

Hubungan Dermatofitosis dan Non Dermatofitosis Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh

The Relationship between Dermatophytosis and Non-Dermatophytosis with Type 2 Diabetes Mellitus at Dr. General Hospital. Zainoel Abidin Banda Aceh

Mimi Maulida^{1*}, Arie Hidayati¹, Sulamsih Sri Budini¹, Nur Fajrina¹

¹ KSM Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Rumah Sakit Umum Dr. Zainoel Abidin
Jl. Teuku Moh. Daud Beureueuh No.108, Bandar Baru, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh
*E-mail: mimimaulida85@gmail.com

Submit: 7 Desember 2023; Revisi: 12 Juli 2024; Terima: 24 April 2025

Abstrak

Dermatofitosis adalah penyakit yang disebabkan oleh kolonisasi jamur dermatofita yang menyerang jaringan yang mengandung keratin (zat tanduk) seperti stratum korneum pada epidermis kulit, rambut dan kuku. salah satu faktor predisposisi dermatofitosis ialah Diabetes Melitus (DM). Tingginya kadar glukosa darah pada penderita diabetes menyebabkan meningkatnya glukosa kulit yang dapat mengganggu proses imun dan menyuplai energi untuk jamur berkembang, sehingga mudah muncul manifestasi kelainan pada kulit, salah satunya adalah dermatofitosis. Penelitian World Health Organization (WHO) terhadap insiden dari infeksi dermatofit menyatakan 20% orang dari seluruh dunia mengalami infeksi kutaneus dengan infeksi tinea corporis yang merupakan tipe yang paling dominan dan diikuti dengan tinea kruris, tinea pedis dan onikomikosis. Di Indonesia dermatofitosis menempati urutan kedua setelah pityriasis versikolor. Dermatofitosis didapatkan sebanyak 52% dengan kasus terbanyak tinea kruris dan tinea korporis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara dermatofitosis dan Non Dermatofitosis dengan Diabetes Melitus tipe 2. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *Cross sectional* di RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien mengalami DM tipe 2 yang mengalami keluhan yang mengarah pada infeksi jamur pada kulit. Di RSUDZA Banda Aceh. Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan KOH pada penelitian ini adalah Larutan KOH 10%, Mikroskop untuk pemeriksaan mikroskopik Scalpel untuk kerokan kulit dan Lampu Bunsen Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dengan angka kejadian dermatofitosis (p Value = 0,006). Sehingga dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus berhubungan dengan munculnya penyakit jamur jenis dermatofitosis. Hal ini dapat terjadi karena kadar glukosa pada kulit normal adalah 55% dari gula darah pada orang normal, namun pada seseorang dengan DM tingkat rasio akan meningkat hingga mencapai 69-71% dari gula darah yang telah meninggi. Keadaan ini disebut diabetes kulit. Kondisi peningkatan gula darah yang patologis ini digunakan jamur sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya. Akibat dari seluruh hal yang timbulkan hiperglikemik kronik ini memudahkan adhesi dan invasi infeksi jamur. Kelompok usia pasien diabetes melitus yang mengalami penyakit jamur pada kulit terbanyak pada kelompok usia produktif (41-60 tahun) yaitu sebanyak 22 pasien (48,9%) diikuti kelompok usia >60 tahun sebanyak 20 pasien (44,4%) dan kelompok usia 18-40 sebanyak 3 pasien (6,7%). Diagnosis dermatofita pada pasien diabetes melitus ditemukan pada 30 pasien (66,7%). Sedangkan diagnosis non dermatofita ditemukan hanya pada 15 pasien (33,3%).

Kata kunci: Dermatofita, non dermatofita, diabetes melitus tipe 2, tinea, Dermatofitosis

Abstract

Dermatophytosis is a disease caused by the colonization of dermatophyte fungi which attack tissues containing keratin (horny substance) such as the stratum corneum in the epidermis of the skin, hair and nails. One of the predisposing factors for dermatophytosis is diabetes mellitus (DM). High blood glucose

