang menyerupai erisipelas. Jamur terdapat pada bagian atas vesikel. Untuk menemukannya, sebaiknya di ambil pada bagian atas vesikel atau bula untuk diperiksa secara sediaan langsung atau untuk di biakkan.

Bentuk yang terakhir adalah bentuk ulseratif pada telapak dengan maserasi, madidans dan bau. Diagnosis tinea pedis lebih sulit karena pemeriksaan kerokan kulit dan kultur sering tidak ditemukan jamur (Mansjoer dkk, 2000).

Tabel 3. Manifestasi klinis tinea pedis.

TABLE 3.

Clinical Presentation of Tinea Pedis	
Clinical Pattern	Details of Presentation
Interdigital	Most common type of tinea pedis: patients present with macerated skin, with or without erythema and fissures, in the interdigital web spaces between the 4th and 5th toes.
Moccasin	Second most common type: patients present with dry, hyperkeratotic scales and fissures on the plantar surface of the feet. Collarets of scale can be seen along the borders of the feet. This presentation can be associated with concurrent tinea manuum, and may be asymptomatic.
Vesicular	Small vesicles over a background of erythema on the instep of the foot. This presentation can be painful or pruritic and develop rapidly; and is associated with zoophilic infection.
Acute ulcerative	This presentation results from an exacerbation of interdigital tinea pedis, and patients present with ulcers and erosions in the interdigital web spaces. Patients are at risk for secondary bacterial infections.

8. Faktor Resiko

Prevalensi infeksi jamur superfisial sangat bervariasi, karena tergantung pada parameter iklim seperti kelembaban dan suhu, dan karakteristik masing-masing pasien seperti umur, jenis kelamin, kecenderungan untuk penyakit, situs anatomi lesi, status sosial ekonomi, dan pekerjaan

a. Usia

Penelitian yang dilakukan oleh Khan SM, *et al.*, 2012 memperkirakan bahwa 10 sampai 15% dari populasi dunia memiliki tinea pedis. Prevalensinya lebih tinggi pada orang dewasa (17%) dibandingkan pada anak-anak (4%). Kondisi ini lebih umum pada

remaja dibandingkan pada anak-anak sebelum pubertas. Insiden usia puncak adalah antara 16 dan 45 tahun, ketika bekerja dan kegiatan yang berlebihan.

b. Jenis Kelamin

Tinea pedis adalah lebih umum di antara laki-laki daripada perempuan (Gupta, *et al.*, 2003). Pada penelitian yang lain, menunjukkan bahwa laki-laki sering melakukan kegiatan olahraga, memakai alas kaki yang ketat dan dalam jangka waktu lama, serta kurangnya menjaga kebersihan kaki. Sedangkan pada wanita, semakin tinggi usianya, maka semakin tinggi juga kejadian tinea pedis. Hal ini disebabkan perubahan hormonal yang berubah tiba-tiba (Heidrich, *et al.*, 2015). Namun, menurut Siregar tahun 2005 menyebutkan bahwa umur dan jenis kelamin, dimana kejadian infeksi jamur di sela-sela jari banyak ditemukan pada wanita dibandingkan pada pria, hal ini berhubungan dengan pekerjaan.

c. Imunitas

Faktor dari host seperti status imunitas memiliki peran penting yakni mempengaruhi respon seseorang terhadap infeksi dermatofita (Goldsmith L, *et al.*, 2012). Individu dengan pertahanan kekebalan yang terganggu sangat rentan terhadap infeksi. HIV / AIDS, organ Transplantasi, kemoterapi, steroid dan nutrisi parenteral dan lain-lain

umumnya diakui sebagai faktor yang menurunkan resistensi pasien terhadap infeksi dermatofit (Kumar, *et al.*, 2011).

d. Diabetes Melitus

Kondisi diabetes mellitus juga memiliki dampak negatif pada kesehatan secara keseluruhan pasien dan ada dengan menurunkan kekebalan tubuh dan meningkatkan risiko tinea pedis. Diabetes mellitus sendiri menyumbang porsi yang signifikan dari infeksi, karena pasien dengan kondisi ini 50% lebih rentan untuk memiliki infeksi jamur (Carlo CJ, *et al.*, 2007).

