

6-30-2021

Comparison of Red Cell Distribution Width Values towards Mortality in Adult and Elderly Hospital-Acquired Pneumonia Patients in Dr. Sardjito Hospital

Desty Gusti Sari

Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, destygustisr@gmail.com

Rizka Humardewayanti Asdie

Divisi Tropik Infeksi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia

Heni Retnowulan

Divisi Pulmonologi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jpdi>



Part of the [Internal Medicine Commons](#)

Recommended Citation

Sari, Desty Gusti; Asdie, Rizka Humardewayanti; and Retnowulan, Heni (2021) "Comparison of Red Cell Distribution Width Values towards Mortality in Adult and Elderly Hospital-Acquired Pneumonia Patients in Dr. Sardjito Hospital," *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*: Vol. 8: Iss. 2, Article 1.

DOI: 10.7454/jpdi.v8i2.389

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jpdi/vol8/iss2/1>

This Original Article is brought to you for free and open access by UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Penyakit Dalam Indonesia by an authorized editor of UI Scholars Hub.

Perbandingan Nilai *Red Cell Distribution Width* terhadap Mortalitas pada Pasien *Hospital-Acquired Pneumonia* Lansia dan Dewasa

Comparison of Red Cell Distribution Width Values towards Mortality in Adult and Elderly Hospital-Acquired Pneumonia Patients in Dr. Sardjito Hospital

Desty Gusti Sari¹, Rizka Humardewayanti Asdie², Heni Retnowulan³

¹Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Divisi Tropik Infeksi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia

³Divisi Pulmonologi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi:

Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia. Email: destygustisr@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan. Pneumonia nosokomial merupakan salah satu penyebab mortalitas dan morbiditas terbesar. *Red cell distribution width* (RDW) dihubungkan dengan kematian pada pasien syok sepsis dan *community acquired pneumonia* (CAP). Namun, sedikit diketahui mengenai efek peningkatan RDW dengan kematian pasien *hospital-acquired pneumonia* (HAP), terutama pada populasi lansia yang memiliki prognosis lebih buruk. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbandingan proporsi pasien HAP lansia dan dewasa yang memiliki peningkatan nilai RDW serta hubungan peningkatan nilai RDW dengan peningkatan risiko mortalitas selama perawatan di rumah sakit.

Metode. Penelitian menggunakan metode potong lintang dan kohort retrospektif. Subjek penelitian adalah pasien rawat inap terdiagnosis HAP di RSUP Dr. Sardjito periode Maret 2014 hingga Maret 2015 yang dipilih dengan metode konsekutif. Data dikumpulkan menggunakan data rekam medis yang kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *chi-square* dan regresi logistik.

Hasil. Terdapat 106 pasien HAP yang memenuhi kriteria pemilihan sampel. Pasien yang hidup berjumlah 64 orang (64,15%) sedangkan pasien yang meninggal berjumlah 38 orang (35,84%). Median nilai RDW adalah 15,3% (rentang 11,4-29,8%). Tidak didapatkan perbedaan proporsi antara pasien HAP dewasa dan lansia dengan peningkatan nilai RDW ($p=0,331$). Faktor yang memengaruhi peningkatan RDW pada pasien HAP adalah hemoglobin ($p<0,001$; RR 5,617 (IK 95% 2,294-13,756)) dan trombosit ($p=0,002$; RR 4,471 (IK 95% 1,720-11,625)). Terdapat perbedaan proporsi antara peningkatan nilai RDW dengan mortalitas pasien HAP ($p=0,043$). Namun, peningkatan nilai RDW tidak memengaruhi peningkatan mortalitas pasien HAP. Mortalitas pasien HAP dipengaruhi oleh komorbid sepsis ($p<0,001$; RR 7,121 (IK 95% 2,599-19,509)) dan angka leukosit yang tinggi ($p=0,031$; RR=3,077 (IK 95% 1,108-8,546)).

Simpulan. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan nilai RDW pada kelompok lansia dan dewasa. Studi ini juga tidak mendapati hubungan yang signifikan antara peningkatan nilai RDW dengan risiko mortalitas pasien HAP selama perawatan di rumah sakit. Namun demikian, studi ini mendapati faktor-faktor lain yang memengaruhi peningkatan nilai RDW yaitu kadar hemoglobin dan trombosit pasien, sementara faktor yang memengaruhi mortalitas pasien HAP adalah komorbid sepsis dan kadar leukosit yang tinggi.

Kata Kunci: Dewasa, *hospital-acquired pneumonia* (HAP), lansia, mortalitas, *red cell distribution width* (RDW)

ABSTRACT

Introduction. *Hospital-acquired pneumonia* (HAP) is a major cause of morbidity and mortality. *Red cell distribution width* (RDW) is associated with mortality in patients with septic shock and *community-acquired pneumonia* (CAP). However, little is known about the effect of elevation of RDW value on mortality in HAP patients, especially in the elderly population who have a worse prognosis. This study aimed to determine the proportion of adult and elderly HAP patients who have an increase in RDW value and the relation between the increase in RDW value to the risk of mortality in HAP patients during hospitalization.

Methods. A cross-sectional and retrospective cohort study was performed using medical records of inpatients diagnosed with HAP in RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta from March 2014 until March 2015. The study's sample was chosen by a consecutive sampling method. The data were analyzed with *chi-square* and logistic regression.

Results. During the study period, a total of 106 patients were diagnosed with HAP with fulfilled the inclusion and exclusion criteria. Sixty-eight subjects (64.15%) survived, and 38 subjects (35.84%) died. The median RDW value was 15.3% (range 11.4 – 29.8%). The proportion of adult and elderly HAP patients toward the increase in RDW value was not statistically significant ($p=0.331$). Factor contributing to the increase of RDW value was haemoglobin ($p<0.001$; RR 5.617 (95% CI 2.294 – 13.756) and thrombocyte ($p=0.002$; RR 4.471 (95% CI 1.720 – 11.625)). There was a proportion difference between RDW value and HAP mortality ($p=0.043$), but it was not statistically significant. Factor contributing to the increase of HAP mortality was sepsis ($p<0.001$; RR 7.121 (95% CI 2.599-19.509)) and leucocyte ($p=0.031$; RR=3.077 (95% CI 1.108 – 8.546)).

Conclusions. There is no proportion difference in increasing RDW value between adult and elderly HAP patients. We also found that RDW value was not contributing to make the increase in mortality among HAP patients. However, this study found other factors, including haemoglobin and platelet level which correlated with the increase of RDW. We also found that sepsis and high leukocyte levels are significantly correlated with the incidence of mortality among HAP patients.

Keywords: Adult, Elderly, hospital-acquired pneumonia (HAP), mortality, red cell distribution width (RDW).

PENDAHULUAN

Populasi masyarakat dunia yang berusia 60 tahun atau lebih (lanjut usia/lansia) telah meningkat dua kali lipat sejak tahun 1980 dan diprediksi akan mencapai dua juta jiwa pada tahun 2050.¹ Populasi lanjut usia rentan menderita berbagai penyakit akibat proses penuaan yang dialami, sehingga semakin banyak lansia yang akan berkunjung ke rumah sakit.

Pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit sangat rentan mendapatkan infeksi nosokomial. *Hospital-acquired pneumonia* (HAP) merupakan salah satu infeksi nosokomial tersering dan berhubungan dengan hospitalisasi yang lebih lama, peningkatan biaya perawatan medis, serta mortalitas yang tinggi.² *Hospital-acquired pneumonia* (HAP) adalah infeksi parenkim paru setelah setidaknya 48 jam perawatan di rumah sakit, dan jika infeksi muncul setelah pasien menjalani intubasi dan menerima ventilasi mekanik minimal 48 jam, kondisi ini disebut *ventilator-associated pneumonia* (VAP).³

Red cell distribution width (RDW) merupakan indeks laboratorium yang digunakan untuk mengevaluasi variasi ukuran atau bentuk sel darah merah. Penelitian terbaru menunjukkan terdapat hubungan antara peningkatan RDW dengan prognosis beberapa penyakit seperti tromboemboli paru, penyakit ginjal kronik, syok septik, penyakit jantung kongestif, *stroke*, dan *community-acquired pneumonia* (CAP). Mekanisme pasti penyebab peningkatan RDW pada kasus tersebut belum diketahui secara pasti, namun diperkirakan berhubungan dengan proses inflamasi yang mengganggu proses eritropoesis.⁴

Dalam beberapa penelitian disebutkan bahwa peningkatan RDW berhubungan dengan tingginya angka mortalitas dan morbiditas pasien CAP di segala usia.⁵ Namun, belum ada penelitian yang menunjukkan hubungan RDW dengan angka mortalitas dan morbiditas pasien HAP. Untuk itu, peneliti tertarik untuk mengetahui perbandingan proporsi pasien HAP lansia dan dewasa yang memiliki peningkatan nilai RDW serta hubungan

peningkatan nilai RDW dengan peningkatan risiko mortalitas selama perawatan di rumah sakit.

METODE

Desain penelitian adalah potong lintang dan kohort retrospektif dengan menggunakan data rekam medis di RSUP Dr. Sardjito dengan metode *consecutive sampling*, yaitu semua sampel yang memenuhi kriteria penelitian diambil secara berurutan hingga jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi. Subjek penelitian adalah pasien HAP dewasa dan lansia di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta periode Maret 2014 hingga Maret 2015 yang memenuhi kriteria inklusi (pasien rawat inap RSUP Dr. Sardjito terdiagnosis HAP pada rekam medis dan berusia ≥ 18 tahun, tanpa memiliki komorbid keganasan dan HIV) serta kriteria eksklusi (memiliki data catatan medis yang tidak lengkap). Data yang diikutsertakan pada penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, onset HAP, komorbiditas, data laboratorium (RDW, haemoglobin, hematokrit, leukosit, dan trombosit), serta luaran klinis pasien.

Usia dan jenis kelamin pasien ditentukan dari data yang tertera pada rekam medis pasien. Kriteria usia lansia didasarkan pada permenkes No. 67 tahun 2015⁶ yaitu seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Onset HAP diklasifikasikan menjadi 2 yaitu *early onset* HAP (terjadi dalam 4 hari pertama perawatan di rumah sakit) dan *late onset* HAP (terjadi ≥ 5 hari setelah perawatan di rumah sakit). Data laboratorium diambil pada saat pasien pertama kali dilakukan perawatan di rumah sakit.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0. Uji analisis dilakukan untuk membandingkan faktor-faktor prediktor yang memengaruhi peningkatan nilai RDW pada pasien HAP dan dibandingkan pula faktor-faktor prediktor yang memengaruhi mortalitas pada pasien HAP. *Cut off* nilai RDW didasarkan pada median atau rerata dari nilai RDW yang ditemukan pada penelitian ini.

Data numerik disajikan dalam bentuk rerata (simpang baku [SB]) bila data terdistribusi normal, atau disajikan

dalam bentuk median (rentang) bila data terdistribusi tidak normal. Sementara data kategorik disajikan dalam bentuk jumlah dan presentase. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan metode *chi-square* atau *fisher exact* bila terdapat *expected value* <5. Data yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada analisa bivariat dilanjutkan pada analisis multivariate dengan metode uji regresi logistik biner. Faktor perancu dalam penelitian dianalisis dengan uji statistik regresi logistik biner menggunakan metode *forward*. Data dianggap bermakna secara statistik apabila memiliki nilai $p < 0,05$. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan penelitian oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran UGM-RSUP Dr. Sardjito.

HASIL

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengambilan sampel pada catatan medis yang dilaksanakan di instalasi rawat inap RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, didapatkan 106 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan. Data karakteristik subjek penelitian tertera pada **Tabel 1**.

Pada **Tabel 1** terlihat bahwa mayoritas subjek penelitian berusia ≥ 60 tahun, laki-laki, dengan diagnosis *early onset* HAP. Faktor komorbid tersering yang dialami oleh pasien rawat inap RSUP Dr. Sardjito adalah penyakit kardiovaskular. Dari data laboratorium pasien HAP, diketahui nilai RDW memiliki median sebesar 15,3% (rentang 11,4-29,8%), rerata nilai hemoglobin sebesar 10,7 g/dL (SB 2,4 g/dL), rerata nilai hematokrit sebesar 31,9% (SB 7,2%), median leukosit sebesar $10,7 \times 10^3/\mu\text{L}$ (rentang $0,33-73,02 \times 10^3/\mu\text{L}$), dan median nilai trombosit sebesar $227 \times 10^3/\mu\text{L}$ (rentang $22 - 1.853 \times 10^3/\mu\text{L}$).

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa nilai hemoglobin ($p < 0,001$), nilai hematorit ($p = 0,006$) serta nilai trombosit ($p = 0,004$) bermakna secara statistik dalam meningkatkan nilai RDW pasien HAP di RSUP Dr. Sardjito. Sedangkan perbedaan usia tidak bermakna secara statistik terhadap peningkatan nilai RDW pasien HAP di RSUP Dr. Sardjito ($p = 0,331$). Hasil analisis bivariat selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Dari hasil analisis bivariat, faktor-faktor yang memengaruhi nilai RDW pasien HAP yang memiliki nilai $p < 0,25$ dilanjutkan ke dalam analisis multivariat. Setelah melakukan eksklusi variabel perancu satu persatu menggunakan regresi logistik biner metode *forward*, didapatkan faktor yang memengaruhi peningkatan RDW pada pasien HAP adalah hemoglobin ($p < 0,001$; RR 5,617 (IK 95% 2,294-13,756)) dan trombosit ($p = 0,002$; RR 4,471 (IK 95% 1,720-11,625)). Sedangkan penyakit serebral, penyakit kardiovaskular, dan kadar hematokrit merupakan

faktor perancu terhadap peningkatan nilai RDW pada pasien HAP di penelitian ini (**Tabel 3**).

Tabel 1. Data karakteristik subjek penelitian

Variabel	N=106
Usia, n (%)	
18-59 tahun	51 (48,1)
≥ 60 tahun	55 (51,9)
Usia, rerata (simpang baku [SB])	
18-59 tahun	42,1 (12)
≥ 60 tahun	71,5 (8,3)
Jenis kelamin, n (%)	
Laki-laki	57 (53,77)
Perempuan	49 (46,22)
Onset HAP, n (%)	
<i>Early onset</i>	61 (57,54)
<i>Late onset</i>	45 (42,45)
Komorbid, n (%)	
Penyakit kardiovaskular	55 (51,88)
Penyakit ginjal dan saluran kemih	41 (38,67)
Sepsis	36 (33,96)
Diabetes melitus	31 (29,2)
Penyakit serebral	13 (12,26)
Penyakit hepar	10 (9,43)
Data laboratorium	
RDW (%), median (rentang)	15,3 (11,4-29,8)
Hemoglobin (g/dL), rerata (SB)	10,7 (2,4)
Hematokrit (%), rerata (SB)	31,9 (7,2)
Leukosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$), median (rentang)	10,7 (0,33-73,02)
Trombosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$), median (rentang)	227 (22-1.853)
Luaran Klinis	
Hidup	68 (64,15)
Meninggal	38 (35,84)

HAP= hospital-acquired pneumonia; RDW= Red cell distribution width

Tabel 2. Faktor prediktor yang memengaruhi peningkatan nilai RDW pasien HAP di RSUP Dr. Sardjito

Variabel	RDW ≤15,3%, n (%)	RDW >15,3%, n (%)	Nilai p
Usia			
18-59 tahun	23 (43,4)	28 (52,8)	0,331
≥60 tahun	30 (56,6)	25 (47,2)	
Jenis kelamin			
Perempuan	28 (52,8)	29 (54,7)	0,846
Laki-laki	25 (47,2)	24 (45,3)	
Onset HAP			
<i>Early onset</i>	29 (54,7)	32 (60,4)	0,556
<i>Late onset</i>	24 (45,3)	21 (39,6)	
Penyakit hepar			
Ya	3 (5,7)	7 (13,2)	0,319
Tidak	50 (94,3)	46 (86,8)	
Penyakit kardiovaskular			
Ya	24 (45,3)	31 (58,5)	0,174
Tidak	29 (54,7)	22 (41,5)	
Sepsis			
Ya	16 (30,2)	20 (37,7)	0,412
Tidak	37 (69,8)	33 (62,3)	
Diabetes melitus			
Ya	17 (32,1)	14 (26,4)	0,522
Tidak	36 (67,9)	39 (73,6)	
Penyakit ginjal dan saluran kemih			
Ya	20 (37,7)	21 (39,6)	0,842
Tidak	33 (62,3)	32 (60,4)	
Penyakit serebral			
Ya	10 (18,9)	3 (5,7)	0,072
Tidak	43 (81,1)	50 (94,3)	
Hemoglobin			
≤10,7 g/dL	19 (35,8)	38 (71,7)	<0,001
>10,7 g/dL	34 (64,2)	15 (28,3)	
Hematokrit			
≤31,9%	22 (41,5)	36 (67,9)	0,006
>31,9%	31 (58,5)	17 (32,1)	
Trombosit			
≤275,4x10 ³ /uL	28 (52,8)	42 (79,2)	0,004
>275,4x10 ³ /uL	25 (47,2)	11 (20,8)	
Leukosit			
≤13,1x10 ³ /uL	31 (58,5)	34 (64,2)	0,550
>13,1x10 ³ /uL	22 (41,5)	19 (35,8)	

HAP= hospital-acquired pneumonia; RDW= Red cell distribution width

Tabel 3. Analisis multivariat faktor yang memengaruhi peningkatan nilai RDW pasien HAP di RSUP Dr. Sardjito

Variabel	Regresi logistik dengan metode "enter"		Regresi logistik dengan metode "forward"	
	Nilai p	RR (IK 95%)	Nilai p	RR (IK 95%)
Penyakit serebral	0,167	0,324 (0,065-1,604)	-	-
Penyakit kardiovaskular	0,556	1,328 (0,516-3,415)	-	-
Hemoglobin	0,020	8,465 (1,393-51,436)	<0,001	5,617 (2,294-13,756)
Hematokrit	0,568	1,675 (0,285-9,854)	-	-
Trombosit	0,003	4,589 (1,688-12,479)	0,002	4,471 (1,720-11,625)

Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan nilai RDW ($p=0,043$), penyakit kardiovaskular ($p=0,006$), sepsis ($p<0,001$), nilai hemoglobin ($p=0,024$), nilai hematokrit ($p=0,003$), serta nilai leukosit ($p=0,009$) secara statistik bermakna memengaruhi peningkatan mortalitas pasien HAP di RSUP Dr. Sardjito. Selanjutnya, variabel dengan nilai $p<0,25$ pada hasil analisis bivariat tersebut disertakan dalam analisis multivariat dengan hasil sebagaimana tersaji pada **Tabel 5**.

DISKUSI

Penelitian ini melibatkan 106 rekam medis pasien HAP yang terdiri dari 48,1% pasien usia dewasa dan 51,9% pasien usia lanjut. Mayoritas subjek penelitian adalah pasien yang berusia lanjut dengan rerata usia 71,5 tahun. Sedangkan untuk rerata usia pasien populasi dewasa adalah 42,1 tahun. Populasi pasien HAP laki-laki yang dirawat inap juga memiliki presentase yang lebih besar bila dibandingkan persentase pasien wanita (Tabel 1). Braun, dkk.⁴ juga menemukan hasil yang serupa, yaitu rerata usia pasien yang mengalami pneumonia adalah 69,6 tahun dan 56,4% diantaranya adalah pasien laki-laki. Fortaleza, dkk.⁷ menemukan bahwa usia merupakan faktor risiko *independent* terjadinya HAP ($p=0,002$; OR 1,03 (IK 95% 1,01-1,05)), diikuti penggunaan antasida, dan penyakit sistem saraf pusat.

Pasien HAP didominasi oleh pasien lansia. Perawatan rawat inap di rumah sakit yang lebih lama dibanding dewasa, memiliki daya tahan tubuh yang lebih rendah, serta memiliki berbagai komorbiditas merupakan faktor risiko yang menyebabkan pasien lansia lebih rentan mengalami HAP. Perubahan fisiologis pada lansia menyebabkan terjadinya penurunan fungsi menelan yang dapat menyebabkan aspirasi dari materi orofaring yang juga meningkatkan risiko HAP.^{8,9}

Tabel 4. Faktor prediktor yang memengaruhi mortalitas pasien HAP di RSUP Dr. Sardjito

Variabel	Hidup, n (%)	Meninggal, n (%)	Nilai p
Usia			
18-60 tahun	36 (52,9)	15 (39,5)	0,183
≥61 tahun	32 (47,1)	23 (60,5)	
Jenis kelamin			
Perempuan	36 (52,9)	21 (55,3)	0,818
Laki-laki	32 (47,1)	17 (44,7)	
Onset HAP			
Early onset	36 (52,9)	25 (65,8)	0,199
Late onset	32 (47,1)	13 (34,2)	
Penyakit hepar			
Ya	5 (7,4)	5 (13,2)	0,490*
Tidak	63 (92,6)	33 (86,8)	
Penyakit kardiovaskular			
Ya	42 (61,8)	13 (34,2)	0,006
Tidak	26 (38,2)	25 (65,8)	
Sepsis			
Ya	12 (17,6)	24 (63,2)	<0,001
Tidak	56 (82,4)	14 (36,8)	
Diabetes melitus			
Ya	23 (33,8)	8 (21,1)	0,166
Tidak	45 (66,2)	30 (78,9)	
Penyakit ginjal dan saluran kemih			
Ya	28 (41,2)	13 (34,2)	0,480
Tidak	40 (58,8)	25 (65,8)	
Penyakit serebral			
Ya	6 (8,8)	7 (18,4)	0,216*
Tidak	62 (91,2)	31 (81,6)	
RDW			
≤15,3%	39 (57,4)	14 (36,8)	0,043
>15,3%	29 (42,6)	24 (63,2)	
Hemoglobin			
≤10,7 g/dL	31 (45,6)	26 (68,4)	0,024
>10,7 g/dL	37 (54,4)	12 (31,6)	
Hematokrit			
≤31,9%	30 (44,1)	28 (73,7)	0,003
>31,9%	38 (55,9)	10 (26,3)	
Trombosit			
≤275,4x10 ³ /uL	43 (63,2)	27 (71,1)	0,415
>275,4x10 ³ /uL	25 (36,8)	11 (28,9)	
Leukosit			
≤13,1x10 ³ /uL	48 (70,6)	17 (44,7)	0,009
>13,1x10 ³ /uL	20 (29,4)	21 (55,3)	

*Uji Fisher exact; HAP= hospital-acquired pneumonia; RDW= Red cell distribution width

Tabel 5 Hasil analisis multivariat faktor yang memengaruhi peningkatan mortalitas pasien HAP di RSUP Dr. Sardjito

Variabel	Regresi logistik dengan metode "enter"		Regresi logistik dengan metode "forward"	
	Nilai p	RR (IK 95%)	Nilai p	RR (IK 95%)
Usia	0,413	1,602 (0,518-4,957)	-	-
Onset HAP	0,084	0,357 (0,111-1,147)	-	-
Penyakit kardiovaskular	0,553	0,709 (0,228-2,206)	-	-
Sepsis	<0,001	8,839 (2,689-29,059)	<0,001	7,121 (2,599-19,509)
Penyakit serebral	0,085	4,913 (0,805-29,990)	-	-
RDW	0,113	2,548 (0,802-8,098)	-	-
Hemoglobin	0,557	1,839 (0,241-14,047)	-	-
Hematokrit	0,626	0,599 (0,076-4,705)	0,011	0,254 (0,088-0,729)
Leukosit	0,038	3,292 (1,067-10,150)	0,031	3,077 (1,108-8,546)
Diabetes melitus	0,022	0,200 (0,051-0,790)	0,015	0,212 (0,061-0,741)

HAP= hospital-acquired pneumonia; RDW= Red cell distribution width

Pada penelitian ini, perbedaan usia antara pasien HAP dewasa dan lansia tidak bermakna secara statistik dalam memengaruhi peningkatan nilai RDW (Tabel 2). Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa nilai RDW akan meningkat sesuai dengan peningkatan usia. Hal ini terjadi karena proses penuaan atau inflamasi karena penyakit kronis yang sering terjadi pada lansia.¹⁰

Namun, nilai haemoglobin ($p < 0,001$; RR 5,617 (IK 95% 2,294-13,756)) dan nilai trombosit ($p = 0,002$; RR 4,471 (IK 95% 1,720-11,625)) pasien HAP bermakna secara statistik terhadap peningkatan nilai RDW pada pasien HAP yang dirawat inap (Tabel 3). Qurtom, dkk.¹¹ dan Aslan, dkk.¹² menyatakan bahwa peningkatan RDW sering ditemukan pada pasien dengan anemia, seperti anemia defisiensi besi, anemia hemolitik, ataupun anemia bulan sabit, *sickle thalassemia*, dan β -*thalasemia trait* pada anak-anak.

