

HUBUNGAN HITUNG JENIS LEUKOSIT DENGAN TINGKAT KEPARAHAN APENDISITIS

Tinjauan pada Pasien Apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin

Martinus Anggriawan Salim¹, Agung Ary Wibowo², Meitria Syahadatina Noor³,
Budianto Tedjowitono⁴, Iwan Aflanie⁵

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Bedah Digestif, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Bedah Onkologi, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

⁵Departemen Forensik Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

Email koresspondensi: Salim.martinus98@gmail.com

Abstract: *Acute appendicitis is the most common cases of emergency surgery. Appendicitis divided into several phase: focal, suppurative, gangrene, and perforation phase. In acute appendicitis that is not diagnosed and treated early, it will cause perforated appendicitis and has the higher risk to be peritonitis or abscess. Leukocytes are one of the body's defenses against infection. There are 5 types of leukocytes counted: basophil, eosinophil, neutrophil, monocyte, and lymphocyte. This research is an analytic observational study with a cross sectional approach. Total of 93 samples were taken using consecutive sampling technique. Data analysis using unpaired T-test was found that monocyte count was not related to the severity of appendicitis ($p = 0.19$). Data analysis using Man Whittney test was found that neutrophil and lymphocyte related with the severity of appendicitis ($p = 0.02$ and $p = 0.01$), while eosinophil and basophil count was not related to the severity of appendicitis ($p = 0.182$ and $p = 0.109$).*

Keywords: *Acute appendicitis, perforated appendicitis, leukocyte count.*

Abstrak: Apendisitis akut merupakan kasus bedah emergensi paling sering ditemui. Apendisitis terbagi menjadi beberapa fase berdasarkan tingkat keparahannya yaitu fase fokal, supuratif, gangren, dan perforasi. Pada apendisitis akut yang tidak diagnosis dan diobati secara dini maka akan menyebabkan apendisitis perforasi. Leukosit merupakan salah satu pertahanan tubuh terhadap infeksi. Tipe leukosit yang dihitung ada 5 yaitu: basofil, eosinofil, neutrofil, monosit, dan limfosit. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sebanyak 93 sampel diambil menggunakan teknik *consecutive sampling*. Analisis data menggunakan uji T-tidak berpasangan didapatkan hitung jenis monosit tidak berhubungan dengan tingkat keparahan apendisitis dengan nilai $p=0,19$. Analisis data menggunakan uji Man Whittney didapatkan hitung jenis neutrofil dan limfosit berhubungan dengan tingkat keparahan apendisitis dengan nilai $p=0,02$ dan $p=0,01$, sedangkan hitung jenis eosinofil dan basofil tidak didapatkan berhubungan dengan tingkat keparahan apendisitis dengan nilai $p=0,182$ dan $p=0,109$.

Kata-kata kunci: Apendisitis akut, apendisitis perforasi, hitung jenis leukosit.

PENDAHULUAN

Apendisitis adalah peradangan pada apendiks vermiformis dan merupakan penyebab paling sering nyeri perut akut. Apendisitis akut merupakan salah satu kasus bedah emergensi yang paling sering ditemui.¹ Apendisitis terjadi pada sekitar 233/100.000 orang di seluruh dunia dengan kejadian paling sering pada populasi antara usia 5 tahun dan 45 tahun dengan usia rata-rata 28 tahun. Laki-laki memiliki kecenderungan yang lebih tinggi untuk terkena apendisitis akut dibandingkan dengan perempuan, dengan insiden seumur hidup 8,6% untuk laki-laki dan 6,7% untuk perempuan.² Pada tahun 2018, terdapat sekitar 300.000 kunjungan rumah sakit tahunan di Amerika Serikat untuk masalah terkait apendisitis.³ Di Indonesia, menurut data yang dirilis oleh Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2009 dan 2010 terdapat 596.132 (3,36%), dan 621.435 (3,53%).⁴ Sedangkan di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin pada tahun 2018 dan 2019 terdapat 63 dan 85 pasien.⁵

Apendisitis terbagi menjadi beberapa fase berdasarkan tingkat keparahannya yaitu fase kataral/ fokal, fase supuratif/phlegmonous, fase gangren, dan fase perforasi.^{6,7} Pada apendisitis akut yang tidak diagnosis dan diobati secara dini maka akan menyebabkan apendisitis perforasi, sehingga memiliki risiko komplikasi yang berkelanjutan seperti peritonitis maupun abses.⁸ Diagnosis apendisitis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan penunjang yang sederhana dan mudah yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan laboratorium berupa leukosit dan hitung jenisnya.⁹

