

## HUBUNGAN ANKLE BRACHIAL INDEX DENGAN LAMA PENYEMBUHAN OSTEOMIELITIS EKSTREMITAS BAWAH DI RSUD WALED

Fathin Syadzwana Athira<sup>1\*</sup>, Mohammad Erwin Indrakusuma<sup>2</sup>, Widiyatmiko Arifin Putro<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Indonesia

<sup>2,3</sup> Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Indonesia

Email: \*fathinathira@gmail.com

### Abstrak

Osteomielitis adalah suatu peradangan pada tulang yang disebabkan oleh infeksi. Insiden osteomielitis di Indonesia adalah sekitar 0,5-2,4 kasus per 100.000 orang. Salah satu pemeriksaan yang digunakan sebagai indikator kapasitas fungsional pembuluh darah pada tungkai bawah dapat dilakukan dengan pemeriksaan *Ankle Brachial Index*. *American Heart Association* (AHA) mendefinisikan ABI sebagai perbandingan tekanan darah sistolik yang diukur pada arteri di pergelangan kaki dan arteri brachial. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan *Ankle Brachial Index* dengan lama penyembuhan osteomyelitis ekstremitas bawah di RSUD Waled. Metode penelitian ini metode observasional menggunakan desain *cross sectional*. Data responden pasien osteomielitis diambil sebanyak 19 sampel di RSUD Waled pada bulan Juli tahun 2023. Penelitian ini dianalisis dengan uji univariat dan bivariat menggunakan uji *Spearman* untuk menganalisis hubungan *Ankle Brachial Index* dengan lama penyembuhan osteomielitis ekstremitas bawah di RSUD Waled. Data responden pasien osteomielitis dengan ABI <0,90 sebanyak 6 orang (31,6%) dan responden dengan nilai ABI 0,90-1,40 sebanyak 13 orang (68,4%). Analisis hubungan dengan uji *spearman* diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar -0,527 dengan nilai *p value* sebesar 0,010 ( $p < 0,05$ ) yang memiliki makna terdapat hubungan antara *Ankle Brachial Index* dengan lama penyembuhan osteomielitis ekstremitas bawah. Kesimpulan penelitian ini terdapat hubungan antara *Ankle Brachial Index* dengan lama penyembuhan osteomielitis ekstremitas bawah di RSUD Waled.

**Kata Kunci:** Osteomielitis, *Ankle Brachial Index*, Lama Penyembuhan, Ekstremitas Bawah.

<b>How to cite:</b>	Fathin Syadzwana Athira, Mohammad Erwin Indrakusuma, Widiyatmiko Arifin Putro (2022) Hubungan Ankle Brachial Index Dengan Lama Penyembuhan Osteomielitis Ekstremitas Bawah di RSUD Waled, (7) 09. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i9.9194
<b>E-ISSN:</b>	2548-1398
<b>Published by:</b>	Ridwan Institute

### **Abstract**

*Osteomyelitis is an inflammation of the bone caused by infection. The incidence of osteomyelitis in Indonesia is around 0.5-2.4 cases per 100,000 people. One examination used as an indicator of the functional capacity of blood vessels in the lower limbs can be done with the Ankle Brachial Index examination. The American Heart Association (AHA) defines ABI as the ratio of systolic blood pressure measured in the arteries at the ankle and brachial artery. The aim of this study is to analyze the relationship between the Ankle Brachial Index and the duration of healing of lower extremity osteomyelitis at Waled Regional Hospital. This research used an observational method with a cross-sectional design. Data from 19 osteomyelitis patient samples were collected at Waled Regional Hospital in July 2023. The study was analyzed using univariate and bivariate tests, using the Spearman test to analyze the relationship between the Ankle Brachial Index and the duration of healing of lower extremity osteomyelitis at Waled Regional Hospital. Data from osteomyelitis patients with an ABI <0.90 were 6 people (31.6%), and respondents with an ABI value of 0.90-1.40 were 13 people (68.4%). The analysis of the relationship with the Spearman test obtained a correlation coefficient of -0.527 with a p-value of 0.010 ( $p < 0.05$ ), meaning there is a relationship between the Ankle Brachial Index and the duration of healing of lower extremity osteomyelitis. In conclusion, this study found a relationship between the Ankle Brachial Index and the duration of healing of lower extremity osteomyelitis at Waled Regional Hospital.*

