

MORBUS HANSEN: LAPORAN KASUS *MORBUS HANSEN : A CASE REPORT*

Nur Handayani¹, Asrawati Sofyan², Vera Diana Towidjojo³, Ary Anggara⁴

¹Program Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako-Palu, Indonesia, 94118

²Departemen Penyakit Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako, SulawesiTengah, Indonesia, 94118

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako, SulawesiTengah, Indonesia, 94118

⁴Department Infeksi Tropis Dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako-Palu, Indonesia, 94118

Correspondent Author : nurhdn25@gmail.com

ABSTRACT

Morbus Hansen (MH) or leprosy is a chronic infectious disease caused by Mycobacterium leprae, which infects the mucosal tissues of the skin and peripheral nerves. Inflammatory skin conditions are characterized by hypopigmented or erythematous patches and loss of sensation. A 16-year-old man came with complaints of sores appearing on almost the entire body since 4 months ago. Initially, red spots appeared on the face and spread to the hands and feet accompanied by itching. On dermatologic physical examination of regio buccalis et nasali, regio humerus et radius dextra et sinistra, and regio femoralis et genus dextra et sinistra there were erythema plaques with yellowish-white coarse scales with anular plaque shape and circumscribed distribution on the extremities.

Keyword : Morbus Hansen, Leprosy, Pathogenesis, Treatment

ABSTRAK

Morbus Hansen (MH) atau kusta adalah penyakit infeksi kronis yang disebabkan Mycobacterium leprae. Penyakit ini dapat menginfeksi pada jaringan mukosa kulit dan saraf tepi. Kondisi peradangan pada kulit ditandai muncul bercak hipopigmentasi atau eritematosa serta hilangnya sensasi. Seorang pria berusia 16 tahun datang dengan keluhan muncul luka pada hampir seluruh tubuh sejak 4 bulan yang lalu. Awalnya muncul bercak berwarna merah pada wajah dan menyebar ke tangan dan kaki yang disertai rasa gatal. Pada pemeriksaan fisik dermatologi pada regio buccalis et nasali, regio humerus et radius dextra et sinistra, dan regio femoralis et genus dextra et sinistra terdapat plak eritemadengan skuama kasar berwarna putih kekuningan dengan bentuk plak anular dan penyebarannya sirkumskrip (berbatas tegas) pada ekstremitas.

Kata Kunci : Morbus Hansen, Lepra, Patogenesis, Terapi

PENDAHULUAN

Kusta (Morbus Hansen) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh basil tahan asam (AFB) dari Mycobacterium leprae kompleks (M. leprae dan M. lepromatosis). Penyakit ini menginfeksi pada jaringan mukosa kulit dan saraf tepi. Secara

karakteristik klinis ditunjukkan ada satu atau lebih tanda, yakni ada bercak kulit hipopigmetasi atau eritematosa disertai dengan hilangnya sensasi pada kulit, dan terjadi penebalan saraf.^{1,2}

Penularan morbus hansen dapat terjadi melalui kontak kulit, dan juga melalui

pernapasan. Masa inkubasi yang cukup lama, dengan perkiraan sekitar 3-5 untuk kusta tuberkuloid dan pada kusta lepramatososa berkisar 9-12 tahun.¹ Pada tahun 2019, sebagian besar penyakit kusta terkonsentrasi di India, Brasil, dan Indonesia. India menyumbang > 55% dari total kasus yang dilaporkan secara global, yang menunjukkan adanya penularan aktif.³ Indonesia hampir mencapai eliminasi penyakit ini (angka prevalensi < 1/10.000 penduduk), namun kusta anak masih terus terjadi di daerah endemis rendah.⁴ Indonesia pada tahun 2020-2022 terjadi kenaikan yang tidak signifikan. Terdapat 0,55 % pada tahun 2022, dibandingkan tahun 2020 yakni 0,49 %.⁵

Pemeriksaan dengan tes serologis dapat mendeteksi antigen atau antibodi *M. leprae*, dan dapat melakukan biopsi kulit. Pengobatan kusta ini dengan regimen terapi multi-obat yang telah direkomendasikan oleh WHO berdasarkan usia dan sesuai tipe paucibacillary dan multibacillary. Pemberian rifampisin, klofazimin, dan dapson (diaminodifenil sulfon) digunakan sebagai pengobatan lini pertama. Pengobatan pada kasus MB diberikan pengobatan rifampisin, dapson, dan klofazimin selama 12 bulan.⁶