levels in diabetes sufferers cause increased skin glucose which can interfere with the immune process and supply energy for growing fungi, so that manifestations of skin disorders easily appear, one of which is dermatophytosis. World Health Organization (WHO) research on the incidence of dermatophyte infections states that 20% of people from all over the world experience cutaneous infections with tinea corporis infection being the most dominant type, followed by tinea cruris, tinea pedis and onychomycosis. In Indonesia, dermatophytosis ranks second after pityriasis versicolor. Dermatophytosis was found in 52% with the most cases being tinea cruris and tinea corporis. The aim of this research is to determine the relationship between dermatophytosis and non-dermatophytosis with type 2 Diabetes Mellitus. This research is an observational analytical study with a cross-sectional research design at RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. The population of this study was all patients with type 2 DM who experienced complaints that led to fungal infections of the skin. At RSUDZA Banda Aceh. The materials used for KOH examination in this research were 10% KOH solution, microscope for microscopic examination, scalpel for skin scrapings and Bunsen lamp. The results of the study showed a significant relationship between diabetes mellitus and the incidence of dermatophytosis (p value = 0.006). So it can be concluded that diabetes mellitus is related to the emergence of dermatophytosis type fungal disease. This can happen because the glucose level in normal skin is 55% of the blood sugar in normal people, but in someone with DM the ratio level will increase until it reaches 69-71% of the already elevated blood sugar. This condition is called cutaneous diabetes. This condition of pathological increase in blood sugar is used by fungi as nutrition for its growth. The consequences of all these things that cause chronic hyperglycemia facilitate the adhesion and invasion of fungal infections. The age group of diabetes mellitus patients who experienced fungal disease on the skin was mostly in the productive age group (41-60 years), namely 22 patients (48.9%) followed by the age group >60 years, 20 patients (44.4%) and the age group 18-40 as many as 3 patients (6.7%). The diagnosis of dermatophytes in diabetes mellitus patients was found in 30 patients (66.7%). Meanwhile, non-dermatophyte diagnoses were found in only 15 patients (33.3%).

Keywords: Dermatofita, non dermatofita, diabetes melitus type 2, tinea, dermatofytosis

1. Pendahuluan

Infeksi jamur memiliki prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan penyebab infeksi lain seperti bakteri atau virus. Infeksi jamur paling sering berlokasi di interdigitalis, genitalia, dan lipatan-lipatan kulit. Infeksi jamur yang sering terjadi adalah dermatofitosis dan non Dermatofitosis. Dermatofitosis adalah infeksi jamur superfisial oleh dermatofita yang melekat dan menginvasi jaringan tubuh manusia. Dermatofitosis dapat dibedakan berdasarkan lokasi lesi. Non dermatofitosis adalah infeksi jamur pada kulit bagian terluar, hal ini disebabkan jenis jamur penyebab infeksi non dermatofitosis tidak dapat mengeluarkan zat yang dapat mencerna keratin kulit. Suatu studi di Brazil dengan 500 sampel menemukan bahwa lesi kulit yang paling banyak ditemukan pada penderita DM adalah dermatofitosis, terutama onikomikosis dan tinea pedis. Onikomikosis dapat disebabkan oleh jamur dermatofita dan non dermatofita (Goyal et.al, 2010; Schieke and Garg, 2012; Widaty dan Budimulja, 2017).

Penelitian World Health Organization (WHO) terhadap insiden dari infeksi dermatofit menyatakan 20% orang dari seluruh dunia mengalami infeksi kutaneus dengan infeksi tinea corporis yang merupakan tipe yang paling dominan dan diikuti dengan tinea kruris, tinea pedis dan onikomikosis. Di Indonesia dermatofitosis menempati urutan kedua setelah pityriasis versikolor. Dermatofitosis didapatkan sebanyak 52% dengan kasus terbanyak tinea kruris dan tinea korporis (Lakshmi pathy and Kannabiran, 2013; Adi, 2019).

Penyakit diabetes Melitus (DM) terbukti memiliki banyak komplikasi bagi tubuh penderitanya. Komplikasi yang terjadi dapat berupa komplikasi akut maupun komplikasi kronik. Hal ini didasari pada perubahan makro atau mikrovaskular pada tubuh penderita, sehingga timbul komplikasi dari DM berupa nefropati, neuropati, penyakit kardiovaskuler hingga penyakit kulit. Prevalensi penyakit kulit akibat DM sangat bervariasi. Sebagian besar penderita DM tipe 2 memiliki minimal

satu jenis lesi kulit. Manifestasi kulit ini terbukti dapat terjadi di awal maupun sepanjang perjalanan penyakit DM (WHO, 2015, Rudijanto et al, 2015, International Diabetes Foundation, 2015).