Leukosit merupakan salah satu pertahanan tubuh terhadap infeksi. Hitung jenis leukosit adalah penghitungan jenis

leukosit yang ada dalam darah berdasarkan proporsi (%) tiap jenis leukosit dari seluruh jumlah leukosit. Tipe leukosit yang dihitung ada 5 yaitu: basofil, eosinofil, neutrofil, monosit, dan limfosit. Hasil pemeriksaan ini dapat menggambarkan secara spesifik kejadian dan proses penyakit dalam tubuh, terutama penyakit infeksi.¹⁰

Menurut penelitian Sevinc *et al* pada tahun 2016 yang menggunakan metode retrospektif pada dua kelompok (kelompok I yaitu sampel dengan apendiks normal $n= 531$ dan kelompok II yaitu sampel dengan apendisitis akut $n= 2861$), didapatkan kesimpulan bahwa leukosit merupakan parameter yang bermakna dalam mendiagnosis apendisitis akut, namun tidak terdapat hubungan bermakna dengan apendisitis perforasi. Parameter leukosit yang dianggap bermakna yaitu: $>11.900/\text{mm}^3$ (sensitivitas= 71,2%, spesifisitas= 62,7%, OR= 5.13). Selain itu parameter *Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR)* lebih dikaitkan dengan apendisitis perforasi. Parameter NLR untuk mendiagnosis apendisitis akut apabila $>3,0$ (sensitivitas= 81,2%, spesifisitas= 53,1%, OR= 4,27) dan apendisitis perforasi apabila $>4,8$ (sensitivitas= 81,2%, spesifisitas= 53,1%, OR= 2,6).¹¹

Menurut penelitian Prasetya *et al* pada tahun 2019, neutrofil dan NLR didapatkan lebih tinggi secara bermakna pada kelompok dengan apendisitis akut dibandingkan dengan kontrol ($p < 0,0001$ dan $p < 0,0001$). Leukosit, neutrofil, dan NLR didapatkan lebih tinggi secara bermakna pada apendisitis dengan komplikasi dibandingkan dengan apendisitis tanpa komplikasi ($p = 0,008$, $p < 0,0001$, $p < 0,0001$).¹²

Menurut Goulart *et al* pada tahun 2012, hitung jenis leukosit merupakan metode pemeriksaan yang sangat bermanfaat untuk mendiagnosis

apendisitis. Umumnya leukosit pada pasien apendisitis sebesar $15.000/\text{mm}^3$, leukosit >20.000 mengindikasikan adanya komplikasi (apendisitis perforasi, $p<0,05$). Neutrofilia berhubungan dengan limfopenia yang sering dikatakan *shift to the left* merupakan karakteristik dari infeksi akut. Hitung jenis basofil, monosit dan eosinofil ditemukan tidak relevan secara statistik dalam mendiagnosis infeksi secara sistemik.¹³

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk menganalisis hubungan hitung jenis leukosit dengan tingkat keparahan apendisitis akut dan perforasi di RSUD Ulin Banjarmasin.

Sampel penelitian adalah semua pasien apendisitis yang dilakukan apendektomi di RSUD Ulin Banjarmasin, yang akan diambil dengan teknik *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah: Semua pasien yang apendisitis dan menyetujui tindakan operasi; pasien yang memiliki hasil laboratorium berupa hitung

jenis leukosit; semua data pasien yang terdapat pada *morning report*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah: pasien apendisitis dengan penyakit lain yang menyebabkan peningkatan/ penurunan jumlah leukosit; pasien yang sudah diberikan terapi antibiotik; pasien anak-anak (<19 tahun).

Data yang akan disajikan meliputi usia, jenis kelamin, hasil hitung jenis leukosit dan hasil operasi pasien apendisitis. Data tersebut akan dicari normalitas datanya menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Apabila data terdistribusi normal dilakukan uji T tidak berpasangan. Jika data tidak terdistribusi normal, maka akan dilakukan uji *Man Whittney* dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis data menggunakan teknik SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skripsi tentang hubungan hitung jenis leukosit dengan tingkat keparahan apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin dilakukan bulan Oktober-November 2020 dan didapatkan sampel sebanyak 93 orang.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Apendisitis Akut dan Apendisitis Perforasi Berdasarkan Usia di RSUD Ulin Banjarmasin.

Usia (tahun)	Jumlah pasien apendisitis akut (%)	Jumlah pasien apendisitis perforasi (%)	Total (%)
17-25	25	15	40 (43%)
26-35	17	7	24 (25,8%)
36-45	8	5	13 (14%)
46-55	3	4	7 (7,5%)
56-65	4	3	7 (7,5%)
>65	2	0	2 (2,2%)
Total			93 (100%)

Dapat dilihat pada tabel 1, jumlah pasien yang terkena apendisitis kelompok rentang usia 17-25 tahun (40 orang), 26-35 tahun (24 orang), 36-45 tahun (13 orang), 46-55 tahun (7 orang), 56-65 tahun (7

orang), dan >65 tahun (2 orang). Pada hasil penelitian ini dapat dilihat rentang usia terkena apendisitis lebih banyak pada usia 17-35 tahun, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jones dkk pada tahun 2019, yang mengatakan apendisitis sering terjadi

pada usia 5-45 tahun dengan rata-rata usia 28 tahun.³

Pada skripsi ini, jumlah pasien yang terkena apendisitis perforasi lebih banyak pada rentang usia 17-25 tahun. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fugazzola dkk pada tahun 2020, yang mengatakan komplikasi apendisitis dengan perforasi atau abses lebih banyak terjadi pada usia >65 tahun. Peningkatan risiko perforasi pada usia tua berhubungan dengan sklerosis vaskular pada apendiks veriformis dan penyempitan lumen apendiks karena fibrosis. Pada usia tua, terdapat infiltrasi lemak pada lapisan otot dan terdapat

kelemahan struktural sehingga cenderung mengalami perforasi dini.¹⁴

Jumlah pasien jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 58 orang (62,4%) lebih banyak jika dibandingkan dengan pasien jenis kelamin perempuan sebanyak 35 orang (37,6%). Hal ini disebabkan karena ukuran apendiks pada laki-laki rata-rata lebih besar daripada apendiks perempuan.¹⁵ Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febyan dkk pada tahun 2020, yang menyebutkan rasio kejadian apendisitis pada laki-laki lebih besar dibanding perempuan yaitu sebesar 1,4:1.¹⁶

Tabel 2. Karakteristik Pasien Apendisitis Akut dan Apendisitis Perforasi Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Ulin Banjarmasin.

Jenis kelamin	Jumlah pasien apendisitis akut (%)	Jumlah pasien apendisitis perforasi (%)
Laki-laki	36 (61 %)	22 (65 %)
Perempuan	23 (39 %)	12 (35 %)

Berdasarkan tabel 2, jumlah penderita apendisitis perforasi lebih banyak pada laki-laki (65%). Laki-laki cenderung memiliki ambang batas nyeri yang lebih tinggi daripada perempuan, dan kebanyakan memiliki riwayat mengkonsumsi antibiotik sebelumnya. Sehingga pasien laki-laki

datang dengan tanda dan gejala apendisitis yang lebih berat. Hal ini sejalan dengan penelitian Ahmad dkk pada tahun 2019, yang mengatakan bahwa angka kejadian apendisitis perforasi lebih banyak terjadi pada laki-laki.¹⁷

Tabel 3. Karakteristik Subjek Penelitian Hubungan Hitung Jenis Leukosit dengan Tingkat Keparahan Apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin.

No.	Parameter	Apendisitis akut			Apendisitis perforasi		
		Rata-rata (%)	Nilai tertinggi (%)	Nilai terendah (%)	Rata-rata (%)	Nilai tertinggi (%)	Nilai terendah (%)
1	Neutrofil	77,43	92,4	42,7	84,97	97,2	67
2	Limfosit	16,04	47,3	4,4	9,72	19,5	1
3	Monosit	5,48	13,4	1	4,78	9,7	0,2
4	Basofil	0,34	2	0	0,19	0,9	0
5	Eosinofil	0,73	4,9	0	0,35	4,8	0