LAPORAN KASUS

Seorang laki-laki berusia 16 tahun datang ke poliklinik kulit dan kelamin RSUD UNDATA dengan keluhan muncul luka pada hampir seluruh tubuh. Keluhan dirasakan sejak 4 bulan yang lalu. Awalnya muncul bercak berwarna merah pada wajah dan menyebar ke tangan dan kaki. Bercak tersebut terasa gatal, sehingga pasien menggaruk bercak tersebut sehingga menimbulkan luka dan kulit terkelupas. Pasien tersebut juga mengeluh kadang merasakan kesemutan dan nyeri seperti tertusuk-tusuk pada daerah yang

luka. Riwayat demam yang dialami 1 minggu yang lalu, mual, muntah, sulit menelan, sulit bernafas, BAB cair, serta bengkak pada tungkai atas dan bawah.

Pada hasil pemeriksaan dermatologis didapatkan pada area wajah plak eritema dengan skuama kasar berwarna putih kekuningan dengan bentuk plak tidak teratur dan penyebarannya difus (tidak berbatas tegas) pada regio buccalis et nasali (**Gambar 1**), pada ekstremitas atas didapatkan plak eritema dengan skuama kasar berwarna putih kekuningan dengan bentuk plak anular dan penyebarannya sirkumskrip (berbatas tegas) pada regio humerus et radius (**Gambar 2**), pada ekstremitas bawah didapatkan plak eritema dengan skuama kasar berwarna putih kekuningan dengan bentuk plak anular dan penyebarannya sirkumskrip (berbatas tegas) pada regio patella (**Gambar 3**), dan pada punggung belakang didapatkan patch eritema dengan krusta berbentuk numularis (**Gambar 4**).



Gambar 1. Terdapat plak eritema dengan skuama kasar berwarna putih kekuningan dengan bentuk plak tidak teratur dan penyebarannya difus (tidak berbatas tegas) pada regio buccalis et nasali.



Gambar 2. Terdapat plak eritema dengan skuama kasar berwarna putih kekuningan dengan bentuk plakat anular dan penyebarannya sirkumskrip (berbatas tegas) pada regio humerus et radius dextra et sinistra.



Gambar 3. Terdapat plak eritema dengan skuama kasar berwarna putih kekuningan dengan bentuk plakat anular dan penyebarannya sirkumskrip (berbatas tegas) pada regio femoralis et genus dextra et sinistra.



Gambar 4. Terdapat patch eritema dengan krusta berbentuk numularis pada regio thorax.

PEMBAHASAN

Definisi

Morbus Hansen atau kusta adalah penyakit menular kronis yang sering kali tidak disadari karena memiliki gejala yang hampir mirip dengan penyakit kulit lainnya. Penyakit ini terutama menyerang kulit dan saraf tepi, dan jika tidak diobati maka dapat menyebabkan kelainan bentuk dan kecacatan.⁷

Etiologi dan Faktor Resiko

MH atau kusta penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium Leprae*. *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*) pertama kali menyerang saraf tepi, selanjutnya menyerang kulit, mukosa (mulut), saluran napas bagian atas, sistem retikuloendotelia, mata, otot, tulang dan testis. Apabila kuman *M. leprae* masuk ke dalam tubuh seseorang, dapat timbul gejala klinis yang sesuai dengan kerentanan atau imun orang tersebut. Bentuk tipe klinis bergantung pada sistem imunitas selular penderita.⁸

MH dapat menyebar pada pria maupun wanita dari berbagai usia. Namun ditemukan pria yang menderita kusta MB, reaksi kusta, dan presentasi lepromatosa yang mengalami disabilitas fisik lebih tinggi dibandingkan perempuan. Pada pria hampir 2 kali lebih mungkin mengalami tertularnya dan terjadi kecacatan fisik dibandingkan perempuan.