Infeksi jamur pada penderita DM dapat terjadi akibat mekanisme patogenesis gangguan imunoregulasi. Kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemia) kronis pada penderita DM tipe 2 akan mengganggu homeostasis kulit dan memicu pembentukan *advanced glycation end products* (AGEs) yang mengakibatkan kerusakan jaringan kulit, berkurangnya kemampuan apoptosis, dan berkurangnya kemampuan leukosit untuk mengenal antigen jamur dan melakukan kemotaksis, fagositosis, dan bakterisidal. Kondisi hiperglikemia juga mengganggu fungsi keratinosit untuk diferensiasi dan proliferasi kulit yang menyebabkan terjadi infeksi dan mempengaruhi efektivitas pengobatan, bahkan dapat terjadi infeksi sekunder pada kulit dan mempengaruhi kualitas hidup dan prognosis pasien (schieke et al, 2012, Blakytny, Jude EB, 2009, Behm B et al, 2012). Sejauh belum dilakukan penelitian yang mencari hubungan kejadian dermatofitosis dan non dermatofitosis dengan kadar gula darah pasien. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan dermatofitosis dan Non Dermatofitosis dengan diabetes melitus tipe 2 di RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *Cross sectional*. Pengambilan data dilakukan satu kali. Penelitian ini menganalisis hubungan Dermatofitosis dan Non Dermatofitosis dengan Diabetes Melitus tipe 2 di RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. Penelitian ini sudah dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) standar WHO 2011 dan merujuk pada pedoman CIOMS 2016 dengan nomor Surat Persetujuan Etik : 099/ETIK-RSUDZA/2023.

2.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini adalah pada Bulan Juni 2023 sd. September 2023. Penelitian dilakukan di poliklinik Kulit dan Kelamin RSUD Dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh.

2.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien mengalami DM tipe 2 yang mengalami keluhan yang mengarah pada infeksi jamur pada kulit. Di RSUDZA Banda Aceh. Besar sampel minimum Besar sampel minimum pada penelitian ini dihitung menggunakan Persamaan berikut:

$$n = \frac{N \cdot \left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \right)^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) d^2 + \left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \right)^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Total populasi = 50

α = Tingkat signifikansi = 1,96

p = Estimasi proporsi pada populasi = 0,5

d = Besar penyimpangan yang ditoleransi = 0,5

$$n = \frac{90 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(150 - 1) 0,5^2 + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}$$
$$n = 44,34$$

Jadi, besar sampel pada penelitian ini adalah = 45 pasien

2.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi:

1. Pasien yang telah didiagnosis diabetes melitus tipe 2 dan mengalami keluhan yang mengarah pada infeksi jamur pada kulit
2. Hasil pemeriksaan KOH positif.

Kriteria eksklusi:

1. Pasien yang tidak bersedia menjadi sampel penelitian

2.5. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan KOH pada penelitian ini adalah: Larutan KOH 10%, *Cover Glass*, *Object Glass*, dan *Handscoon*

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: Mikroskop untuk pemeriksaan mikroskopik, *Scalpel* untuk kerokan kulit, dan lampu bunsen

2.6 Prosedur Penelitian

Penelitian dimulai dengan memeriksa kelainan kulit pada pasien yang mengalami DM Tipe 2 yang telah didiagnosis menderita DM tipe 2 di poli Endokrin dan Metabolik RSUDZA. Kemudian melakukan pemeriksaan dan diagnosis kelainan kulit yang terdapat pada pasien di poli Kulit dan Kelamin RSUDZA dengan menggunakan pemeriksaan KOH. Pemeriksaan KOH akan dilakukan oleh dokter spesialis kulit dan kelamin. Kemudian mengelompokkan diagnosis pasien kedalam kelainan kulit akibat jamur atau bukan. Data penelitian kemudian dilakukan analisis statistik.

2.7 Analisis Statistik

Pada penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan bantuan komputer dan menggunakan program *Statistikal Program for Social Science* (SPSS). Variabel kategorik dianalisis dalam bentuk frekuensi dan persentase yang disajikan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Data dianalisis secara bivariat untuk melihat hubungan antara kedua variabel menggunakan uji *Chi-Square* (X²), apabila data tidak terdistribusi normal maka digunakan uji Fisher. Hasil dianggap signifikan ketika P < 0,05. Untuk menilai kekuatan hubungan antara penyakit DM tipe 2 dengan kejadian dermatofitosis dan non dermatofitosis, dilakukan uji koefisien kontingensi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran Karakteristik Umum Responden

Penelitian ini dilaksanakan di Poliklinik Kulit dan Kelamin pada periode 12 Juni 2023- September 2023. Didapatkan total sampel sebanyak 45 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik umum responden hasil penelitian ini dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, kelompok usia dan diagnosis dermatofita dan non dermatofita. Karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1.