Dapat dilihat pada tabel 3, terjadi peningkatan nilai neutrofil (neutrofilia) pada apendisitis akut yaitu sebesar 77,43% dan apendisitis perforasi yaitu sebesar 84,97%. Berbanding terbalik dengan kadar limfosit yang menurun (limfopenia) pada keadaan apendisitis akut yaitu sebesar 16,04% dan apendisitis perforasi sebesar 9,72%. Nilai rata-rata monosit dan basofil pada penelitian ini masih dalam rentang normal yaitu sebesar 5,48% dan 0,34% pada apendisitis akut, 4,78% dan 0,19% pada apendisitis perforasi. Pada nilai eosinofil terjadi penurunan yaitu sebesar 0,73% pada apendisitis akut dan 0,35% pada apendisitis perforasi. Peningkatan neutrofil pada skripsi ini sejalan dengan penelitian Virmani dkk pada tahun 2018, yang menyebutkan nilai batas peningkatan neutrofil pada apendisitis perforasi sebesar 75% dengan sensitivitas 58% dan spesitivitas 60%. Penurunan nilai limfosit dengan batas 14,8% pada apendisitis akut dan nilai yang lebih rendah pada apendisitis perforasi dengan sensitivitas 70,8% dan spesivitas 63,8%.¹⁸

Proses analisis data hitung jenis leukosit dimulai dengan melakukan uji normalitas dengan *Kolmogorov smirnov*. Sebaran data dikatakan normal apabila nilai $p > 0,05$. Hasil uji normalitas neutrofil, limfosit, basofil, dan eosinofil tidak normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann Whittney* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Sedangkan uji normalitas monosit dikatakan terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji T-tidak berpasangan dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

Nilai uji normalitas *Kolmogorov smirnov* (tabel 4) hitung jenis neutrofil menggunakan SPSS sebesar $p = 0,00$ pada apendisitis akut dan $p = 0,01$ pada apendisitis perforasi (sebaran data tidak normal). Dilanjutkan dengan uji *Mann Whittney* (tabel 5), diperoleh hubungan neutrofil dengan tingkat keparahan apendisitis nilai $p = 0,002$ lebih kecil dari nilai alfa yaitu 0,05

sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan hitung jenis neutrofil dengan tingkat keparahan apendisitis ($p < 0,05$).

Tabel 4. Uji Normalitas Data Hitung Jenis Leukosit dengan Apendisitis Akut dan Perforasi

		Kolmogorov-Smirnov*		
		Statistic	df	Sig.
Neutrofil	Akut	.177	59	.000
	Perforasi	.200	34	.001
Limfosit	Akut	.159	59	.001
	Perforasi	.183	34	.005
Monosit	Akut	.087	59	.200*
	Perforasi	.080	34	.200*
Basofil	Akut	.197	59	.000
	Perforasi	.301	34	.000
Eosinofil	Akut	.208	59	.000
	Perforasi	.235	34	.000

Tabel 5. Uji *Mann Whittney* Hitung Jenis Neutrofil dengan Apendisitis Akut dan Perforasi

		Neutrofil
Mann-Whitney U		610.000
Wilcoxon W		2380.000
Z		-3.135
Asymp. Sig. (2-tailed)		.002

Pada penelitian ini terdapat hubungan antara hitung jenis neutrofil dengan tingkat keparahan apendisitis, rata-rata hitung jenis neutrofil pada apendisitis akut 77,43% dan pada apendisitis perforasi 84,97% dengan nilai $p = 0,002$. Neutrofil berperan penting dalam sistem imunitas dan merupakan pertahanan pertama terhadap infeksi bakteri dengan cara fagositosis. Semakin luas infeksi bakteri yang terjadi maka semakin banyak neutrofil yang diproduksi tubuh untuk mengeliminasi bakteri agar tidak menyebabkan kerugian lebih lanjut bagi tubuh. Hasil skripsi ini sejalan dengan penelitian oleh Sahbaz dkk tahun 2014 yang menyatakan bahwa hitung neutrofil di atas 85% dihubungkan dengan infeksi luas dari apendisitis seperti pada apendisitis yang mengalami nekrosis dan perforasi.¹⁹

Tabel 6. Uji *Mann Whittney* Hitung Jenis Limfosit dengan Apendisitis Akut dan Perforasi

	Limfosit
Mann- Whitney U	591.000
Wilcoxon W	1186.000
Z	-3.287
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

Nilai uji normalitas *Kolmogorov smirnov* hitung jenis limfosit menggunakan SPSS sebesar $p=0.01$ pada apendisitis akut dan $p=0.05$ pada apendisitis perforasi (sebaran data tidak normal). Dilanjutkan dengan uji *Mann Whittney* (tabel 6), diperoleh hubungan limfosit dengan tingkat keparahan apendisitis nilai $p=0,001$ lebih kecil dari nilai alfa yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan hitung jenis limfosit dengan tingkat keparahan apendisitis ($p<0,05$).