Perbedaan jenis kelamin ini disebabkan oleh perilaku sosial dan ketidakmauan periksakan diri serta kesulitan mengakses layanan kesehatan. Prevalensi meningkat seiring bertambahnya usia, faktor pendidikan dan pendapatan dianggap sebagai faktor penentu untuk perbaikan penyakit dan protektif terhadap terjadinya disabilitas pada penyakit kusta.⁹

Klasifikasi

WHO membagi kusta menjadi 2 tipe yaitu multibasiler (MB) dan pausibasiler (PB) yang dibedakan berdasarkan lesi kulit, kerusakan saraf, dan hasil pemeriksaan BTA. Namun karena tidak adanya fasilitas untuk mempersiapkan dan mengevaluasi apusan kulit di banyak daerah endemik, maka WHO kemudian merekomendasikan skema klasifikasi baru berdasarkan jumlah lesi kulit dan kerusakan saraf. Berikut klasifikasi Penegakan Kusta menurut WHO, sebagai berikut :¹⁰

	PB (Pausibasilar)	MB (Multibasilar)
Lesi kulit (makula yang datar, papul yang meninggi, infiltrat, plak eritem, nodul)	1-5 lesi Hipopigmentasi/eritema Distribusi tidak simetris	>5 lesi Distribusi lebih simetris
Kerusakan saraf (menyebabkan hilangnya sensasi/kelemahan otot yang dipersarafi oleh saraf yang terkena)	Hilangnya sensasi yang jelas Hanya satu cabang saraf	Hilangnya sensasi kurang jelas Banyak cabang saraf
BTA	Negatif	Positif
Tipe	<i>Indeterminate (I), Tuberkuloid (TT), Borderline tuberkuloid (BT)</i>	Lepromatosa (LL), <i>Borderline lepromatosa (BL), Mid-borderline (BB)</i>

Tabel 1. Klasifikasi Penegakan Kusta menurut WHO.

Pada kasus pasien ini didapatkan lesi kulit plak eritema lebih dari 5 dengan distribusi simetris, kerusakan saraf tidak hanya menyerang satu cabang saraf, yang

ditandai dengan munculnya hipostesi pada seluruh lesi, sehingga pasien termasuk kedalam kusta multibasiler (MB).

Kusta multibasiler (MB) terdiri atas 3 tipe spektrum yaitu tipe lepromatosa (LL), borderline lepromatosa (BL) dan mid borderline (BB) yang dibedakan berdasarkan gambaran klinis, bakteriologik, dan imunologik. Penilaian untuk membedakan jenis tipe tersebut dapat dilihat berdasarkan sifat bentuk lesi, jumlah, distribusi, permukaan, batas, anestesi, pemeriksaan BTA, dan tes lepromin. Pada pasien ini didapatkan lesi berupa plak eritema dan lesi “punched out” yaitu hipopigmentasi berbentuk bulat pada bagian tengah dengan batas jelas (Mid Borderline), lesi tersebar asimetris, jumlah lesi masih dapat dihitung dan masih dapat dibedakan batas dengan kulit sehat, sertaterdapat hipostesi.¹¹

Patofisiologi

M. leprae adalah organisme intraseluler obligat dan merupakan basil yang tahan terhadap asam-alkohol, bersifat mikroaerofilik. *M. leprae* ini akan menginfeksi dan menyerang makrofag kulit dan sel Schwann di saraf tepi yang kemudian menginfeksi kronis pada manusia. *M. leprae* memiliki dinding sel yang tebal yang mengelilingi membran plasma yang terdiri dari lapisan dalam dan luar, sehingga dapat bertahan karena memiliki dinding sel yang sangat kuat dan resistensi terhadap lisosim. Terjadinya adhesi dan invasi sel Schwann oleh *M. leprae* meningkatkan kerusakan saraf dengan meningkatkan sintase oksida nitrat yang dapat diinduksi (iNOS) dalam makrofag inang. *M. leprae* ini mempunyai glikoprotein PGL-1 (phenolic glycolipid-1) pada permukaannya yang dapat berikatan dengan protein laminin yang terdapat pada sel Schwann. *M. leprae* melekat pada sel Schwann menyebabkan

terjadinya demielinisasi saraf serta hilangnya konduksi pada akson saraf perifer yang menyebabkan kebas dan nyeri.^{9,12}

M. leprae berkembang biak dengan sangat lambat, membutuhkan 12 hingga 14 hari, dibandingkan (*M. tuberculosis*) dengan waktu yang lebih lama (20 jam). Meskipun 37°C adalah suhu inkubasi standar yang digunakan untuk sebagian besar patogen, namun *M. leprae* membutuhkan suhu rendah untuk pertumbuhannya sekitar 30- 33°C. Masa inkubasi pada *M. Leprae* sangat panjang berkisar dari 2-5 tahun hingga lebih. Oleh karena itu, pada manusia, kuman ini cenderung lebih suka menjadi parasit di daerah yang lebih dingin seperti kulit, mukosa hidung, dan telinga. *M. leprae* dilaporkan dapat bertahan hidup hingga 46 hari di lingkungan.^{12,13}

Manifestasi Klinis

Gambaran klinis kusta yang paling umum adalah bercak hipopigmentasi atau eritematosa yang menunjukkan hilangnya sensasi. Gambaran klinis ditentukan oleh jenis respons imun setiap individu. Tampilan klinis kusta tuberkuloid (TT) sering kali hanya satu lesi kulit hipopigmentasi pada kulit gelap, dan cenderung tampak eritematosa pada kulit putih, yang berbatas jelas (makula atau bercak/plak) yang menunjukkan penurunan atau tidak adanya sensasi dan seringkali rambut rontok. Sedangkan pada kusta lepromatosa (LL) bermanifestasi sebagai papul dan plak yang eritematosa hingga indurasi otot yang meluas akibat anestesi. Jari dan anggota badan yang terlibat mungkin menunjukkan ulserasi. Beberapa organ tambahan juga dapat terlibat seperti ginjal, testis, mata, dan mukosa. Pada testis dapat terjadi atrofi yang menyebabkan ginekomastia pada pria, serta pada mata dapat menyebabkan kerusakan saraf mata dan juga

wajah, gejala umum pada mata yang sering ditemukan yaitu, lagophthalmus.¹

Pada kusta juga sering menimbulkan penebalan saraf tepi yang disertai rasa nyeri dan gangguan fungsi saraf yang terkena, yaitu: adanya gangguan fungsi sensori yang menyebabkan mati rasa, gangguan fungsi motori, menyebabkan paresis atau paralisis, dan gangguan fungsi otonom, yang menyebabkan kulit kering, retak, edema, pertumbuhan rambut yang terganggu.¹⁴

yang dapat menyerupai gambaran LV. Spesimen biopsi dari individu tipe lepromatosa didapatkan gambaran histopatologis berupa sel Virchow (histiosit dengan sitoplasmaberbusa), grenz zone, serta BTA dalam jumlah besar dan beberapa membentuk globus. Pemeriksaan bakterioskopik digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis dan pengamatan pengobatan. Sediaan dibuat dari kerokan jaringan kulit atau usapan dan kerokan mukosa hidung yang diwarnai dengan pewarnaan terhadap basil tahan asam (BTA). Pemeriksaan serologi kusta didasarkan atas terbentuknya antibodi pada tubuh seseorang yang terinfeksi oleh *M. leprae*. Antibodi yang terbentuk dapat bersifat spesifik terhadap *M. leprae*, yaitu antibodi anti phenolic glycolipid - 1 (PGL - 1) dan antibodi anti protein 16 kD serta 35 kD.^{15,16}

Diagnosis Banding

Morbus Hansen atau kusta pada kasus ini dapat didiagnosis banding dengan psoriasis vulgaris, vitiligo, dan lupus eritematosus.

- a. **Psoarisis Vulgari**, merupakan penyakit kulit inflamasi kronis ditandai dengan lesi khas berupa plak, eritematosus, dan sisik tebal. Penyakit ini disebabkan oleh proses inflamasi autoimun dan hiperproliferasi epidermal (**Gambar 5**). Area predileksi lesi yaitu pada bagian

siku dan lutut yang merupakan ekstensor ekstremitas, lumbosakral, gluteus, dan genital.¹⁷



Gambar 5. Psoriasis Vulgari

- b. **Vitiligo**, penyakit kulit depigmentasi yang paling sering dijumpai. Manifestasi klinis vitiligo yang paling sering dijumpai adalah makula atau patch depigmentasi berwarna seperti susu atau putih yang dikelilingi oleh kulit normal. Lesi vitiligo memiliki batas yang tegas, dan ukuran yang bervariasi. Vitiligo umumnya bersifat asimtomatik, namun biasanya didapatkan adanya patch dengan batas meradang dengan rasa gatal pada lesi (**Gambar 6**). Area predileksi, di daerah periorifisial, wajah, genital membran mukosa, daerah ekstensor, tangan, dan kaki.¹⁸