Terdiri dari dua mekanisme, yaitu imunitas alami yang memberikan respons cepat dan imunitas adaptif yang memberikan respons lambat. Pada kondisi individu dengan sistem imun yang lemah (*immunocompromized*), cenderung mengalami dermatofitosis yang berat atau menetap. Pemakaian kemoterapi, obat-obatan transplantasi dan steroid membawa dapat meningkatkan kemungkinan terinfeksi oleh dermatofit non patogenik (Verma S, *et al.*, 2008).

e. Kelembaban

Pemakaian bahan-bahan material yang sifatnya oklusif, adanya trauma, dan pemanasan dapat meningkatkan temperatur dan kelembaban kulit meningkatkan kejadian infeksi tinea. Alas kaki yang tertutup, berjalan, adanya tekanan temperatur, kebiasaan penggunaan

pelembab, dan kaos kaki yang berkeringat meningkatkan kejadian tinea pedis dan onikomikosis. Lingkungan yang cukup gelap, lembab, hangat, kebersihan yang buruk, ditutup alas kaki, kulit atau kuku luka ringan, dan kulit lembab dalam jangka waktu yang panjang akan meningkatkan potensi pertumbuhan jamur (Markova T, *et al.*, 2002).

f. Tingkat pengetahuan

Pengaruh timbulnya penyakit tinea pedis ini adalah perilaku seseorang dimana perilaku tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor penentu, diantaranya adalah sikap dan pengetahuan dari pribadi masing-masing. Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Jika seseorang mempunyai pengetahuan yang kurang tentang penyakit tinea maka akan memperbesar faktor kejadian dari penyakit ini. Menurut Notobroto tahun 2005, faktor yang paling dominan salah satunya adalah *personal hygiene* yang jelek.

g. Riwayat dermatofitosis

Adanya riwayat dermatofitosis lain nya di pengaruhi oleh menurunnya imunitas dalam tubuh. Dimana terjadinya dermatofitosis melalui 3 tahap utama, yaitu perlekatan, dengan keratinosit, penetrasi melewati dalam sel dan pembentukan respon imun. Adanya virulensi jamur, mekanisme penghindaran, kondisi imunitas pejamu yang lemah

memudahkan infeksi dermatofit. Mekanisme pertahanan pejamu terhadap infeksi dermatofit terdiri dari pertahanan non spesifik dan spesifik yang melibatkan surveilan sistem imun. Sehingga, ketika daya imunitas melemah, maka akan mengakibatkan kekambuha tinea pedis yang berkelanjutan (Kurniati, *et al.*, 2008).

h. Kebersihan diri (*personal hygiene*)

Kebersihan diri merupakan langkah awal mewujudkan kesehatan diri. Dengan tubuh yang bersih meminimalkan risiko seseorang terhadap kemungkinan terjangkitnya suatu penyakit terutama penyakit yang berhubungan dengan kebersihan diri yang tidak baik. Pada keadaan *personal hygiene* yang tidak baik akan mempermudah tubuh terserang berbagai penyakit seperti penyakit kulit, penyakit infeksi, penyakit mulut dan penyakit saluran cerna (Listautin, 2012).

Tabel 4. Faktor resiko terjadinya tinea pedis

TABLE 2.

Risk Factors for Tinea Pedis

Uncontrollable Risk Factors

Male gender.

Medical history of immune suppression, diabetes, or peripheral vascular disease.

Dermatologic conditions, including a history of psoriasis or atopic dermatitis.

Controllable Risk Factors

Wearing occlusive footwear.

Exercising in public sports facilities, especially in community swimming pools, without wearing protective footwear.

9. Penegakan Diagnosis

Tinea pedis biasanya didiagnosis berdasarkan gejala dan riwayat pasien secara rinci. Namun, kondisi ini dapat didiagnosa sebagai kondisi lain dengan manifestasi sisik dan pustul seperti psoriasis, infeksi herpes, selulitis, dermatitis kontak, eksim, erythrasma, impetigo, infeksi bakteri jaringan kaki, kandidiasis dan pemfigus. Oleh karena itu, untuk mendapatkan diagnosis definitif, laboratorium tes mungkin diperlukan. Tes ini termasuk mikroskopis langsung (direct).

Pemeriksaan preparat dengan kalium hidroksida (KOH) dan kultur jamur dari kerokan kulit (Mak, *et al.*, 2015):

a. Preparat kalium hidroksida

Tes ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi unsur jamur. Spesimen bersisik diperlukan dari lokasi infeksi. Untuk lesi tanpa cairan, sisik dapat diperoleh dari perbatasan atau tepi lesi. Sedangkan untuk lesi vesikel, spesimen dapat diperoleh dari atap vesikel. Adapun pustular lesi, yang purulen dapat digunakan. Interpretasi KOH positif akan menunjukkan banyak terdapat hifa jamur.

b. Kultur jamur

Kultur jamur dapat dilakukan untuk mengkonfirmasi diagnosis tinea pedis dan untuk memastikan jenis patogennya. Media agar glukosa Sabouraud adalah media kultur jamur yang biasa digunakan. Antibiotik mungkin ditambahkan ke media untuk mencegah bakteri dari pertumbuhan dermatofit patogen. Menambahkan cycloheximide di media ini berguna untuk memastikan spesies patogen.

c. Penelitian untuk diagnosis banding

Penegakan diagnosis tinea pedis, mungkin harus dilakukan penelitian untuk menyingkirkan diagnosis banding termasuk dengan melakukan kultur bakteri dan jamur untuk mencegah terjadinya infeksi sekunder. Pemeriksaan menggunakan lampu wood untuk menyingkirkan diagnosis dengan adanya *erythrasma*. Dan biopsi kulit untuk membedakan dermatofita sebuah infeksi dari penyakit kulit lainnya.