**Keywords:** *Osteomyelitis, Ankle Brachial Index, Length of Healing, Lower Extremity.*

### **Pendahuluan**

Osteomielitis adalah suatu peradangan pada tulang yang disebabkan oleh infeksi.<sup>(1,2)</sup> Kondisi ini dapat bersifat akut maupun kronik, dan dikarakterisasi oleh destruksi struktur pada tulang dengan berbagai spektrum klinis. Etiologi osteomielitis meliputi organisme piogenik seperti bakteri, *fungi*, maupun *mycobacterium*. Beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya osteomielitis meliputi sistem imun yang lemah, trauma, riwayat operasi, diabetes melitus, dan PAD.<sup>(1,2)</sup>

Terlepas dari lamanya penyakit ini telah diidentifikasi, data mengenai angka kejadian osteomielitis sangat terbatas, khususnya di Indonesia. Insiden osteomielitis di Amerika Serikat adalah 21,8 kasus per 100.000 orang per tahunnya, dimana kasus osteomielitis lebih sering terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Insiden osteomielitis di Indonesia adalah sekitar 0,5-2,4 kasus per 100.000 orang dan akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa dari pasien dengan osteomielitis kronis, laki-laki lebih banyak ditemukan daripada perempuan dan usia 17-25 tahun merupakan usia paling banyak yang mengalami osteomielitis kronik.<sup>(2)</sup> Hal ini menunjukkan bahwa osteomielitis masih merupakan kasus yang membutuhkan perhatian khusus di bidang medis.

Sifat infeksi osteomielitis terdiri dari akut, subakut dan kronis hingga bisa mengenai struktur sekunder tulang dengan presentasi masing-masing jenis karakteristiknya berdasarkan waktu dan juga serangan dari penyakit osteomielitis.<sup>(2)</sup> Osteomielitis pada orang dewasa paling banyak biasanya bersifat kronis yang berlangsung selama beberapa bulan bahkan hingga beberapa tahun. Osteomielitis kronis dapat terjadi karena adanya inokulasi dari daerah infeksi lain yang berdekatan dan bisa juga melalui kontaminasi langsung pada lokasi cedera. Kriteria dari penyembuhan osteomielitis bisa dilihat dari hilangnya rasa nyeri dan luka yang sudah mengering.<sup>(2)</sup>

PAD didefinisikan sebagai penyumbatan arteri pada ekstremitas bawah. Pada pasien diabetes melitus dengan PAD, akan terjadi perubahan pada pembuluh darah perifer yang mengakibatkan hipoksia pada jaringan dan mengakibatkan terjadinya penurunan konsentrasi antibiotik di lokasi infeksi. Hal ini akan menyebabkan proses penyembuhan luka menjadi terganggu, pengobatan menjadi sulit, tingkat amputasi dan kematian meningkat.<sup>(5)</sup>

*Ankle Brachial Index* (ABI) merupakan uji skrining non invasif untuk mendeteksi *Peripheral Arterial Disease* (PAD). Index ini membandingkan tekanan sistolik di ekstremitas bawah dan ekstremitas atas. Perbandingan tersebut merupakan gambaran dari resistensi pembuluh darah, di mana salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah diameter pembuluh darah. Pemeriksaan ABI ini merupakan pemeriksaan yang direkomendasikan oleh *American Heart Association* (AHA) karena pemeriksaan tersebut lebih sensitif dan spesifik terhadap PAD dan juga bisa menjadi salah satu indikator bagi aterosklerotik sistemik dan penanda dari prognostik pada kejadian kardiovaskuler meskipun tidak terdapat manifestasi klinis PAD.<sup>(3)</sup>

Pada umumnya, ABI diduga memiliki peran dalam penyembuhan luka. Salah satu studi yang meninjau luka pada tumit menyatakan bahwa ABI tidak dapat digunakan untuk luka tekan pada tumit. Studi lain menyebutkan bahwa ABI dapat memprediksi keperluan lebih lanjut untuk melakukan amputasi pada luka diabetes, tetapi bukan untuk penyembuhan luka itu sendiri.<sup>(4)</sup>

Mengingat angka kejadian osteomielitis yang masih cukup tinggi disertai informasi yang masih terbatas mengenai faktor yang memengaruhi proses penyembuhan osteomielitis dan juga penelitian tentang osteomielitis yang berkaitan dengan *Ankle Brachial Index* (ABI) masih belum ada, maka penelitian yang mengkaji bagaimana peran *Ankle Brachial Index* (ABI) dalam penyembuhan osteomielitis perlu untuk dilakukan. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengkaji mengenai hubungan antara *Ankle Brachial Index* dengan lama penyembuhan osteomielitis ekstremitas bawah.

## Metode Penelitian

Penelitian observasional menggunakan desain *cross sectional*. Data responden pasien osteomielitis diambil sebanyak 19 sampel di RSUD Waled pada bulan Juli tahun 2023. Penelitian ini dianalisis dengan uji univariat dan bivariat menggunakan uji *Spearman* untuk menganalisis hubungan *Ankle Brachial Index* dengan lama penyembuhan osteomielitis ekstremitas bawah di RSUD Waled.

### Hasil dan Pembahasan

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa responden dengan kategori dewasa sebanyak 6 orang (31,6%), pra lansia sebanyak 11 orang (57,9%), dan lansia sebanyak 2 orang (10,5%). Sedangkan responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 4 orang (21,1%) dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 15 orang (78,9%).

**Tabel 1**  
**Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	Jumlah	Presentase (%)
Umur	Dewasa (18-44 tahun)	6 31,6
	Pra Lansia (45-59 tahun)	11 57,9
	Lansia (>60 tahun)	2 10,5
Jumlah	19	100
Jenis Kelamin	Laki-Laki	4 21,1
	Perempuan	15 78,9
Jumlah	19	100

Pada tabel 2 menyatakan bahwa nilai ABI responden <0,90 atau dibawah normal terdapat 6 (31,6%). Kemudian nilai ABI responden 0,90-1,40 atau normal terdapat 13 (68,4%). Nilai ABI responden memiliki median 0,93 dengan rentang nilai 0,5-1,18.

**Tabel 2**  
**Distribusi Nilai ABI pada Pasien Osteomielitis Ekstremitas Bawah di RSUD Waled**

ABI	Frekuensi	Persentase (%)
Di bawah normal	6	31.6
Normal	13	68.4
Di atas normal	0	0
Total	19	100.0

Pada tabel 3 menyatakan bahwa lama penyembuhan luka dalam <70 hari sebanyak 7 (36.8%), sedangkan  $\geq 70$  hari sebanyak 12 (63.2%). Lama penyembuhan osteomielitis

ekstremitas bawah pada responden memiliki nilai median 55 hari, dengan rentang 30-172 hari.

**Tabel 3**  
**Distribusi Frekuensi Lama Penyembuhan Osteomielitis Ekstremitas Bawah di RSUD Waled**

Lama Penyembuhan Osteomielitis	Frekuensi	Persentase (%)
<70 hari	7	36.8
≥70 hari	12	63.2
Total	19	100.0

Dari tabel 4, nilai ABI di bawah normal terdapat 7 responden. Dari 7 responden terdapat 1 (14,3%) dengan lama penyembuhan < 70 hari sedangkan 6 responden (85,7%) dengan lama penyembuhan ≥70 hari.

Responden nilai ABI normal terdapat 12 responden. Dari 12 responden terdapat 6 (50%) dengan lama penyembuhan < 70 hari sedangkan 6 responden (50%) dengan lama penyembuhan ≥70 hari.

Dapat diketahui setelah dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan metode Spearman diperoleh nilai p value sebesar 0,010 ( $p < 0.05$ ) yang memiliki makna terdapat hubungan ABI dengan lama penyembuhan luka. Sedangkan angka koefisien korelasi spearman diperoleh sebesar -0,527, artinya tingkat kekuatan antara nilai ankle brachial index dengan lama penyembuhan osteomyelitis ekstremitas bawah adalah sedang.

Pada uji analisis dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0,527, yaitu bernilai negatif sehingga hubungan antara Ankle Brachial Index dengan lama penyembuhan osteomyelitis ekstremitas bawah bersifat tidak searah (jenis hubungan berkebalikan), yang menandakan semakin rendah nilai ABI maka semakin lama durasi penyembuhan luka pasien osteomyelitis.

**Tabel 4**  
**Uji Korelasi Nilai ABI dengan Lama Penyembuhan Osteomielitis Ekstremitas Bawah**

		Lama_Penyembuhan		Total	P value	R
		< 70 hari	≥70 hari			
ABI	Di bawah normal	N (%)	1 (14.3)	6 (85.7)	7 (100.0)	
	Normal	N (%)	6 (50.0)	6 (50.0)	12 (100.0)	0.010
						-0,527
Total		N (%)	7 (36.8)	12 (63.2)	19 (100.0)	

## Pembahasan

Osteomielitis adalah infeksi tulang yang sulit diobati yang ditandai dengan penghancuran progresif dan inflamasi dari tulang yang terinfeksi dan aposisi tulang baru di tempat infeksi. Pada orang dewasa, osteomielitis biasanya merupakan komplikasi dari luka terbuka akibat patah tulang, pembedahan, atau keduanya. Infeksi ini dapat berkembang juga pada tulang yang tidak cedera setelah bakteremia, kebanyakan pada anak-anak prapubertas dan pada pasien lanjut usia, di mana infeksinya sebagian besar melibatkan kerangka aksial. Osteomielitis adalah hematogen dalam banyak kasus, dengan *S. aureus* menjadi penyebab paling sering, diisolasi dari darah atau jaringan. Gejala termasuk demam, bengkak, dan nyeri tulang lokal.<sup>(19,20)</sup> Osteomielitis kronis adalah penyakit klinis umum dan gangguan yang menantang, ditandai dengan perjalanan penyakit yang panjang, diagnosis dini yang sulit, dan tingkat kecacatan yang tinggi. Karakteristik klinis osteomyelitis kronis bervariasi, dan dapat dipengaruhi oleh geografi, waktu, dan perbedaan patogenetik. Meskipun terapi medis dan bedah kombinasi yang tepat, kekambuhan sering terjadi, seringkali dalam kisaran 20-30%, menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan, serta kerugian ekonomi yang besar.<sup>(21)</sup>

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 19 orang dengan didapatkan lama penyembuhan luka dalam dalam <70hari sebanyak 7 (36.8%), sedangkan ≥70 hari sebanyak 12 (63.2%). Untuk nilai ABI responden <0,90 atau dibawah normal terdapat 6 (31,6%). Kemudian nilai ABI responden 0,90-1,40 atau normal terdapat 13 (68,4%).