Gambar 6. Vitiligo

Lupus Eritematous, umumnya didapatkan gambaran klinis berupa makula

atau papul eritematosa yang kemudian berkembang menjadi lesi papulo-skuamosa atau plak anular **hiperkeratotik (Gambar 7)**. Ditemukan pada area yang mudah terpajan sinar UV, yaitu punggung atas, bahu, lengan sisi ekstensor, area leher.¹¹



Gambar 7. Lupus Eritematous

Tatalaksana

a. Non Medikamentosa

Melakukan konseling dan edukasi perlu untuk memberikan penjelasan tentang penyakit kusta kepada pasien dan keluarga, terutama cara penularan dan pengobatannya. Apabila terdapat tanda dan gejala serupa pada anggota keluarga, maka perlu memeriksakan diri di pelayanan fasilitas kesehatan, serta pentingnya peran keluarga untuk memonitoring pengobatan hingga tuntas. Penjelasan tentang kepatuhan dan efek samping obat MDT juga perlu diberikan kepada pasien dan keluarga, serta edukasi untuk menjaga hygiene perorangan untuk mencegah infeksi berulang dan penularan.¹⁹

b. Medikamentosa

Multi drug therapy (MDT) adalah pengobatan untuk kusta dan mencakup rifampisin, dapson, dan klofazimin. MDT mencegah resistensi dapson yang menginduksi penurunan infektivitas yang cepat, dan menurunkan tingkat kekambuhan. Sebagai bagian dari strategi terpusat untuk manajemen kusta oleh WHO, rekomendasi tahun 2018 mencakup MDT yang sama untuk kusta multibasiler (MB) dan kusta

pausibasiler (PB).²⁰

Diagnosis	Population	Medication	Dose	Duration
Paucibacillary leprosy	Adults	Rifampicin	600 mg/month	6 months
		Clofazimine	300 mg/month + 50 mg/day	
		Dapsone	100 mg/day	
	Children	Rifampicin	450 mg/month	
		Clofazimine	150 mg/month + 50 mg/day	
		Dapsone	50 mg/day	
Multibacillary leprosy	Adults	Rifampicin	600 mg/month	12 months
		Clofazimine	300 mg/month + 50 mg/day	
		Dapsone	100 mg/day	
	Children	Rifampicin	450 mg/month	
		Clofazimine	150 mg/month + 50 mg/day	
		Dapsone	50 mg/day	

Tabel 2. Rekomendasi regimen pengobatan sesuai WHO

Pengobatan kusta memiliki beberapa target pada basil kusta, dan terapi kombinasi MDT adalah cara yang efektif untuk menyembuhkan infeksi bakteri, dan menurunkan risiko resistensi obat. Namun, perlu diingat bahwa *M. leprae* yang telah mati dibersihkan dari jaringan dengan sangat lambat. Oleh karena itu, bakteri yang mati dapat tetap terlihat dalam biopsi selama bertahun-tahun setelah mereka mati. Antigen dari organisme yang mati ini dapat menimbulkan kembali respons imunologis dan inflamasi.²¹

Obat Dapsone Sulfone menargetkan dihydropteroate synthase (DHPS), enzim kunci dalam jalur biosintesis folat. Dapsone bersifat bakteristatik, yang secara kompetitif menghambat asam para-aminobenzoat (PABA), substrat penting untuk biosintesis folat. Sehingga dapsone ini telah terbukti efektif dalam pengobatan *M. leprae*.²¹

Rifampisin adalah komponen bakterisida utama dari MDT yang direkomendasikan WHO. Target rifampisin pada bakteri adalah subunit β dari RNA polimerase yang bergantung pada DNA, yang dikodekan oleh gen *rpoB*. Kerja rifampisin akan mengganggu pengikatan subunit β dengan DNA, yang kemudian memutuskan produksi mRNA dan

mengakibatkan kematian organisme.²¹

Clofazimine, merupakan senyawa riminofenazin yang bersifat lipofilik dan antimikobakteri. Obat ini bersifat bakterisidal lemah terhadap *M. leprae*. Clofazimine memiliki efek antiinflamasi yang memiliki fungsi dalam mencegah, dan mengurangi keparahan reaksi tipe 2 (ENL) pada pasien multibasiler.²¹