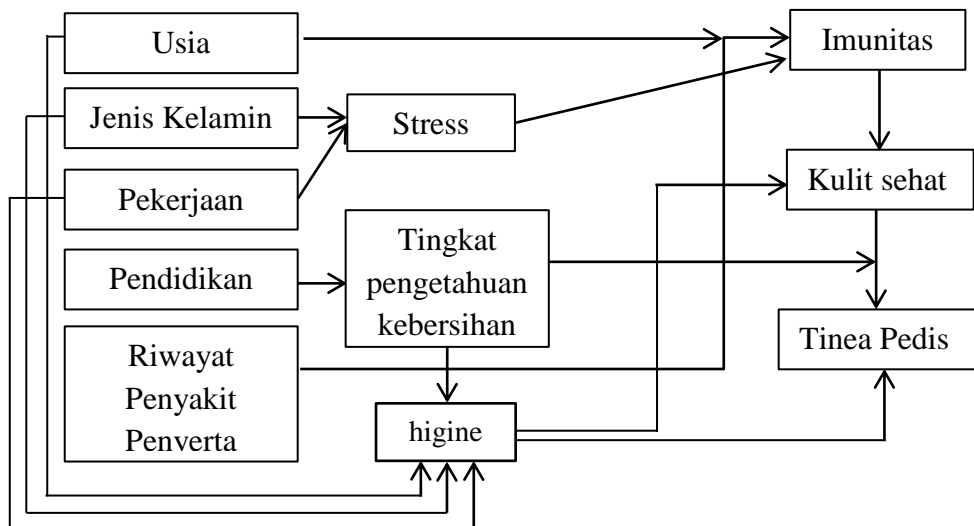
Kerokan kulit untuk mikroskopi jamur harus dilakukan. Ketika pengobatan topikal awal tidak efektif, setiap kali mempertimbangkan pengobatan oral, atau pada pasien dengan presentasi atipikal. Kerokan kulit harus diambil dari permukaan tepi lesi menggunakan pisau bedah tumpul atau kuret. Potongan kuku harus dikumpulkan dari kuku kaki

tidak normal. Jika terdapat bukti klinis infeksi bakteri sekunder, misalnya malodour atau maserasi, penyeka untuk mikroskopi bakteri dan budaya juga harus dikumpulkan.

Infeksi bakteri potensial termasuk *erythrasma* yang fluoresensi merah muda karang di bawah lampu Wood (ini dapat dilakukan saat operasi) dan tidak responsif terhadap obat-obatan anti jamur (Burton, *et al.*, 2016).

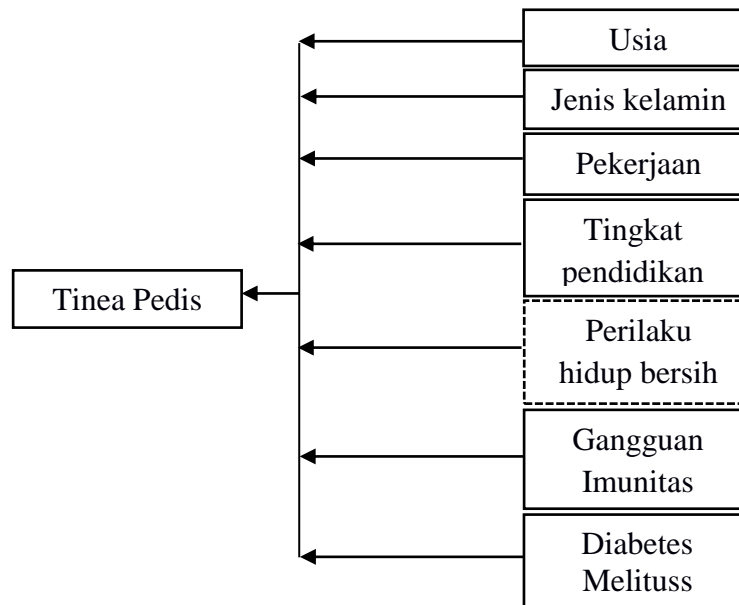
B. Kerangka Teori

Gambar 4. Bagan kerangka teori



C. Kerangka Konsep

Gambar 5. Bagan kerangka konsep



D. Hipotesis

H₀ : Tidak terdapat perbedaan yang bermakna dalam tiap-tiap kelompok distribusi pada kasus tinea pedis di RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta.

H₁ : Terdapat perbedaan yang bermakna dalam tiap-tiap kelompok distribusi pada kasus tinea pedis di RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta.