



dr. Jadeny Sinatra, Sp.An, MH, CPM.
dr. Ika Lestari Sianturi
dr. Ronald Tambunan, MKT.
dr. Dwi Lunarta Siahaan, Sp.An.
Dr.dr. Jekson Martiar Siahaan, M.Biomed., AIFO-K.



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMATIAN PADA PASIEN **ARDS di ICU**

Editor:

Prof.Dr.dr. Hadyanto Lim, M.Kes.,Sp.FK.,FESC.,FIBA.,FAHA
Prof Dr. dr. Gusbakti Rusip, MSc, Sp.KKLP.,PPK., AIFM., AIFO-K

Tentang Penulis



dr. Jadeny Sinatra, Sp.An, MH, CPM. lahir di Jakarta tahun 1981. Saat ini, penulis sedang menjabat sebagai dosen dan ketua Departemen Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas Methodist Indonesia, Medan. Penulis juga merupakan seorang dokter spesialis Anestesi yang berpraktik di RS Siloam Dhigra Surya, Medan. Selain aktif dalam organisasi profesi sebagai pengurus maupun anggota IDI, PERDATIN, Masyarakat Hukum Kesehatan Indonesia (MHKI), mediator di DSI (Dewan Sengketa Indonesia), penulis juga merupakan seorang surveyor akreditasi RS dari lembaga akreditasi LARS-DHP.



dr. Ika Lestari Sianturi, lahir di Binjai, 03 September 1998. Beliau memulai pendidikan kedokteran pada tahun 2016 di Universitas Methodist Indonesia. Lulus dengan satu kali periode ujian dan mendapatkan gelar Dokter pada September 2022, dan saat ini sedang menjalankan program Intership selama 1 tahun.



dr. Ronald Tunggul Hotmarojaan Tambunan, MKT, lahir di Jakarta tahun 1978. Menjalani Karir sebagai dosen tetap di FK Universitas Methodist Indonesia, Medan, Sumatera Utara sejak tahun 2005. Selain menjadi dosen, penulis aktif menulis dan mempublikasi beberapa artikel ilmiah di jurnal nasional. Saat ini, penulis sedang menjabat sebagai Ketua Departemen Parasitologi FK Universitas Methodist Indonesia dengan jabatan fungsional lektor.



dr. Dwi Lunarta Siahaan, SpAn lahir di Medan tahun 1972. Saat ini penulis merupakan dosen tetap di FK Universitas Methodist Indonesia dan berpraktik sebagai dokter spesialis anestesi di beberapa RS swasta di Medan. Aktif dalam organisasi IDI dan PERDATIN.



Dr. dr. Jekson Martiar Siahaan, M.Biomed., AIFO-K, lahir di Marihat Ulu tahun 1985. Saat ini, penulis sedang menjabat ketua Prodi Magister Ilmu Biomedik, Sekretaris Unit Penelitian dan Publikasi Ilmiah (UPPI) Fakultas Kedokteran Universitas Methodist Indonesia, Medan. Sebagai asesor beban kerja dosen. Pengalaman dalam bidang penelitian, sebagai pemenang hibah Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, dari tahun 2019-2022 sebanyak 8 kali. Aktif dalam organisasi profesi sebagai pengurus maupun anggota IDI, IAIFI, PAIFORI, PBBMI dan PERDAWERI.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMATIAN PADA PASIEN ARDS DI ICU

dr. Jadeny Sinatra Sp.An, MH, CPM.

dr. Ika Lestari Sianturi

dr. Ronald Tambunan, MKT.

dr. Dwi Lunarta Siahaan, SpAn.

Dr.dr. Jekson Martiar Siahaan, M.Biomed., AIFO-K.



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMATIAN PADA PASIEN ARDS DI ICU

Penulis : dr. Jadeny Sinatra Sp.An, MH, CPM
dr. Ika Lestari Sianturi
dr. Ronald Tambunan, MKT
dr. Dwi Lunarta Siahaan, SpAn
Dr. dr. Jekson Martiar Siahaan,
M.Biomed., AIFO-K

Editor : Prof.Dr.dr. Hadyanto Lim,
M.Kes.,Sp.FK.,FESC.,FIBA.,FAHA
Prof Dr. dr. Gusbakti Rusip, MSc,
Sp.KKLP.,PPK., AIFM., AIFO-K

Desain Sampul: Eri Setiawan

Tata Letak : Herlina Sukma

ISBN : 978-623-487-467-9

No. HKI : EC002022108346

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA,**
DESEMBER 2022
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Faktor-faktor yang mempengaruhi kematian pada pasien ARDS di ICU”. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Acute Respiratory Distress Syndrome merupakan suatu kondisi yang mengancam jiwa yang diakibatkan oleh karena infeksi atau trauma pada paru. ARDS merupakan penyakit paru akut yang memerlukan perawatan di ICU. Angka kematian pada penyakit ini mencapai 90%, namun dengan diagnosa dini dan terapi yang adekuat, angka mortalitas dapat ditekan.