Pada penelitian ini terdapat hubungan antara hitung jenis limfosit dengan tingkat keparahan apendisitis dimana hitung jenis limfosit pada apendisitis akut dengan rata-rata 16,04% dan pada apendisitis perforasi dengan rata-rata 9,72% dengan nilai $p=0,001$. Selain peningkatan neutrofil, penurunan limfosit juga merupakan respon fisiologis leukosit pada keadaan stress. Oleh karena itu, ratio dari kedua parameter ini

digunakan sebagai marker inflamasi. Selama terjadi respon inflamasi di dalam tubuh, ratio dari leukosit yang beredar dalam tubuh mengalami perubahan, terjadi peningkatan neutrofil diikuti dengan penurunan limfosit. Neutrofil/ limfosit ratio (NLR) sudah dibuktikan sebagai indikator simpel terhadap respon inflamasi.²⁰ NLR dikatakan lebih sensitiv dan superior untuk mendiagnosis apendisitis jika dibandingkan dengan nilai leukosit. Apendisitis perforasi memiliki nilai NLR yang lebih tinggi dibandingkan dengan apendisitis akut.²⁷ Hasil skripsi ini sejalan dengan penelitian oleh Akyuz dkk pada tahun 2020 yang menyatakan bahwa penurunan limfosit dapat menjadi penanda apendisitis akut dan perforasi.²⁰

Nilai uji normalitas *Kolmogorov smirnov* hitung jenis monosit menggunakan SPSS sebesar $p=0.2$ pada apendisitis akut dan $p=0.2$ pada apendisitis perforasi (sebaran data normal). Dilanjutkan dengan uji T-tidak berpasangan (tabel 7), diperoleh hubungan monosit dengan tingkat keparahan apendisitis nilai $p=0,19$ lebih besar dari nilai alfa yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan hitung jenis monosit dengan tingkat keparahan apendisitis ($p>0,05$).

Tabel 7. Uji T Tidak Berpasangan Hitung Jenis Monosit dengan Apendisitis Akut dan Perforasi

		F	Sig	t	df	Sig (2 tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Monosit	Equal variances assumed	.006	.940	1.314	91	.192	.70319	.53519	-.35990	1.76628
	Equal variances not assumed			1.323	70.478	.190	.70319	.53136	-.35644	1.76283

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara hitung jenis monosit dengan tingkat keparahan apendisitis dimana hitung jenis monosit pada apendisitis akut dengan rata-rata 5,48% dan pada apendisitis

perforasi dengan rata-rata 4,78% dengan nilai $p=0,19$. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Goulart dkk pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara hitung jenis monosit dengan tingkat keparahan apendisitis.¹³

Namun tidak sejalan dengan penelitian Kuvvetli dkk pada tahun 2020 yang menyatakan monosit sebagai indikator reaksi inflamasi karena monosit bertanggung jawab dalam sekresi sitokin-sitokin proinflamasi dan prooksidan.²¹

Tabel 8. Uji *Mann Whittney* Hitung Jenis Basofil dengan Apendisitis Akut dan Perforasi

	Basofil
Mann- Whitney U	807.000
Wilcoxon W	1402.000
Z	-1.600
Asymp. Sig. (2-tailed)	.109

Nilai uji normalitas *Kolmogorov smirnov* hitung jenis basofil menggunakan SPSS sebesar $p=0.00$ pada apendisitis akut dan $p=0.00$ pada apendisitis perforasi (sebaran data tidak normal). Dilanjutkan dengan uji *Mann Whittney* (tabel 8), diperoleh hubungan basofil dengan tingkat keparahan apendisitis nilai $p=0,109$ lebih besar dari nilai alfa yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan hitung jenis basofil dengan tingkat keparahan apendisitis ($p>0,05$).

