



ISSN 0216-0773

MEDIA DERMATO-VENEREOLOGICA INDONESIANA

Editorial: Perkembangan ilmu dermatologi: Dari klinik hingga terapi regeneratif

Hubungan lama sakit dengan kadar interleukin-6 pasien reaksi kusta tipe 1 di RS Donorejo Jepara: Sebuah studi potong lintang

Klinikopatologi pemfigus vulgaris dan pengukuran aktivitas penyakit pemfigus dengan *Pemphigus Disease Area Index*

Acrokeratosis verruciformis of Hopf: Kasus langka pada pasien geriatri

Pityriasis lichenoides pascavaksinasi m-RNA COVID-19

Dermatomiositis klasik dengan *anti-Mi-2 antibody* positif: Sebuah laporan kasus jarang dengan prognosis baik

Ulkus genital akibat herpes genitalis pada pasien geriatri imunokompromi dengan keganasan paru

Peran dan potensi *stem cell* dan *secretome stem cell* sebagai terapi regeneratif dalam penatalaksanaan skar

Karakteristik dermatosis akibat sengatan ubur-ubur di Indonesia

DNA salmon sebagai agen biostimulator dalam peremajaan kulit

Interaksi metabolisme kolesterol dengan psoriasis

Tata laksana dermatitis radiasi

MDVI	Vol. 53	No. 1	Hal. 1–72	Jakarta Jan–Mar 2026	ISSN 0216-0773
------	---------	-------	-----------	-------------------------	----------------

DAFTAR ISI

Editorial: Perkembangan ilmu dermatologi: Dari klinik hingga terapi regeneratif	1
<i>Nurrachmat Mulianto</i>	
ARTIKEL ASLI	
Hubungan lama sakit dengan kadar interleukin-6 pasien reaksi kusta tipe 1 di RS Donorejo Jepara: Sebuah studi potong lintang	2–7
<i>Amalia An Nidha*, Qonita Nur Qolby, Syifa Nurisma Putri</i>	
LAPORAN KASUS	
Klinikopatologi pemfigus vulgaris dan pengukuran aktivitas penyakit pemfigus dengan <i>Pemphigus Disease Area Index</i>	8–12
<i>Awalia Astarina*, Kristo A Nababan</i>	
<i>Acrokeratosis verruciformis of Hopf</i> : Kasus langka pada pasien geriatri	13–16
<i>Keiko Yolanda*, Rahadi Rihatmadja, Shannaz Nadia Yusharyahya</i>	
<i>Pityriasis lichenoides</i> pascavaksinasi m-RNA COVID-19	17–21
<i>Riani Laurensia*, Shannaz Nadia Yusharyahya, Lili Legiawati, Rinadewi Astriningrum, Rahadi Rihatmadja, Kenny Andrianus</i>	
Dermatomiositis klasik dengan <i>anti-Mi-2 antibody</i> positif: Sebuah laporan kasus jarang dengan prognosis baik	22–26
<i>Riani Laurensia*, Eylene Meisyah Fitri, Windy Keumala Budianti, Rahadi Rihatmadja, Endi Novianto, Andravina Pranathania</i>	
Ulkus genital akibat herpes genitalis pada pasien geriatri imunokompromi dengan keganasan paru	27–34
<i>Seno Lamsir*, Prasetyadi Mawardi, Endra Yustin Ellistasari, Pratiwi Prasetya Primisawitri</i>	
TINJAUAN PUSTAKA	
Peran dan potensi <i>stem cell</i> dan <i>secretome stem cell</i> sebagai terapi regeneratif dalam penatalaksanaan skar	35–40
<i>Ade Gustina Siahaan, Imam Budi Putra*</i>	
Karakteristik dermatosis akibat sengatan ubur-ubur di Indonesia	41–50
<i>Anita Valencia*, Dediando Hidajat, Yoga Pamungkas Susani</i>	
DNA salmon sebagai agen biostimulator dalam peremajaan kulit	51–55
<i>Ella Finarsih ES*, Nelva Karmila Jusuf</i>	
Interaksi metabolisme kolesterol dengan psoriasis	56–63
<i>Irvandra Afren*, Nopriyati, Athuf Thaha, Sarah Diba, Fifa Argentina, Soenarto Kartowigno</i>	
Tata laksana dermatitis radiasi	64–72
<i>Widyastuti, Henry Kodrat*</i>	

PERKEMBANGAN ILMU DERMATOLOGI: DARI KLINIK HINGGA TERAPI REGENERATIF

Artikel MDVI edisi 1 tahun 2026 akan memuat 11 artikel yang terdiri atas 1 artikel asli, 5 laporan kasus dan 5 tinjauan pustaka yang telah melalui proses seleksi oleh dewan redaksi untuk ditampilkan dalam edisi ini.