Studi eksperimental yang telah dilakukan menunjukkan tidak ada bakteri yang dapat bertahan hidup atau terdeteksi setelah penggunaan MDT meskipun kekambuhan infeksi dapat terjadi kembali.²¹

DAFTAR PUSTAKA

- Gilmore, Andrea, James Roller, and Jonathan A. Dyer. "Leprosy (Hansen's disease): an update and review." *Missouri Medicine* 120.1 (2023): 39.
- Kang, S. et al. *Fitzpatrick's Dermatology*. 9th ed. Mc Graw Hill; 2019.
- Sharma, Mukul, and Pushpendra Singh. "Epidemiological scenario of leprosy in marginalized communities of India: Focus on scheduled tribes." *Indian Journal of Medical Research* 156.2 (2022): 218-227.
- Reza, Novianti Rizky et al. "Pediatric Leprosy Profile in the Postelimination Era: A Study from Surabaya, Indonesia." *The American journal of tropical medicine and hygiene* vol. 106,3 775-778. 10 Jan. 2022,
- Idrus, Hasta Handayani, Syarifuddin Rauf, and Sri Vitayani. "Karakteristik Penderita Reaksi Kusta yang Dirawat Inap Pada RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar." *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran* 3.7 (2023):

- 478-486.
6. Chen, Kou-Huang, et al. "Leprosy: a review of epidemiology, clinical diagnosis, and management." *Journal of Tropical Medicine* 2022 (2022).
 7. Ogunsumi, Dorcas O., et al. "Measuring endemicity and burden of leprosy across countries and regions: A systematic review and Delphi survey." *PLOS Neglected Tropical Diseases* 15.9 (2021):
 8. Saraswati, Putu Ayu, Luh Made Mas Rusyati, and IGAA Dwi Karmila. "Karakteristik penderita kusta multi basiller (MB) dengan reaksi erythema nodosum leprosum (ENL) di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Sanglah selama Tahun 2016-2018." *Intisari Sains Medis* 10.3 (2019).
 9. HL de Paula, Hidyana L., et al. "Risk factors for physical disability in patients with leprosy: a systematic review and meta-analysis." *JAMA dermatology* 155.10 (2019): 1120-1128.
 10. Darmaputra, I. Gusti Nyoman, and Putu Ayu Dewita Ganeswari. "Peran sitokin dalam kerusakan saraf pada penyakit kusta: tinjauan pustaka." *Intisari Sains Medis* 9.3 (2019).
 11. Menaldi, S. L. S. W., Bramono, K., Indriatmi, W. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin Edisi Ketujuh. Jakarta : Badan Penerbit FKUI. 2016
 12. Sugawara-Mikami, Mariko, et al. "Pathogenicity and virulence of Mycobacterium leprae." *Virulence* 13.1 (2022): 1985-2011.
 13. Darmawan, Hari, and Rusmawardiana. "Sumber dan cara penularan Mycobacterium leprae." *Tarumanagara Medical Journal* 2.1 (2020): 186-197.
 14. PERDOSKI. Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia. Jakarta: PERDOSKI; 2017.
 15. Yuniaswan, Anggun Putri, Annisa Prasetyati Hapsari, and Diah Prabawati Retnani. "Clinical Features And Histopathology Of Lupus Vulgaris." *Journal of Dermatology, Venereology and Aesthetic* 4.1 (2023): 26-38.
 16. Menaldi, S.L., Bramono, K., Indriatmi W. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. 7th ed. Jakarta: FKUI; 2016.
 17. Ramic, Lejla, and Paul Sator. "Topical treatment of psoriasis vulgaris." *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* 21.6 (2023): 631-642.
 18. Yuniaswan, Anggun Putri, and Fitri Firdausiya. "Overview Of Vitiligo Clinicopathology." *Journal of Dermatology, Venereology and Aesthetic* 3.1 (2023): 1-12.
 19. Tan, S.T. D. Buku Edukasi Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. 1st ed. Jakarta: FK Universitas Tarumanegara; 2021
 20. Maymone, Mayra BC, et al. "Leprosy: Treatment and management of complications." *Journal of the American Academy of Dermatology* 83.1 (2020): 17
 21. Ebenezer, Gigi J., and David M. Scollard. "Treatment and evaluation advances in leprosy neuropathy." *Neurotherapeutics* 18.4 (2021): 2337-2350.