Tabel 9. Uji *Mann Whittney* Hitung Jenis Eosinofil dengan Apendisitis Akut dan Perforasi

	Eosinofil
Mann- Whitney U	838.000
Wilcoxon W	2608.000
Z	-1.335
Asymp. Sig. (2-tailed)	.182

Nilai uji normalitas *Kolmogorov smirnov* hitung jenis eosinofil menggunakan SPSS sebesar $p=0.00$ pada apendisitis akut dan $p=0.00$ pada apendisitis perforasi (sebaran data tidak normal). Dilanjutkan dengan uji *Mann Whittney* (tabel 9), diperoleh hubungan eosinofil dengan tingkat keparahan apendisitis nilai $p=0,182$ lebih besar dari nilai alfa yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat

hubungan hitung jenis eosinofil dengan tingkat keparahan apendisitis ($p>0,05$).

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara hitung jenis basofil dan eosinofil dengan tingkat keparahan apendisitis, dimana hitung jenis basofil pada apendisitis akut dengan rata-rata 0,34% dan pada apendisitis perforasi dengan rata-rata 0,19% dengan nilai $p=0,109$. Dan hitung jenis eosinofil pada apendisitis akut dengan rata-rata 0,73% dan pada apendisitis perforasi dengan rata-rata 9,72% dengan nilai $p=0,182$. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Goulart dkk pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara hitung jenis basofil dan eosinofil dengan tingkat keparahan apendisitis.¹³

Hasil akhir dari penelitian ini sesuai dengan hipotesis yaitu terdapat hubungan antara neutrofil, dan limfosit dengan tingkat keparahan apendisitis pada penderita apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin. Namun, hitung jenis basofil, eosinofil, dan monosit tidak sesuai dengan hipotesis yang menyatakan adanya hubungan hitung jenis basofil, eosinofil, dan monosit dengan tingkat keparahan apendisitis pada penderita apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin.

Apendisitis ditandai dengan adanya *shift to left* yaitu adanya peningkatan neutrofil didalam darah sebagai respon inflamasi utama.²² Keadaan *shift to the left* dapat digambarkan melalui neutrofil to limfosit ratio. NLR menyediakan informasi berdasarkan 2 jalur sistem imunitas dan inflamasi sehingga NLR dapat menjadi penanda potensial untuk memprediksi apendisitis dan tingkat keparahannya. Hitung Neutrofil menggambarkan adanya inflamasi aktif sedangkan hitung limfosit menggambarkan jalur regulasi. Berdasarkan penelitian Hajibandeh dkk pada tahun 2019, NLR dengan nilai 4,7 merupakan batasan untuk memprediksi apendisitis akut dengan sensitifitas 88,89% dan spesifisitas 90,91%.

Nlr dengan nilai 8,8 merupakan batasan untuk memprediksi apendisitis komplikasi dengan sensitif 76,92% dan spesi 100%. NLR menyediakan informasi berdasarkan 2 jalur sistem imunitas dan inflamasi sehingga berpotensi menjadi prediktor diagnosis apendisitis dan tingkat keparahannya.²³

PENUTUP

Berdasarkan hasil akhir dari skripsi ini, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut: didapatkan hubungan antara hitung jenis leukosit neutrofil dengan tingkat keparahan apendisitis pada pasien penderita apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin, dengan rata-rata 77,43% pada apendisitis akut dan rata-rata 84,97% pada apendisitis perforasi; didapatkan hubungan antara hitung jenis leukosit limfosit dengan tingkat keparahan apendisitis pada pasien penderita apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin, dengan rata-rata 16,04% pada apendisitis akut dan rata-rata 9,72% pada apendisitis perforasi; tidak didapatkan hubungan antara hitung jenis leukosit monosit dengan tingkat keparahan apendisitis pada pasien penderita apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin, dengan rata-rata 5,48% pada apendisitis akut dan rata-rata 4,78% pada apendisitis perforasi; tidak didapatkan hubungan antara hitung jenis leukosit basofil dengan tingkat keparahan apendisitis pada pasien penderita apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin, dengan rata-rata 0,34% pada apendisitis akut dan rata-rata 0,19% pada apendisitis perforasi; dan tidak didapatkan hubungan antara hitung jenis leukosit eosinofil dengan tingkat keparahan apendisitis pada pasien penderita apendisitis di RSUD Ulin Banjarmasin, dengan rata-rata 0,73% pada apendisitis akut dan rata-rata 0,35% pada apendisitis perforasi.