Dalam edisi ini, terdapat beberapa artikel penelitian dan tinjauan pustaka yang mengangkat isu penting dalam dermatologi modern. Salah satunya membahas hubungan metabolisme kolesterol dengan psoriasis, yang menunjukkan adanya keterkaitan kompleks antara gangguan metabolik dan inflamasi kulit. Selain itu, terdapat penelitian analitik mengenai hubungan lama sakit dengan kadar interleukin-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1 yang menunjukkan tidak adanya hubungan bermakna antara kedua variabel tersebut. Edisi ini juga menampilkan tinjauan sistematis terkait tatalaksana dermatitis radiasi yang menyoroti efektivitas kortikosteroid topikal dan fotobiomodulasi dalam menurunkan derajat keparahan.

Seiring dengan perkembangan dermatologi estetika dan regeneratif, beberapa artikel tinjauan pustaka dalam edisi ini membahas inovasi terapi terkini, seperti penggunaan DNA salmon sebagai agen biostimulator dalam peremajaan kulit serta potensi stem cell dan secretome dalam terapi regeneratif skar. Pendekatan ini mencerminkan kemajuan ilmu yang tidak hanya berfokus pada perbaikan klinis, tetapi juga pada regenerasi jaringan secara fisiologis.

Berbagai laporan kasus menarik juga turut disajikan dalam edisi ini. Salah satunya adalah kasus *acrokeratosis verruciformis* pada pasien geriatri dengan manifestasi klinis atipikal yang menekankan pentingnya korelasi klinikopatologis dalam penegakan diagnosis. Selain itu,

terdapat laporan kasus dermatomiositis dengan antibodi anti-Mi-2 yang berkaitan dengan prognosis yang lebih baik, serta kasus *pityriasis lichenoides* pascavaksinasi COVID-19 yang menunjukkan respons terapi yang baik terhadap kortikosteroid dan antibiotik.

Kasus lain yang tidak kalah menarik adalah herpes genitalis pada pasien geriatri imunokompromi dengan keganasan paru, yang menunjukkan manifestasi klinis tidak khas sehingga menjadi tantangan dalam diagnosis. Selain itu, terdapat laporan kasus pemfigus vulgaris dengan penilaian aktivitas penyakit menggunakan *Pemphigus Disease Area Index* (PDAI), yang menegaskan pentingnya evaluasi objektif dalam menentukan terapi dan memantau respons pengobatan.

Edisi ini juga menyoroti isu kesehatan masyarakat yang relevan di Indonesia, seperti dermatosis akibat sengatan ubur-ubur yang masih sering terjadi di wilayah pesisir, khususnya di daerah wisata. Hal ini menekankan pentingnya edukasi masyarakat serta upaya preventif untuk mengurangi risiko kejadian.

Semoga artikel yang diunggah pada edisi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca serta menjadi referensi dalam praktik klinis maupun pengembangan penelitian di bidang dermatologi, venereologi, dan estetika.

Nurrachmat Mulianto
Tim Editor MDVI

HUBUNGAN LAMA SAKIT DENGAN KADAR INTERLEUKIN-6 PASIEN REAKSI KUSTA TIPE 1 DI RS DONOREJO JEPARA: SEBUAH STUDI POTONG LINTANG