### a. Karakteristik Responden

Pada penelitian ini, jumlah sampel adalah sebanyak 19 orang dengan pengambilan sampel menggunakan *Total Sampling* dengan metode *Cross Sectional* pada bulan Juli tahun 2023 di RSUD Waled Kabupaten Cirebon. Distribusi responden pada penelitian ini didapatkan sebagian besar responden berasal dari kelompok usia pra lansia (45-59 tahun) yaitu sebanyak 11 orang (57,9%) dan berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 15 orang (78,9%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Pozo et al. (2018) yang menunjukkan usia rata-rata adalah 53,0 tahun (95%

CI 49,8–56,2).<sup>(19)</sup> Penelitian Ma et al. (2018) juga menunjukkan usia rata-rata saat diagnosis pertama osteomielitis adalah 45,5 tahun dengan kelompok umur tertinggi adalah 41 sampai 50 tahun (29%).<sup>(21)</sup> Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Chrysochoou et al. (2016) yang menunjukkan sebagian besar respondennya (56%) adalah perempuan.<sup>(20)</sup> Penelitian Huang et al. (2018) juga menunjukkan sebanyak 88.4% respondennya adalah wanita.<sup>(22)</sup>

Orang dewasa yang lebih tua memiliki durasi penyakit yang lebih lama dan jumlah komorbiditas yang lebih banyak yang membuat mereka rentan terhadap osteomielitis.<sup>(22)</sup> Usia yang lebih tua dan jenis kelamin perempuan juga dikaitkan dengan kejadian komplikasi osteomyelitis seperti fraktur yang lebih tinggi.<sup>(23)</sup> Namun, hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Heideken et al. (2020) yang menunjukkan 61% respondennya adalah laki-laki. Jenis kelamin laki-laki dikaitkan dengan angka kejadian osteomyelitis yang lebih tinggi karena laki-laki lebih aktif secara fisik dan lebih sering terlibat dalam olahraga kontak, yang menyebabkan peningkatan risiko trauma benda tumpul.<sup>(24)</sup> Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan populasi dan karakteristik demografik yang ada pada lokasi penelitian.

#### **b. Hubungan Ankle Brachial Index dengan Lama Penyembuhan Osteomielitis Ekstremitas Bawah**

Pada penelitian ini didapatkan lama penyembuhan luka dalam 62 hari pada responden memiliki jumlah yang sama yakni 2 responden (10,5%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Zhang et al. (2021) yang menunjukkan rerata penyembuhan adalah  $48.81 \pm 20.43$  (15-93) hari.<sup>(25)</sup> Berdasarkan nilai ABI, responden dengan nilai ABI <0,90 atau dibawah normal pada penelitian ini berjumlah 6 orang (31,6%). Kemudian nilai ABI responden 0,90-1,40 atau normal terdapat 13 orang (68,4%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Lavery et al. (2020) yang menunjukkan sebanyak 5 orang (7.6%) orang memiliki ABI<0,90 dan 21 orang (31.8%) memiliki ABI 0,90-1,40.<sup>(26)</sup> Indeks pergelangan kaki-brakialis (ABI) adalah alat non-invasif untuk penilaian status vaskular. Ini terdiri dari rasio antara tekanan darah sistolik ekstremitas bawah, khususnya pergelangan kaki, dan ekstremitas atas. Rasio ini membandingkan resistensi pembuluh darah, dengan salah satu faktor utamanya adalah diameter pembuluh darah. Diameter ini menyempit baik dari faktor internal (plak, robekan intimal) maupun faktor eksternal seperti kompresi oleh jaringan lunak. ABI mewakili rasio pergelangan kaki terhadap tekanan sistolik brakialis dan direkomendasikan untuk dihitung dengan membagi tekanan sistolik yang lebih tinggi dari pembuluh darah dorsalis pedis dan tibialis posterior di pergelangan kaki dengan tekanan sistolik yang lebih tinggi yang diukur pada arteri brakialis di kedua lengan. ABI banyak digunakan sebagai metode non-invasif dalam melakukan penilaian vaskular ekstremitas bawah yang objektif untuk memantau pasien yang berisiko terhadap perkembangan penyakit arteri perifer. Nilai normal untuk penilaian ABI dalam populasi umum dianggap 1,00–1,40, dengan nilai 0,91–0,99 digolongkan

sebagai 'garis batas', sedangkan nilai di bawah 0,91 menunjukkan kemungkinan penyakit arteri perifer.<sup>(13,18,27)</sup>

Osteomiелitis adalah infeksi serius pada tulang yang dapat bersifat akut atau kronis. Hal ini adalah proses peradangan yang melibatkan tulang dan strukturnya yang disebabkan oleh organisme piogenik yang menyebar melalui aliran darah, patah tulang, atau pembedahan. Tulang dapat terinfeksi melalui jalur infeksi hematogen melalui penyemaian bakteremik tulang dari sumber infeksi yang jauh, penyebaran yang berdekatan dari jaringan dan sendi di sekitarnya, atau inokulasi langsung ke tulang akibat trauma atau pembedahan.<sup>(28)</sup> Osteomiелitis kronis adalah sekunder dari inokulasi langsung patogen ke dalam tulang pada saat trauma, sebagai akibat dari trauma bedah (yaitu mengikuti reduksi terbuka dan fiksasi internal fraktur), dari luka terbuka kronis di atasnya atau infeksi jaringan lunak yang berdekatan. Nyeri kronis, area eritema di sekitar tulang yang terkena, pembengkakan dan nyeri tulang, gangguan penyembuhan luka yang sering dikaitkan dengan nekrosis jaringan, peningkatan drainase atau saluran sinus persisten, menggigil, demam ringan, dan malaise umum adalah beberapa gejala klinis yang paling sering dilaporkan. Penyembuhan luka pada osteomyelitis memiliki durasi yang berbeda-beda tergantung dengan kondisi pasien.<sup>(29)</sup> Durasi penyembuhan luka dapat dipengaruhi oleh ketidakpatuhan dengan perawatan medis, atau kurangnya kesadaran dari pihak dokter yang merawat menerima terapi antibiotik yang terlalu singkat, atau kurangnya pencitraan tindak lanjut dan pekerjaan laboratorium untuk menilai respon terhadap pengobatan.<sup>(30)</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan antara *ankle brachial index* dengan lama penyembuhan osteomyelitis ekstremitas bawah yang memiliki nilai *p value* 0,010 ( $p < 0.05$ ). Pada uji analisis ini juga memiliki nilai koefisien korelasi sebesar -0,527, yang artinya memiliki hubungan sedang dan bernilai negatif (jenis hubungan tidak searah) yang menandakan semakin rendah nilai ABI maka semakin lama durasi penyembuhan luka pasien osteomyelitis. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Verma et al. (2018) yang menunjukkan nilai ABI kurang dari 0,9 dikaitkan dengan penyembuhan luka yang buruk dan kekambuhan ulkus<sup>(31)</sup> Penelitian Depczynski et al. (2018) juga menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara ABI dengan osteomyelitis dimana osteomyelitis terjadi sebanyak 21.7% pada ABI rendah ( $<0,80$ ) dan sebanyak 12.3% pada ABI tinggi ( $>1.3$ ).<sup>(32)</sup>

Osteomiелitis terkait dengan insufisiensi vaskular biasanya terjadi akibat gangguan suplai darah ke ekstremitas bawah, yang berkontribusi pada gangguan imunitas lokal dan penyembuhan kulit, mendorong penyebaran infeksi serta pembentukan ulserasi kulit pada titik-titik tekanan dan trauma serta menyebabkan penyembuhan luka terganggu.<sup>(28)</sup> ABI berguna dalam evaluasi iskemia ekstremitas. Batas rendah ABI dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian dan penurunan fungsi fisik. Jika terdapat kelainan pada ABI, tingkatkan pengawasan jika tidak ada kehilangan jaringan/gangren dan revaskularisasi jika terjadi kehilangan jaringan atau gangren. Setelah revaskularisasi, terdapat korelasi antara perubahan nilai ABI dengan



penyembuhan luka ulkus (ABI delta lebih besar atau sama dengan 0,23, HR 1,87 untuk penyembuhan luka).<sup>(18,33)</sup>

Pada pasien dengan kehilangan jaringan dan gangren termasuk pada osteomielitis, revaskularisasi yang lebih lengkap dengan mengembalikan aliran darah langsung ke luka sangat diperlukan untuk mendukung penyembuhan luka. Perfusi ini diperlukan untuk mempertahankan nutrisi yang adekuat dan migrasi sel imun pada daerah cedera. Tingkat suplai darah yang meningkat biasanya diperlukan saat ulkus kulit hadir untuk menyelesaikan proses penyembuhan luka dengan baik. Pasokan darah yang tidak memadai dapat menyebabkan kematian sel, disfungsi endotel, peradangan, dan ketidakmampuan untuk memberikan respons imunologi lokal yang tepat terhadap infeksi sehingga menyebabkan gangguan penyembuhan luka.<sup>(33)</sup>

### **Kesimpulan**

Penelitian ini mengungkapkan bahwa 31,6% pasien osteomielitis memiliki Ankle Brachial Index (ABI) di bawah rentang normal ( $<0,90$ ), sementara 68,4% memiliki ABI normal antara 0,90 hingga 1,40. Selain itu, 36,8% pasien osteomielitis pada ekstremitas bawah berhasil sembuh dalam waktu kurang dari 70 hari, sementara 63,2% memerlukan 70 hari atau lebih, dengan durasi median 55 hari dan rentang 30-172 hari. Secara signifikan, terdapat korelasi yang signifikan antara Ankle Brachial Index dan lama penyembuhan osteomielitis pada ekstremitas bawah di RSUD Waled, seperti terlihat dari nilai p-value sebesar 0,010 ( $p < 0,050$ ) dan koefisien korelasi sebesar -0,527. Hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI yang lebih rendah berhubungan dengan durasi penyembuhan yang lebih lambat pada pasien osteomielitis.

## BIBLIOGRAFI

- Aboyans, V., Criqui, M. H., Abraham, P., Allison, M. A., Creager, M. A., Diehm, C., et al. (2015). Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index. AHA Scientific Statement.
- Bhowmik, D., Bhanot, R., Gautam, D., Rai, P., & Kumar, K. P. S. (2018). Osteomyelitis- Symptoms, Causes and Treatment. *Research Journal of Science and Technology*, 10(2), 2.
- Casey, S., et al. (2019). The reliability of the ankle brachial index: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*, 12(39), 2-3.
- Chrysochoou, E. A., et al. (2016). Case Report: A Rare Case of Clavicle Osteomyelitis in a Child and Literature Review. Hindawi Publishing Corporation.
- Crawford, F., Welch, K., Andras, A., & Chapell, F. M. (2016). Ankle brachial index for the diagnosis of lower limb peripheral arterial disease. *Cochrane Library*.
- Drake, R. L., et al. (2019). GRAY Dasar-Dasar Anatomi Edisi kedua. Singapore: Elsevier.
- Groll, M. E., et al. (2018). Osteomyelitis: A Context for Wound Management. *Clinical Management Extra*.
- Heideken, J. V., et al. (2020). A 10-year retrospective survey of acute childhood osteomyelitis in Stockholm, Sweden. *Journal of Pediatrics and Child Health*, 56, 1912-1917.

Hubungan Ankle Brachial Index Dengan Lama Penyembuhan Osteomielitis Ekstremitas Bawah di RSUD Waled

- Huang, Y. F., et al. (2018). Incidence and risk factors of osteomyelitis in adult and pediatric systemic lupus erythematosus: a nationwide, population-based cohort study.
- Indira, S. A., Lokarjana, L., & Pohan, D. K. (2016). Gambara Pasien Osteomielitis Kronis di Bagian Bedah Ortopedi di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Periode Januari 2011-Desember 2016.
- Kartika, D., Setyoko, Wahab, Z., & Andikaputri, K. (2022). Ankle Brachial Index pada Penderita Diabetes dan Non Diabetes, dan Hubungannya dengan Aktivitas Fisik dan Perilaku Merokok. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 18(1), 58.
- Kristiani, A. L., Sumangkut, R. M., & Limpeleh, H. P. (2015). Hubungan Ankle Brachial Index dengan Keparahan Ulkus pada Penderita Kaki Diabetik. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 7(3), 171-172.
- Lavery, L. A., et al. (2019). *The Infected Diabetic Foot: Re-evaluating the Infectious Disease Society of America Diabetic Foot Infection Classification*. Oxford University Press for the Infectious Disease Society of America.
- Ma, X., et al. (2018). Epidemiology, microbiology and therapeutic consequences of chronic osteomyelitis in northern China: A retrospective analysis of 255 Patients. *Scientific Reports*, 8(14895).
- McClary, K. N., & Massey, P. (2022). *Ankle Brachial Index. USA: StatPearls Publishing LLC*.
- Michael, et al. (2021). *Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Contemporary Epidemiology, Management Gaps, and Future Directions. AHA SCIENTIFIC STATEMENT*. 171-184.
- Momodu, I. I., et al. (2023). *Osteomyelitis. USA: StatPearls Publishing LLC*.
- Nabiu, M. R., Anandani, A., & Hardiansyah, N. P. (2019). Karakteristik Pasien Osteomielitis di Rumah Sakit Pusat Infeksi Prof Dr. Sulianti Saroso. *The Indonesian Journal of Infectious Disease*, 7(1), 36.
- Nugraha, A., Rasyid, H. N., & Sukandar, H. (2021). Profile of Osteomyelitis Patients Visiting the Orthopedic Clinic of Dr. Hasan Sadikin General Hospital, Indonesia, in 2017–2018. *Althea Medical Journal*, 8(1), 43-44.
- Panteli, M., et al. (2016). Chronic osteomyelitis: what the surgeon needs to know. *Efort open reviews*, 1, 128-135.
- Pozo, E. G. D., et al. (2018). Factors Predictive of Relapse in Adult Bacterial Osteomyelitis of Long Bones. *BMC Infectious Disease*, 18(635), 1-2.

Fathin Syadzwana Athira, Mohammad Erwin Indrakusuma, Widiyatmiko Arifin Putro

Rasyid, H. N. (2018). Buku Monograf Penatalaksanaan Terkini Infeksi Tulang Kronis (Osteomyelitis Kronis). Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.

Rawung, R., & Moningkey, C. (2019). Osteomyelitis: Literature review. *Journal Biomedic (JBM)*, 17(2), 71.

Said, A., Novianti, A. D., & Fety, Y. (2021). Early Detection of Peripheral Artery Disease through Ankle Brachial Index Examination in Prolanist Group at Puskesmas Poasia. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 13(1), 12-13.

Sylmova, G., Gusmanov, A., Batpenov, A., Kaliev, N., & Viderman, D. (2022). Risk Factors for Postoperative Osteomyelitis among Patients after Bone Fracture: A Matched Case–Control Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(6072), 1-2.

Wang, Z., et al. (2016). A systematic review and meta-analysis of tests to predict wound healing in diabetic foot. *Journal of Vascular Surgery*, 63(25), 29-34.

Yildiz, P. A., Ozdil, T., Dizbay, M., Tunccan, O. G., & Hizel, K. (2018). Peripheral arterial disease increases the risk of multidrug-resistant bacteria and amputation in diabetic foot infections. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 48, 845.

Zhang, X., et al. (2022). Clinical study on orthopaedic treatment of chronic osteomyelitis with soft tissue defect in adults. *International Wound Journal*, 19, 1349-1356.

---

**Copyright holder:**

Fathin Syadzwana Athira, Mohammad Erwin Indrakusuma, Widiyatmiko Arifin Putro  
(2022)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