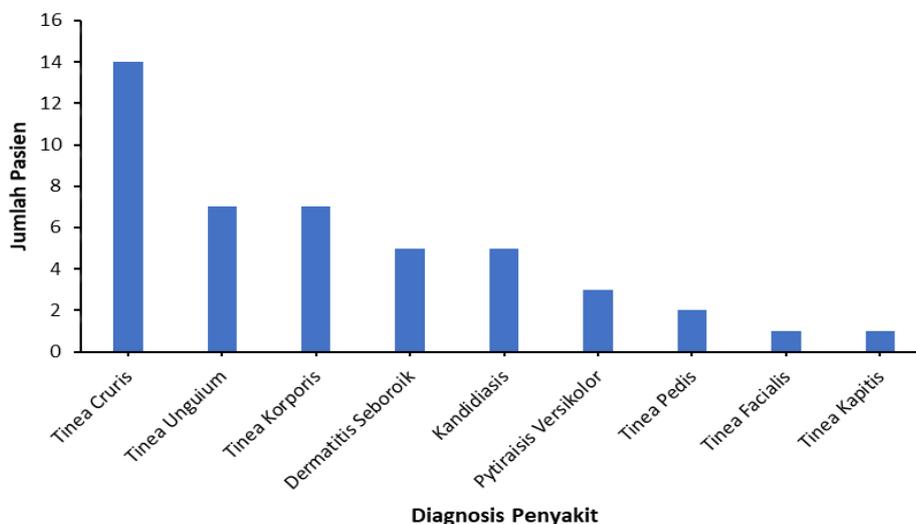
Tabel 1. Karakteristik Umum Responden

Karakteristik	Jumlah (n)	Presentase (%)
Kelompok Diabetes Melitus		
Jenis Kelamin		
Perempuan	22	48,9
Laki-Laki	23	51,1
Jumlah	45	100
Usia		
18-40 Tahun	3	6,7
41-60 Tahun	22	48,9
>60 Tahun	20	44,4
Jumlah	45	100
Diagnosis		
Dermatofita	30	66,7
Non Dermatofita	15	33,3
Jumlah	45	100
Kelompok Non- Diabetes Melitus (Kontrol)		
Jenis Kelamin		
Perempuan	25	55,6
Laki-Laki	20	44,4
Jumlah	45	100
Usia		
18-40 Tahun	12	26,7
41-60 Tahun	18	40
>60 Tahun	15	33,3
Jumlah	45	100
Diagnosis		
Dermatofita	17	37,8
Non Dermatofita	28	62,2
Jumlah	45	100

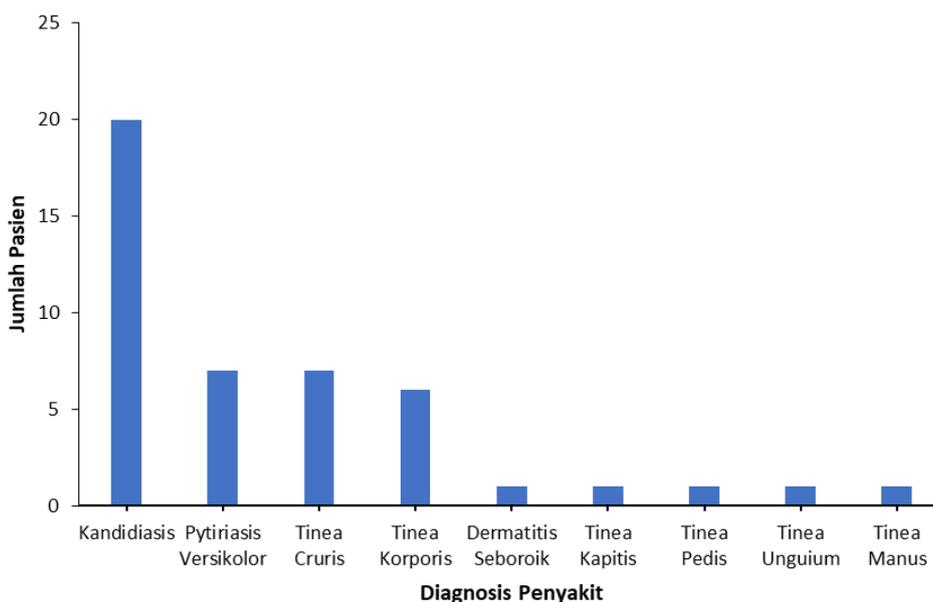
Berdasarkan Tabel 1, ditemukan bahwa terdapat 45 pasien Diabetes Melitus yang memiliki keluhan penyakit jamur pada kulit. Kelompok pasien tersebut terdiri dari 22 pasien Perempuan (48,9%) dan 23 pasien laki-laki (23%). Kelompok usia pasien diabetes melitus yang mengalami penyakit jamur pada kulit terbanyak pada kelompok usia produktif (41-60 tahun) yaitu sebanyak 22 pasien (48,9%) diikuti kelompok usia >60 tahun sebanyak 20 pasien (44,4%) dan kelompok usia 18-40 sebanyak 3 pasien (6,7%). Diagnosis dermatofita pada pasien diabetes melitus ditemukan pada 30 pasien (66,7%). Sedangkan diagnosis non dermatofita ditemukan hanya pada 15 pasien (33,3%).