Berdasarkan hasil akhir dari skripsi ini, agar diperoleh hasil yang lebih akurat maka diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan neutrofil-limfosit ratio (NLR)

sebagai parameter untuk mengukur tingkat keparahan apendisitis karena dinilai lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sjamsuhidajat. Buku ajar ilmu bedah. Edisi 3. Jakarta: EGC; 2010.
2. Bhangu. Evaluatin of appendicitis risk prediction models in adults with suspected appendicitis. BJS Society Ltd. 2019: 1-14.
3. Jones M, Lopez R, Deppen J. Appendicitis. StatPearls Publishing LLC. 2019:1-2.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil kesehatan Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2009.
5. SMF Rekam Medik RSUD Ulin Banjarmasin. Laporan jumlah pasien apendisitis tahun 2018-2019. Banjarmasin:RSUD Ulin.
6. Petroianu A, Barroso T. Pathophysiology of acute appendicitis. JSM Gastroenteral Hepatal. 2016; 4(3): 1-4.
7. Tayfur M, Balci MG. Pathological changes in appendectomy specimen including the role of parasites: A retrospective study of 2400 cases of acute appendicitis. Nigerian Journal of Clinical Practice. 2019; 22(2): 270-5.
8. James Magnus. Acute appendicitis. InnovAit. 2017; 10(10): 602-7.
9. Snyder M, Guthrie M, Cagle S. Acute appendicitis: efficient diagnosis and management. American Family Physician. 2018; 98(1): 25-35.
10. Karimah. Hitung jenis leukosit. Skripsi. Akademi Analisis Kesehatan Borneo Lestari. Banjarbaru. 2018

11. Sevinc M, Kinaci E, Cakar E. Diagnostic value of basic laboratory parameters for simple and perforated acute appendicitis : an analysis of 3392 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2016; 22(2): 155-62.
12. Prasetya D, Rochadi, Gunadi. Accuracy of neutrophil lymphocyte ratio for diagnosis of acute appendicitis in children: A diagnostic study. *Annals of Medicine and Surgery.* 2019; 48: 35-8.
13. Goulart Rafael, Silverio Gilson, Moreira Marcelo, Franzon Orli. Main finding in laboratory test diagnosis of acute appendicitis: A prospective evaluation. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2012; 25 (2): 88-90.
14. Fugazzola P, Ceresoli M, Agnoletti V, Agresta F, Amato B, Carcoforo P, Et all. The SIFIPAC/WES/SICG/SIMEU guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis in elderly (2019 edition). *World journal of emergency surgery.* 2019: 1-15.
15. Willekens I, Peeters E, Maeseneer M D, Mey J D. The normal appendix on CT: Does size matter?. *Plos one.* 2014: 1-7
16. Febyan. Acute appendicitis in adults: Current concept of diagnosis and management. *Asian journal of research and reports in gastroenterology.* 2020: 1-7.
17. Ahmad K S, Ideris N, Aziz S H S A. A cross-sectional study of neutrophil-to-lymphocyte ratio in diagnosing acute appendicitis in hospital melaka. *Original article.* 2019: 1-12.
18. Virmani S, Prabhu P S, Sundeeep P T, Kumar V. Role of laboratory markers in predicting severity of acute appendicitis. *Original article.* 2018: 1-4.
19. Sahbaz N A, Bat O, Kaya B, Ulukent S C, Ilkgul O, Ozgun M Y, Et all. The clinical value of leucocyte count and neutrophil percentage in diagnosing uncomplicated (simple) appendicitis and predicting complicated appendicitis. *Original article.* 2014: 1-4.
20. Akyuz M, Topal U, Gok M, Oz B, Isaogullari S Y, Sozuer E M. Predictive value of neutrophil/lymphocyte ratios in the diagnosis of acute appendicitis. *Medical journal of bakirkoy.* 2020: 1-9.
21. Kuvvetli A, Sumbul H E, Koc M. Assessment of monocyte/HDL ratio in patients with acute appendicitis. *Turk j colorectal dis.* 2020: 1-6.
22. Alvarado A. How to improve the clinical diagnosis of acute appendicitis in resource limited setting. *World journal of emergency surgery.* 2016: 1-4.
23. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Hobbs N *et al.* Neutrophil to lymphocyte ratio predicts acute appendicitis and distinguishes between complicated and uncomplicated appendicitis: A systematic review and meta analysis. *The American Journal of Surgery.* 2019: 1-10.