Mekanisme yang diduga menjelaskan peningkatan RDW dengan kadar trombosit pasien adalah melalui proses inflamasi. Salah satu penyebab kadar trombosit rendah adalah adanya peningkatan destruksi trombosit. Destruksi trombosit ini bisa disebabkan karena proses inflamasi yaitu melalui mekanisme aktivasi trombosit oleh trombin dan sitokin proinflamasi atau melalui ingestasi oleh makrofag.⁹ Pada proses inflamasi, akan dikeluarkan sitokin proinflamasi yang akan mengganggu proses eritopoiesis

sehingga mengakibatkan retikulosit besar imatur masuk ke sirkulasi. Hal ini akan berdampak pada peningkatan nilai RDW.

Median RDW pada penelitian ini adalah 15,3% yang cenderung lebih tinggi bila dibandingkan dengan median RDW pada meta-analisis yang dilakukan oleh Patel, dkk.¹⁰ dengan median yang bervariasi dari 13,2 – 14,6%. Namun, pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang bermakna secara statistik antara peningkatan nilai RDW dengan mortalitas pasien HAP. Hasil ini bertolak belakang dengan beberapa penelitian yang sudah ada. Darwin, dkk.¹¹ pada penelitiannya menemukan bahwa nilai RDW > 14,5% meningkatkan mortalitas 4,16 kali (IK 95% 1,70-10,14; p=0,001) dan merupakan faktor risiko *independent* terhadap mortalitas pasien HAP di Meksiko. Selain itu, menurut Lee, dkk.⁵, peningkatan nilai RDW dihubungkan dengan peningkatan mortalitas pasien CAP dalam 30 hari perawatan, terutama pada pasien dengan nilai RDW >15,2%.

Peningkatan nilai RDW merefleksikan derajat inflamasi yang terjadi pada pasien. Semakin tinggi nilai RDW menandakan derajat inflamasi yang terjadi juga semakin luas. Inflamasi yang terjadi secara sistemik ini dapat berdampak buruk pada mortalitas pasien karena dapat menyebabkan sepsis dengan sindrom kegagalan multi organ.

Pada studi ini ditemukan bahwa pasien dengan komorbid sepsis dapat meningkatkan mortalitas 7,1 kali lipat (p<0,001; IK 95% 2,599-19,509) dan angka leukosit yang tinggi dapat meningkatkan mortalitas pasien HAP sebesar 3 kali lipat (p=0,031; IK 95% 1,108-8,546) (Tabel 5). Angka kejadian sepsis pada pasien HAP berkisar antara 37-50%.¹³ Pada penelitian ini, 33,6% pasien HAP mengalami sepsis selama perawatan di rumah sakit. Guiliano, dkk.¹³ menemukan bahwa sepsis terjadi pada 36,3% dari 119.075 kasus HAP dengan hari perawatan yang lebih lama. Angka kematian pasien HAP akibat sepsis mencapai 54,22% pada suatu penelitian di Malaysia.¹⁴ Speiser, dkk.¹⁵ juga menemukan hasil yang serupa dengan mortalitas mencapai 51% pada pasien pneumonia dengan syok sepsis.

Penelitian ini tidak berhasil membuktikan adanya hubungan antara peningkatan usia dengan peningkatan nilai RDW serta hubungan antara peningkatan nilai RDW dengan mortalitas pasien HAP. Tentunya hasil ini cukup berbeda dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya. Walaupun demikian, kami menemukan faktor-faktor lain yang memengaruhi peningkatan nilai RDW dan mortalitas pasien HAP. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya keterbatasan jumlah sampel dan metode

retrospektif. Kurangnya jumlah sampel disebabkan oleh keterbatasan waktu pengambilan data. Keterbatasan metode retrospektif adalah catatan medis yang kurang lengkap atau tidak terbaca, sehingga beberapa sampel tidak bisa diambil datanya secara menyeluruh. Metode potong lintang juga tidak bisa menilai secara pasti hubungan antara usia dengan peningkatan nilai RDW sehingga hasil penelitian ini belum bisa digeneralisasikan untuk populasi lain.

SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan nilai RDW pada kelompok lansia dan dewasa. Studi ini juga tidak mendapati hubungan yang signifikan antara peningkatan nilai RDW dengan risiko mortalitas pasien HAP selama perawatan di rumah sakit. Namun demikian, studi ini mendapati faktor-faktor lain yang memengaruhi peningkatan nilai RDW yaitu kadar hemoglobin dan trombosit pasien, sementara faktor yang memengaruhi mortalitas pasien HAP adalah komorbid sepsis dan kadar leukosit yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. 10 facts on ageing and health [Internet]. Geneva: WHO; 2017 [cited 2021 Apr 21]. Available from: <https://www.who.int/features/factfiles/ageing/en/>
2. Zhao T, Liu Y, Cao B, Wang H, Chen L, She D, et al. Prospective multicenter study of pathogen distributions in early-onset and late-onset hospital-acquired pneumonia in China. *Antimicrob Agents Chemother*. 2013;57(12):6404–5.
3. Niederman MS. Hospital-acquired pneumonia, health care-associated pneumonia, ventilator-associated pneumonia, and ventilator-associated tracheobronchitis: Definitions and challenges in trial design. *Clin Infect Dis*. 2010;51(Suppl. 1):S12–7
4. Braun E, Kheir J, Mashiah T, Naffaa M, Azzam ZS. Is elevated Red cell distribution width a prognostic predictor in adult patients with community acquired Pneumonia? *BMC Infect Dis*. 2014;14(1):129.
5. Lee JH, Chung HJ, Kim K, Jo YH, Rhee JE, Kim YJ, et al. Red cell distribution width as a prognostic marker in patients with community-acquired pneumonia. *Am J Emerg Med*. 2013;31(1):72–9.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 67 tahun 2016. Jakarta: Kemenkes; 2015.
7. Fortaleza CMCB, Abati PAM, Batista MR, Dias A. Risk factors for hospital-acquired pneumonia in nonventilated adults. *Brazilian J Infect Dis*. 2009;13(4):284–8.
8. Ewan VC, Sails AD, Walls AWG, Rushton S, Newton JL. Dental and microbiological risk factors for hospital-acquired pneumonia in non-ventilated older patients. *PLoS One*. 2015;10(4):1–23.
9. Ewan V, Perry JD, Mawson T, McCracken G, Brown AN, Newton J, et al. Detecting potential respiratory pathogens in the mouths of older people in hospital. *Age Ageing*. 2010;39(15):122–5.
10. Patel KV, Semba RD, Ferrucci L, Newman AB, Fried LP, Wallace RB, et al. Red cell distribution width and mortality in older adults: A meta-analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2010;65 A(3):258–65.
11. Qurtom H, Al-Saleh Q, Lubani M, Hassanein A, Kaddoorah N, Qurtom M, et al. The value of red cell distribution width in the diagnosis of anaemia in children. *Eur J Pediatr*. 1988;148(8):745–8.
12. Aslan D, Gumruk F, Gurgey A, Atlay C. Importance of RDW value in differential diagnosis of hypochrome anemias. *Am J Hematol*. 2002;69(1):31–3.

13. Giuliano K, Quinn B, Baker D. Non-Ventilator Hospital Acquired Pneumonia Versus Pneumonia as an Admission Diagnosis in Patients Who Develop Sepsis: Incidence and Cost. *Am J Infect Control*. 2017;45(6):S161–2.
14. Wasif S, Azhar S, Tahir M, Razzak A. A retrospective evaluation of septic shock in medical ward Pulau Penang - Year 2007. *Asian J Pharm Clin Res*. 2009;2(2):20–6.
15. Speiser JL, Karvellas CJ, Shumilak G, Sligl WI, Mirzanejad Y, Gurka D, et al. Predicting in-hospital mortality in pneumonia-associated septic shock patients using a classification and regression tree: A nested cohort study. *J Intensive Care*. 2018;6(1):1–10.