Kelompok kontrol menunjukkan pada 45 pasien tanpa diabetes melitus yang mengalami keluhan penyakit jamur pada kulit terdiri dari pasien Perempuan sebanyak 25 pasien (55,6%) dan laki-laki sebanyak 20 pasien (44,4%). Kelompok usia terbanyak yang mengalami keluhan penyakit jamur pada kulit adalah pada kelompok usia produktif (41-60 tahun) yaitu sebanyak 18 pasien (40%), diikuti pada kelompok usia di atas 60 tahun sebanyak 15 pasien (33,3%) dan pada kelompok usia 18-40 tahun sebanyak 12 pasien (26,7%). Diagnosis pada kelompok non diabetes melitus terbanyak adalah berupa non dermatofita yang ditemukan pada 28 pasien (62,2%) sementara diagnosis dermatofita ditemukan pada 17 pasien (37,8%).

Berdasarkan Gambar 1. Hasil penelitian dijumpai distribusi diagnosis yang dialami pada pasien pada kelompok dengan diabetes melitus adalah terbanyak yaitu tinea kruris sebanyak 14 pasien (31,1) diikuti tinea unguium 7 pasien (15,5%), tinea korporis 7 pasien (15,5%), dermatitis seboroik sebanyak 5 pasien (11,1%), kandidiasis pada 5 pasien (11,1%), pytiriasis versicolor 3 pasien (6,6%), tinea pedis pada 2 pasien (4,4%) dan tinea facialis dan tinea kapitis masing-masing dijumpai pada 1 pasien (2,2%).



Gambar 1. Diagnosis pasien pada kelompok dengan diabetes melitus



Gambar 2. Diagnosis pasien pada kelompok non diabetes melitus

Berdasarkan Gambar 2, dijumpai distribusi diagnosis yang dialami pada pasien pada kelompok non diabetes melitus adalah terbanyak yaitu kandidiasis sebanyak 20 pasien (44,4%), diikuti pytiriasis versicolor dan tinea kruris, masing-masing dijumpai pada 7 pasien (15,5%), tinea korporis pada 6 pasien (13,3%). Sementara itu, dermatitis seboroik, tinea kapitis, tinea pedis, tinea unguium dan tinea manus, masing-masing hanya dijumpai pada 1 pasien (2,2%). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan hasil laki-laki cenderung lebih sering mengalami penyakit jamur pada kulit daripada wanita. Tinea corporis

adalah jenis dermatofitosis yang paling umum di dunia dan sebanyak 22% dari seluruh dermatofitosis (Ferwerda et al., 2009; Putri and Astari, 2017). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa *Tinea corporis* lebih sering dialami oleh orang dewasa, sedangkan *tinea kapitis* sering terjadi pada anak-anak. *Tinea kapitis* lebih sering terjadi di negara-negara berkembang, sedangkan *tinea pedis* lebih banyak ditemukan di negara maju. Kondisi sosial ekonomi yang rendah berhubungan kuat dengan tingginya prevalensi infeksi kulit, termasuk infeksi oleh dermatofita (Ena and Karna, 2021).

3.2. Hubungan Diabetes Melitus dengan Dermatofitosis dan Non dermatofitosis.

Hubungan diabetes melitus dengan dematofitosis dan non dermatofitosis pada penelitian ini dilakukan dengan analisis bivariat dengan menggunakan uji *chi-square*. Hasil analisis statistik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis statistik hubungan diabetel melitus dengan dermatofitosis dan non dermatofitosis

Jumlah pasien		Diagnosis		Total	p
		Non Dermatofita	Dermatofita		
Non Diabates Melitus	n	28	17	45	0,006
	%	62,2%	37,%	100%	
Diabetes Melitus	n	15	30	45	
	%	33,3%	66,7%	100%	
Total	n	43	47	90	
	%	47,8%	52,2%	100	

Dari data pada Tabel 2, dapat dipahami bahwa hasil penelitian ini memiliki hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dengan angka kejadian dermatofitosis (*p-value* = 0,006). Sehingga dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus berhubungan dengan munculnya penyakit jamur jenis dermatofitosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diabetes melitus merupakan salah satu faktor resiko terjadinya dermatofitosis. Perjalanan penyakit DM, dapat ditemukan hasil pemeriksaan fisik yang mungkin berkaitan dan ditemui pada DM antara lain obesitas sentral, hipertensi, akantosis nigrikans, infeksi jamur hingga penurunan fungsi syaraf, Dermatofitosis dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah DM Tipe 2 yang merupakan penyakit metabolik yang ditandai adanya hiperglikemia karena adanya kelainan sekresi dan kerja daripada insulin atau mungkin keduanya (Purnamasari, 2014).

Kondisi hiperglikemia kronis pada pasien DM mempermudah timbulnya manifestasi kulit berupa dermatitis, infeksi bakteri, infeksi jamur, dan lain-lain. Kadar gula darah yang tinggi digunakan jamur sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya dan mempengaruhi homeostasis kulit melalui penghambatan proliferasi dan migrasi keratinosit, penurunan sintesis oksida nitrat, penginduksian apoptosis sel endotel, serta gangguan fagositosis dan kemotaksis dari sel imun. Sehingga hal ini menyebabkan penderita DM lebih rentan terkena dermatofitosis (Goldsmith, 2012).

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemungkinan pada pasien dengan diabetes melitus untuk terpapar dermatofitosis lebih tinggi dibandingkan orang tanpa diabetes melitus (Goldsmith,2012; Ningsih, Winiati and Widiawati,2022). Hal ini dapat terjadi karena kadar glukosa pada kulit normal adalah 55% dari gula darah pada orang normal, namun pada seseorang dengan DM tingkat rasio akan meningkat hingga mencapai 69-71% dari gula darah yang telah meninggi. Keadaan ini disebut diabetes kulit. Kondisi peningkatan gula darah yang patologis ini digunakan jamur sebagai nutrisi untuk

pertumbuhannya. Akibat dari seluruh hal yang timbulkan hiperglikemik kronik ini memudahkan adhesi dan invasi infeksi jamur.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan kelompok usia pasien diabetes melitus yang mengalami penyakit jamur pada kulit terbanyak pada kelompok usia produktif (41-60 tahun) yaitu sebanyak 22 pasien (48,9%) diikuti kelompok usia >60 tahun sebanyak 20 pasien (44,4%) dan kelompok usia 18-40 sebanyak 3 pasien (6,7%). Diagnosis dermatofita pada pasien diabetes melitus ditemukan pada 30 pasien (66,7%). Sedangkan diagnosis non dermatofita ditemukan hanya pada 15 pasien (33,3%). Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dengan angka kejadian dermatofitosis (p Value = 0,006). Sehingga dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus berhubungan dengan munculnya penyakit jamur jenis dermatofitosis. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menambah variabel penyakit kulit lain yang berhubungan dengan penderita diabetes melitus dengan jumlah sampel yang lebih besar.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur Rumah Sakit Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh, yang telah memfasilitasi dan mendanai penelitian ini, sehingga dapat terlaksana dengan baik. Serta kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi maksimal dalam proses penelitian ini sehingga penelitian ini dapat selesai tepat waktu.