Amalia An Nidha, Qonita Nur Qolby, Syifa Nurisma Putri*

Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Semarang, Semarang

ABSTRAK

Pendahuluan: Reaksi kusta adalah respons inflamasi akut yang terjadi sebelum, saat atau setelah pengobatan lepra. Interleukin-6 (IL-6) sebagai sitokin proinflamasi multifungsi berperan penting dalam modulasi respons imun adaptif maupun inflamasi akut yang sering meningkat pada kasus reaksi kusta. Salah satu faktor lain yang dicurigai berpengaruh adalah lama sakit. Lama sakit yang lebih panjang bisa mencerminkan periode inflamasi yang berkepanjangan, yang berpotensi berhubungan dengan pergeseran respons imun dan perubahan kadar sitokin seperti IL-6. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama sakit dengan kadar IL-6 pasien reaksi kusta tipe 1 yang di rawat di RS Donorejo Jepara. **Metode:** Penelitian merupakan studi analitik observasional desain *cross sectional*. Sampel merupakan pasien reaksi kusta tipe 1 yang berkunjung pada bulan Maret—April 2024 di RS Donorejo, memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan jumlah subjek 22 orang. Serum IL-6 diperiksa dengan metode *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) dan dianalisis korelasinya dengan lama sakit. **Hasil:** Analisis hubungan lama sakit dan kadar IL-6 diukur menggunakan uji Spearman dan menunjukkan nilai $p=0.839$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna ($p>0.05$) antara lama sakit dan kadar IL-6 pasien reaksi kusta tipe 1. Dengan demikian, semakin lama durasi sakit tidak berpengaruh terhadap parameter kadar IL-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1. **Simpulan:** Tidak ada hubungan antara lama sakit dan kadar IL-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1.

Kata kunci: interleukin-6, lama sakit, reaksi kusta tipe 1

RELATIONSHIP BETWEEN DURATION OF ILLNESS AND INTERLEUKIN-6 LEVELS IN PATIENTS WITH TYPE 1 LEPROSY REACTIONS AT DONOREJO HOSPITAL JEPARA: CROSS-SECTIONAL STUDY

ABSTRACT

Introduction: Leprosy reaction is an acute inflammatory response that occurs before, during, or after leprosy treatment. Interleukin-6 (IL-6), as a multifunctional proinflammatory cytokine, plays an important role in modulating the adaptive immune response and acute inflammation, which is often increased in cases of leprosy reactions. Another factor suspected to be influential is the duration of illness. A longer duration of illness may reflect a prolonged period of inflammation, potentially associated with a shift in the immune response and changes in cytokine levels such as IL-6. This study aims to determine the relationship between duration of illness and IL-6 levels in patients with type 1 leprosy reactions treated at Donorejo Hospital, Jepara. **Methods:** This study was an observational analytical study with a cross-sectional design. The sample was 22 patients with type 1 leprosy reactions who visited Donorejo Hospital between March and April 2024, meeting the inclusion and exclusion criteria. Serum IL-6 was examined using the Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) method and analyzed for its correlation with the duration of illness. **Results:** Analysis of the relationship between duration of illness and IL-6 levels was measured using the Spearman test and showed a p -value of 0.839. These results show that there was no significant relationship ($p>0.05$) between the duration of illness and IL-6 levels in patients with type 1 leprosy reactions. Thus, the longer duration of illness did not affect the IL-6 level parameters in patients with type 1 leprosy reactions. **Conclusions:** There is no relationship between duration of illness and IL-6 levels in patients with type 1 leprosy reactions.

Keywords: duration of illness, interleukin-6, type 1 leprosy reaction

Masuk : 24 Desember 2025

Revisi : 4 Februari 2026

Publikasi : 31 Maret 2026

*Korespondensi:

Jl. Kelud Utara III No.15, Gajahmungkur,
Kota Semarang
Telepon: +62895359087918
Email: amalia.nidha@mail.unnes.ac.id

PENDAHULUAN

Kusta (*Hansen's disease*) adalah penyakit infeksi kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium leprae* yang utamanya menyerang bagian kulit dan saraf tepi.¹ Pada pengelolaan kusta, tantangan yang dihadapi adalah munculnya reaksi kusta yaitu respons inflamasi akut yang terjadi sebelum, saat atau setelah pengobatan lepra.² Reaksi kusta ini dapat menimbulkan perburukan lesi, neuritis, maupun kecacatan permanen apabila tidak ditangani secara tepat.³ Terdapat 2 tipe utama reaksi kusta yaitu reaksi kusta tipe 1 (*reversal reaction*) dan reaksi tipe 2 (*erythema nodosum leprosum*) yang masing-masing memiliki mekanisme imun yang berbeda.⁴

Reversal reaction (RR) terjadi karena adanya amplifikasi respons imun seluler yang berdampak pada inflamasi kulit serta saraf yang sering menimbulkan edema dan nyeri pada saraf.⁴ Dalam berbagai laporan klinis dan epidemiologi, RR diperkirakan terjadi pada 10–30% dari pasien kusta, terutama pada spektrum *borderline*, dengan kisaran prevalensi tertinggi mencapai sekitar satu pertiga dari pasien dengan bentuk *borderline* penyakit ini.⁵ Data retrospektif dari rumah sakit rujukan menunjukkan bahwa hampir 45,5 % dari kasus reaksi kusta yang dilaporkan merupakan RR, menunjukkan bahwa kejadian reaksi kusta tipe 1 juga signifikan dalam praktik klinik sehari-hari. Variasi angka kejadian dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tipe kusta, fase pengobatan, serta karakteristik dari imunitas pasien.⁶

Sitokin merupakan mediator utama dalam proses terjadinya reaksi kusta. Interleukin-6 (IL-6) diproduksi oleh berbagai sel imun seperti makrofag dan limfosit sebagai sitokin proinflamasi multifungsi yang berperan penting dalam modulasi respons imun adaptif maupun inflamasi akut. IL-6 mendorong mekanisme inflamasi kronis dan respons hipersensitivitas dengan cara meningkatkan diferensiasi sel Th17 dan menghambat fungsi sel Treg.⁷ Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa IL-6 pada pasien reaksi kusta meningkat lebih tinggi dibanding pasien tanpa reaksi.⁸ Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa kadar IL-6 akan meningkat saat terjadi reaksi kusta baik di tipe 1 maupun 2 yang menunjukkan keterlibatan IL-6 dalam patogenesis dan progresivitas dari reaksi inflamasi tersebut. Ekspresi IL-6 yang tinggi ditemukan dalam jaringan kulit pada pasien reaksi kusta dan dapat berhubungan signifikan dengan kejadian beratnya inflamasi yang memengaruhi kondisi klinis pasien.⁹

Pemahaman mengenai faktor klinis yang memengaruhi aktivitas inflamasi pada pasien reaksi kusta tipe 1, selain IL-6, masih terbatas. Salah satu faktor yang dicurigai berpengaruh adalah lama sakit, yakni durasi penyakit sejak timbulnya gejala klinis hingga pasien menjalani perawatan atau pemeriksaan. Lama sakit yang

lebih panjang bisa mencerminkan periode inflamasi yang berkepanjangan, yang berpotensi berhubungan dengan pergeseran respons imun dan perubahan kadar sitokin seperti IL-6.¹⁰

Penelitian ini secara khusus memfokuskan pada reaksi kusta tipe 1 karena reaksi ini terutama dimediasi oleh respons imun seluler (*cell-mediated immunity*) yang ditandai dengan peningkatan aktivitas sel T dan produksi sitokin proinflamasi, termasuk IL-6.¹¹ Kondisi ini berbeda dengan reaksi kusta tipe 2 (ENL) yang lebih banyak melibatkan mekanisme kompleks imun dan respons humoral. Berdasarkan mekanisme tersebut, reaksi kusta tipe 1 dianggap lebih representatif untuk mengevaluasi hubungan antara lama sakit dengan perubahan kadar sitokin yang mencerminkan aktivitas inflamasi kronis.¹²

Selain itu, reaksi kusta tipe 1 memiliki implikasi klinis yang signifikan karena sering berkaitan dengan perburukan fungsi saraf secara akut yang dapat menyebabkan kecacatan permanen apabila tidak ditangani secara dini dan tepat.⁵ Pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang memengaruhi aktivitas inflamasi, khususnya hubungan antara lama sakit dan kadar IL-6, diharapkan dapat membantu dalam deteksi dini, pemantauan progresivitas penyakit, serta penentuan strategi terapi yang lebih optimal. Meskipun terdapat penelitian yang menyebutkan peran sitokin dalam reaksi kusta, hubungan antara durasi penyakit dengan kadar IL-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1 masih belum banyak dikaji secara rinci dalam literatur ilmiah.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian mengenai hubungan lama sakit dengan kadar IL-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1. Penelitian lokal di RS Donorejo Jepara sebagai rumah sakit khusus kusta memberikan kesempatan untuk evaluasi mengenai hubungan klinis dan biomolekuler tersebut. Penelitian tersebut akan memberikan wawasan yang lebih jelas mengenai bagaimana durasi perjalanan penyakit dapat memengaruhi level inflamasi pada kasus reaksi kusta tipe 1 yang pada akhirnya dapat menjadi acuan dalam penilaian prognosis dan strategi penanganan yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara durasi lama sakit pada pasien dengan kadar IL-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1 di RS Donorejo Jepara.

METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain *cross-sectional* pada pasien reaksi kusta tipe 1 yang menjalani perawatan di RS Donorejo Jepara pada bulan Maret–April 2024. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan pendekatan *total sampling*, yaitu seluruh subjek yang memenuhi

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik	Subjek
Jenis kelamin, n (%)	
- Laki-laki	15 (68.2)
- Perempuan	7 (31.8)
Usia, n (%)	
- 21 – 30 tahun	7 (31.8)
- 31 – 40 tahun	5 (22.7)
- 41 – 50 tahun	3 (13.7)
- 51 – 60 tahun	7 (31.8)

kriteria inklusi dan eksklusi selama periode penelitian, diikutsertakan sebagai sampel penelitian. Kriteria inklusi yaitu pasien usia 20–60 tahun, terdiagnosis reaksi kusta tipe 1, tidak sedang hamil, dan bersedia diikutkan dengan menandatangani *informed consent* (IC). Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan penyakit infeksi akut lain atau penyakit autoimun serta pasien yang menjalani terapi imunosupresif lain di luar terapi standar reaksi kusta. Data penelitian ini adalah serum darah *vena mediana cubiti* pasien serta lama sakit dicatat dalam bulan sejak awal terdiagnosis lepra hingga waktu pengambilan sampel. Konsentrasi IL-6 dalam serum darah pasien diukur menggunakan metode *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) di Laboratorium GAKI Universitas Diponegoro. Analisis hubungan lama sakit dengan kadar IL-6 dilakukan menggunakan Uji Korelasi *Spearman* karena data tidak berdistribusi normal. Penelitian ini telah disetujui oleh KEPK Universitas Diponegoro Semarang No. 589/EC/KEPK/FK-UNDIP/XII/2023.

HASIL

Karakteristik subjek

Karakteristik subjek pada penelitian ini meliputi jenis kelamin dan usia yang ditampilkan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat ditunjukkan bahwa dari total 22 sampel pada penelitian ini sebagian besar peserta didominasi berjenis kelamin laki-laki dengan persentase 68,2% dan perempuan sebanyak 31,8%. Distribusi karakteristik subjek meliputi usia didominasi di usia 21–30 dan 51–60 dengan jumlah yang sama yaitu sebanyak 31,8%.

Korelasi lama sakit dengan kadar IL-6

Berdasarkan uji *spearman* hasil didapatkan nilai $p > 0,05$ (Grafik 1) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama sakit dengan kadar serum IL-6 pasien reaksi kusta tipe 1.

DISKUSI

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama sakit dengan kadar IL-6 serum pada pasien dengan reaksi kusta tipe 1. Temuan ini menunjukkan bahwa durasi perjalanan penyakit sejak timbulnya gejala hingga evaluasi laboratorium tidak berkorelasi secara langsung dengan level sitokin proinflamasi IL-6 dalam serum pasien reaksi kusta tipe 1.

Secara imunologis, reaksi kusta tipe 1 merupakan manifestasi dari respons imun yang kompleks, terutama melibatkan aktivasi sel T dan peningkatan sitokin proinflamasi termasuk IL-6, yang berperan dalam modulasi respons Th17 dan keseimbangan Treg.⁷ Beberapa studi imunologi menunjukkan bahwa pasien dengan reaksi kusta tipe 1 memang secara umum memiliki level IL-6 yang lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa reaksi, mengindikasikan bahwa IL-6 terkait dengan respons imun terhadap *Mycobacterium leprae* yang aktif.⁸ Misalnya, penelitian oleh Saini *et al.* melaporkan bahwa mekanisme reaksi tipe 1 berkaitan dengan peningkatan ekspresi IL-6 yang mendorong diferensiasi sel Th17 yang patogenik, yang selanjutnya memengaruhi jalur inflamasi lokal pada lesi kusta.⁷

Studi lain juga menemukan bahwa IL-6 dan beberapa sitokin proinflamasi seperti IP-10 dan IL-17F secara signifikan lebih tinggi pada pasien reaksi tipe 1 dibandingkan pasien nonreaksi, menunjukkan bahwa IL-6 dapat menjadi penanda imunologis dari episode reaksi tersebut.¹³ Meskipun demikian, peningkatan IL-6 ini tidak serta merta menunjukkan bahwa durasi sakit secara klinis (lama sakit) akan berkorelasi secara proporsional dengan kadar IL-6 serum. Hal ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor seperti fenomena dinamis imunologis yaitu respons sitokin seperti IL-6 biasanya bersifat fluktuatif dan dipengaruhi oleh fase reaksi akut, penatalaksanaan (misalnya penggunaan kortikosteroid), dan kondisi imun individu.¹⁴ Artinya, IL-6 dapat meningkat tajam pada fase reaksi akut tetapi menurun tidak lama kemudian, sehingga level IL-6 pada

satu titik waktu tertentu tidak selalu mencerminkan total durasi inflamasi klinis.

Perbedaan respons individual juga berperan, yaitu durasi sakit yang sama dapat menunjukkan profil sitokin yang berbeda, tergantung pada faktor *host immunity*, variasi genetik, dan status terapi. Sebagai contoh, data genetika menunjukkan bahwa variasi gen IL-6 dapat memengaruhi respons sitokin, meskipun pengaruhnya terhadap reaksi tipe 1 spesifik masih belum terdefinisi kuat.^{15,16} Terapi pasien reaksi kusta yang mendapatkan terapi kortikosteroid atau imunomodulator lain berperan menekan ekspresi sitokin proinflamasi termasuk IL-6.¹⁷ Pengaruh obat ini dapat memutus korelasi langsung antara durasi gejala dan kadar IL-6.

Perbedaan antara aspek klinis dan *biomarker* juga berpengaruh terhadap hasil penelitian ini. Lama sakit adalah indikator kejadian klinis yang kumulatif, sedangkan IL-6 adalah indikator biologis fase akut.^{18,19} Keduanya mungkin tidak berjalan paralel secara linier, terutama pada penelitian potong lintang seperti ini. Data longitudinal dengan pengukuran berulang mungkin lebih tepat untuk melihat dinamika *biomarker* sepanjang perjalanan reaksi.

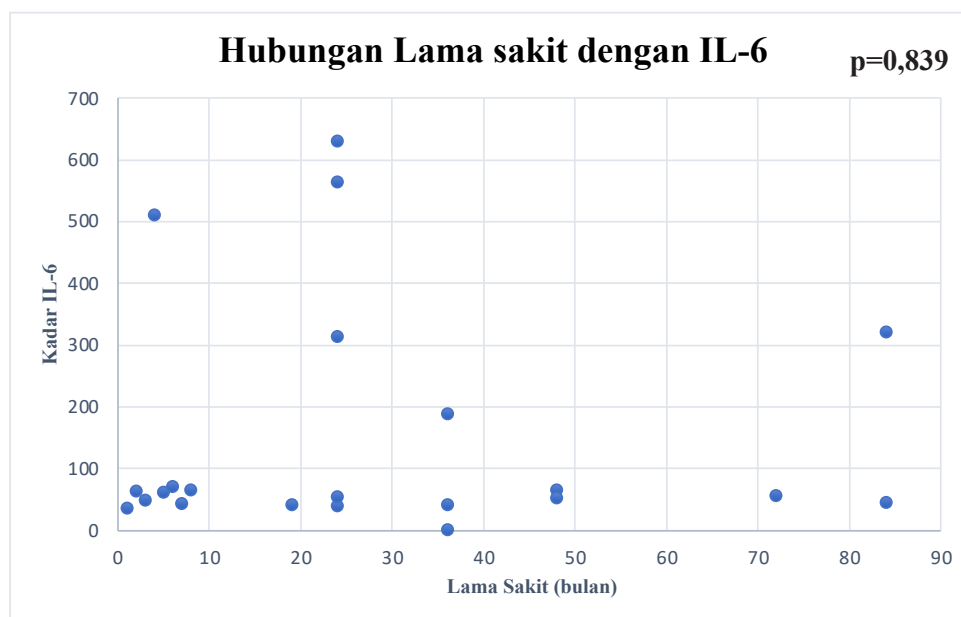
Temuan bahwa hubungan tersebut tidak signifikan juga sejalan dengan beberapa penelitian yang tidak menemukan IL-6 sebagai prediktor independen kejadian atau derajat klinis reaksi tipe 1 jika diukur hanya pada satu titik waktu tertentu. Sebuah penelitian kasus-kontrol di mana ekspresi IL-6 awal dievaluasi pada sampel kulit menunjukkan bahwa ekspresi awal IL-6 tidak selalu meningkatkan risiko terjadinya reaksi lepra dini secara signifikan,⁹ menunjukkan bahwa hubungan IL-6 dengan perkembangan reaksi klinis kompleks dan mungkin

dipengaruhi oleh banyak faktor lain.

Secara keseluruhan, meskipun IL-6 terlibat dalam respons imun dan inflamasi pada reaksi kusta tipe 1, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama sakit sebagai variabel klinis tidak memprediksi kadar IL-6 serum pada satu waktu pengukuran tertentu. Hal ini penting sebagai penegasan bahwa kadar sitokin tidak selalu sejalan dengan durasi perjalanan penyakit, dan penggunaan IL-6 sebagai *biomarker* mungkin memerlukan pendekatan waktu pengukuran yang lebih dinamis atau dikombinasikan dengan parameter klinis lainnya untuk menilai aktivitas reaksi.

Temuan ini mengindikasikan bahwa respons inflamasi pada reaksi kusta bersifat independen terhadap durasi penyakit. Oleh karena itu, dalam praktik klinis, penilaian dan penatalaksanaan reaksi kusta tidak dapat didasarkan pada lama sakit, melainkan harus berfokus pada kondisi klinis saat evaluasi, derajat keparahan reaksi, serta keterlibatan saraf. Pendekatan ini penting untuk memastikan pemberian terapi antiinflamasi yang tepat dan mencegah keterlambatan penanganan yang berisiko menimbulkan kerusakan saraf permanen.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil. Pertama, desain potong lintang (*cross-sectional*) hanya menggambarkan hubungan antara lama sakit dan kadar serum IL-6 pada satu titik waktu, sehingga tidak dapat menilai dinamika perubahan IL-6 secara longitudinal. IL-6 merupakan sitokin proinflamasi yang bersifat dinamis dan dapat berubah sesuai fase inflamasi maupun respons terapi.^{19,20} Studi longitudinal menunjukkan bahwa kadar IL-6 dapat berfluktuasi seiring progresivitas inflamasi dan respons imun, sehingga desain kohort



Gambar 1. Hubungan lama sakit dengan kadar serum IL-6

prospektif lebih optimal untuk mengevaluasi perubahan temporal *biomarker* inflamasi.

Kedua, ukuran sampel yang relatif kecil dapat menurunkan kekuatan statistik dan meningkatkan risiko terjadinya kesalahan tipe II (*type II error*), yaitu kegagalan mendeteksi hubungan yang sebenarnya ada. Beberapa literatur metodologi penelitian klinis menegaskan bahwa ukuran sampel yang tidak memadai dapat menyebabkan hasil yang tidak signifikan meskipun secara biologis terdapat asosiasi yang relevan.²¹

Ketiga, penelitian ini belum mengontrol secara ketat faktor perancu terapi, khususnya penggunaan kortikosteroid. Kortikosteroid memiliki efek imunomodulator yang kuat melalui penghambatan transkripsi sitokin proinflamasi, termasuk IL-6.²² Oleh karena itu, variasi dosis, durasi, dan waktu pemberian kortikosteroid berpotensi memengaruhi kadar IL-6 yang diukur dan menjadi faktor pengganggu dalam analisis hubungan antara lama sakit dan kadar IL-6.

Selain itu, faktor lain seperti tingkat keparahan reaksi, status nutrisi, komorbiditas, serta variasi respons imun individu juga dapat memengaruhi kadar IL-6. Diketahui IL-6 berperan dalam regulasi respons imun bawaan dan adaptif, sehingga heterogenitas klinis pasien dapat berkontribusi terhadap variasi kadar serum yang ditemukan.²³

Dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya dengan desain longitudinal, jumlah sampel yang lebih besar, serta kontrol yang lebih ketat terhadap faktor perancu terapi sangat diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan lama sakit dan kadar IL-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara lama sakit dengan kadar serum IL-6 pada pasien reaksi kusta tipe 1 di RS Donorejo Jepara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada staf bagian Komite Etik Penelitian Universitas Diponegoro, Laboratorium GAKI Universitas Diponegoro, dan Rumah Sakit Donorejo Jepara.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chen K, Huang K, Lin C, Yao C, Su S, Chen T. Leprosy: a

- review of epidemiology, clinical diagnosis, and management. *J Trop Med*. 2022;2022:1–10.
2. Froes LAR, Sotto MN, Trindade MAB. Leprosy: clinical and immunopathological characteristics. *An Bras Dermatol*. 2022;97(3):338–47. doi:10.1016/j.abd.2021.08.006
3. Makhakhe L. Leprosy review. *S Afr Fam Pract*. 2021;63(1):1–6. doi:10.4102/safp.v63i1.5311
4. Nadhira F. Immunopathogenesis of type 1 and type 2 leprosy reaction: an update review. *Cureus*. 2023;15(11):e49155. doi:10.7759/cureus.49155
5. Ferreira E, Heise J, Hartmann LF, et al. Prediction of the occurrence of leprosy reactions based on Bayesian networks. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1233220. doi:10.3389/fmed.2023.1233220
6. Leprosy reactions: new knowledge on pathophysiology, diagnosis, treatment and prevention. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2025. doi:10.25259/IJDVL
7. Saini C, Srivastava RK, Tarique M, et al. Elevated IL-6R on CD4+ T cells promotes IL-6-driven Th17 cell responses in patients with type 1 leprosy reactions. *Sci Rep*. 2020;10(1):1–13. doi:10.1038/s41598-020-72148-7
8. Yuniati R, Agusni I. IL-6 levels in leprosy patients with reversal reactions. *Pak J Med Health Sci*. 2018;12(3):1340–2.
9. Siswati AS, Rini LU, Rinonce HT. Interleukin-6 sebagai faktor risiko terjadinya reaksi lepra dini. *Media Derm Venereol Indones*. 2021;48(1). doi:10.33820/mdvi.v48i1.106
10. Grebenciucova E, Vanhaerens S. Interleukin-6: at the interface of human health and disease. *Front Immunol*. 2023;14:1255533. doi:10.3389/fimmu.2023.1255533
11. Alwarawrah Y, Nichols AG, Patel I. Targeting IL-6 receptor-mediated metabolic pathways to control Th17 cell differentiation and inflammatory responses. *Front Immunol*. 2025;16:1568514. doi:10.3389/fimmu.2025.1568514
12. Serrano-Coll H. Leprosy reactions: unraveling immunological mechanisms underlying tissue damage in leprosy. *FEMS Pathog Dis*. 2024. doi:10.1093/femspd/ftae013
13. Dabas S, Khurana A, Singh I, Pathak VK, Goyal P, Sardana K, et al. Th17 and T regulatory cytokines in serum, lesional skin, and stimulated peripheral blood mononuclear cell culture supernatants from type 1 leprosy reaction patients. *Am J Trop Med Hyg*. 2024;112(1):128–34. doi:10.4269/ajtmh.24-0358
14. Aliyu M, Tuz F, Umar A, et al. Interleukin-6 cytokine: an overview of immune regulation, immune dysregulation, and therapeutic approach. *Int Immunopharmacol*. 2022;111:109130. doi:10.1016/j.intimp.2022.109130
15. Forbester JL. Genetic influences on viral-induced cytokine responses in the lung. *Mucosal Immunol*. 2020;14:14–25. doi:10.1038/s41385-020-00355-6
16. Kazem M, Yaser V, Ghaidaa M, et al. Individual genetic variability mainly of proinflammatory cytokines, cytokine receptors, and toll-like receptors dictates pathophysiology of COVID-19 disease. *J Med Virol*. 2022;94:4088–96. doi:10.1002/jmv.27849
17. Negera E. The effects of prednisolone treatment on cytokine expression in patients with erythema nodosum leprosum reactions. *Front Immunol*. 2018;9:189. doi:10.3389/fimmu.2018.00189
18. Lema C, Ali A, Natalia H, et al. Association of inflammatory biomarkers with physical and cognitive frailty in a Spanish population of older adults. *GeroScience*. 2025. doi:10.1007/s11357-025-01931-z
19. Wunderle M, et al. Comparison of inflammatory biomark-

- ers IL-6, TNF- α , and CRP to predict the effect of nutritional therapy on mortality in medical patients at risk of malnutrition: a secondary analysis of the EFFORT randomized clinical trial. *J Inflamm (Lond)*. 2025;22:16. doi:10.1186/s12950-025-00442-0
20. Varga NI, Bagiu IC, Vulcanescu DD, et al. IL-6 baseline values and dynamic changes in predicting sepsis mortality: a systematic review and meta-analysis. *Biomolecules*. 2025;1-22. <https://doi.org/10.3390/biom15030407>
21. Esterhuizen TM, Mbuagbaw L, Rehman N, Yanwou N, Swaby DJ, Kittle E. Disparity between statistical significance and clinical importance in published randomised controlled trials: a methodological study. *BMJ Open*. 2025:e100411. doi:10.1136/bmjopen-2025-100411.
22. Chang WT, Hong MY, Chen CL, Hwang CY, Tsai CC. Mutant glucocorticoid receptor binding elements on the interleukin-6 promoter regulate dexamethasone effects. *BMC Immunology*. 2021;1-11. <https://doi.org/10.1186/s12865-021-00413-z>
23. Al-Qahtani AA, Alhamlan FS. Pro-inflammatory and anti-inflammatory interleukins in infectious diseases: a comprehensive review. *Trop Med and Infect Dis*. 2024;9, 13. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed9010013>