Daftar Pustaka

- Adi, S. (2019). *Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. PB Perkeni, 133.
- Behzadi, P, Behzadi E and Ranjbar R. (2014) 'Dermatophyte fungi: infections, diagnosis and treatment'. *SMU Medical Journal*.1(2):50-62.
- Citrashanty, I and Suyoso,S. (2011) 'Mikosis Superfisialis di Divisi Mikologi Unit Rawan Jalan Kulit dan Kelamin RSUD Dr.Soetomo Surabaya periode tahun 2008-2010'. *Berkala ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 23: 200-6
- Ena, K.S and karna, N, R.V. (2021) 'Profil Dermatofitosis di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Sanglah Denpasar periode 2017-2018'. *Jurnal Medika Udayana*, Vol 10 No. 4.
- Goldsmith, L. (2012) 'Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine'. 8th edn. Vol 1. P. 2288.
- Goyal A, Raina S, Kaushal SS, Mahajan V, Sharma NL. Pattern of cutaneous manifestations in diabetes mellitus. *Indian J Dermatol*. 2010;55(1):39-41.
- Gupta, A.K, Chaudhry, M and Elewski, B. (2013). Evaluation of the incidences of dermatophilic infection in Rajasthan: case studies from Rajasthan: India. *International Journal Of Medicine and Medical Sciences*, 5(5).
- International Diabetes Federation (2015) *IDF Diabetes Atlas*. 7th ed. Brussels: International Diabetes Federation;
- Karyadini, H.W., Rahayu and Masfiah. (2016) 'Profil Mikroorganisme Penyebab Dermatofitosis Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang'. *Media Farmasi Indonesia*,Vol 13 No.2.
- Lakshmipathy, T.D and Kannabiran, K. (2013)' Review on Dermatophytosis Pathogenesis and Treatment'. *Natural Science*.
- Marie, H.P and Rosalie, S. (2015) 'Dermatophytosis, Trend in Epidemiology and Diagnostic Approach. *Curr Fungal infect Rep*'. 9, 164-179.
- Masharani, U. (2016) 'Diabetes Meliitus & Hypoglicemia', in *Current Medical Diagnosis and Treatment*. 55th edn
- Ningsih NMT, Winiati NW, Widiawati S. (2022). Hubungan Dermatofitosis dengan Diabetes

- Melitus Tipe 2 di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Aesculapius Medical Journal*. 2(2), 91-96.
- Ningsih, N.M.T, Winiati, N.W and Widiawati, S. (2022) Hubungan Dermatofitosis dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Sanjiwani Gianyar'. e-Journal AMJ (*Aesculapius Medical Journal*), Vol 2 No.2 h. 91-96.
- Nurwulan, D., Hidayatullah, T. A., Nuzula, A. F., & Puspita, R. (2019). Profil Dermatofitosis Superfisialis Periode Januari – Desember 2017 Di Rumah Sakit Islam Aisiyah Malang. *Saintika Medika*, 15(1), 25.
- Purnamasari, D. (2009) 'Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus' dalam Buku Ilmu penyakit Dalam Sudoyo, A.W et al Jilid IV'. 273, 544-53.
- Putri, A. I and Astarti, L. (2017) 'Profil dan Evaluasi Pasien Dermatofitosis', *Berkala ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, Vol 29 NO. 2.
- Schieke S, and Garg A. (2012) Superficial fungal infection. In: Goldsmith L, Katz S, Barbara A, Paller A, Leffell D, Wolff K, ed. by. *Fitzpatrick's Dermatology In General Medicine*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education;p. 2277-97.
- Sondakh, C. E.E. J, Pandelege.T.A., and Mawu, F.O. (2016) 'Profil Dermatofitosis di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Prof. DR. R.D. Kandou Manado Periode Januari-Desember 2013'.*Jurnal e-Clinic (eCl)*, vol 4 No. 1.
- Vejnovic, I., Huonder, C.and Betz, G. (2010). Permeation studies of novel terbinafine formulations containing hydrophobins through human nails in vitro. *International Journal of Pharmaceutics*, 397, 67 - 76.
- Verma, S. and Hefferman, MP. (2012) Superficial Fungal Infection: Dermatophytosis, Onychomycosis, Tinea Nigra, Piedra. In: Wolff K, Goldsmith L, Katz S, Gilchrest B, Paller. *Fitzpatrick's Dermatology In General Medicine*.7th edn. New York: McGraw-Hill Education, p.1807-21.
- Widaty, S and Budimulja, U. (2017) 'Dermatofitosis', dalam Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Ed 7. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, h. 109-116
- World Health Organization (2016.). *Global Report on Diabetes*. 1st ed. Geneva: World Health Organization.