Beberapa faktor risiko dapat mempengaruhi kejadian kematian pada pasien ARDS sehingga penulis tertarik untuk menulis lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian kematian pada pasien *Acute Respiratory Distress Syndrome* di ICU.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna

penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, November 2022

Tim Penulis

KATA SAMBUTAN

Puji dan Syukur atas limpahan berkat dan kasih karunia sehingga Buku Monograf ini dapat diselesaikan dengan baik.

Harapannya pemahaman tentang Acute Respiratory Distress Syndrome di ICU akan lebih baik lagi penanganannya dengan adanya buku monografi ini. Acute Respiratory Distress Syndrome sering dihadapi di ICU dan memerlukan diagnosa yang cepat dan tepat sehingga penatalaksanaanya akan lebih maksimal sehingga angka kematian di ICU dapat menurun.

Akhirnya selamat bagi penulis, semoga semakin banyak karya yang dihasilkan dan berguna bagi masyarakat. Terimakasih

Medan, Oktober 2022

Dekan FK Universitas Methodist
Indonesia

dr. Eka P. Samuel Hutasoit, Sp.OG., MM

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
KATA SAMBUTAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME.....	5
A. Definisi ARDS.....	6
B. Epidemiologi	9
C. Etiologi.....	9
D. Faktor Resiko	10
E. Patofisiologi.....	13
F. Gambaran Klinis dan Diagnosa	18
G. Diagnosa Banding.....	20
H. Komplikasi.....	22
I. Penatalaksanaan.....	22
J. Prognosis.....	29
BAB 3 HUBUNGAN PENYEBAB KEMATIAN PADA PASIEN ARDS.....	30
A. Usia Pasien ARDS	32
B. Jenis Kelamin Pasien ARDS	34
C. Pasien Pneumonia.....	35
D. Pasien PPOK.....	37
E. Pasien Sepsis.....	39
F. Penggunaan Ventilator Pada Pasien ARDS	41
BAB 4 KESIMPULAN	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
TENTANG PENULIS.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Perbandingan alveolus normal dan alveolus pada ARDS ³²	17
Gambar 2 Gambaran Foto Toraks pada ARDS ³⁵	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Definisi ARDS berdasarkan Kriteria Berlin, 2011 ¹⁴	8
Tabel 2 Faktor resiko klinik ARDS ¹⁹	10
Tabel 3 Diagnosa Banding ARDS ¹¹	21



BAB

1 | PENDAHULUAN



Istilah (ARDS) *Acute Respiratory Distress Syndrome* pertama kali diperkenalkan oleh Ashbaugh dan Kolega untuk menggambarkan 12 penderita dengan gagal napas akut yang kemudian mengalami perburukan. ARDS adalah kondisi yang mengancam jiwa yang diakibatkan oleh karena infeksi atau trauma pada paru. Adanya inflamasi pada parenkim paru akan mengakibatkan gangguan pertukaran gas, hipoksemia dan kegagalan fungsi organ yang dihubungkan dengan peningkatan *shunting*, peningkatan *dead space* fisiologis dan berkurangnya *compliance* paru.¹

ARDS juga salah satu penyakit paru akut yang memerlukan perawatan di (ICU) *Intensive Care Unit*. Angka mortalitas pada penyakit ini mencapai 90% akan tetapi dengan diagnosis dini dan terapi yang adekuat maka angka mortalitas dapat ditekan hingga menjadi 50%. Estimasi insidensi ARDS di Amerika Serikat sebesar 100.000 – 150.000 jumlah penduduk per tahun (1996). Data pada tahun 2016 menunjukkan, dari 50 negara, prevalensi ARDS mencapai 10,4% dari total pasien yang dirawat di ICU.^{2,3}

Epidemiologi ARDS di Indonesia sebesar 10,4% dari total pasien ICU. Di Indonesia, data di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) mendapatkan 101 pasien ARDS dalam 10 bulan. ARDS dapat terjadi pada seluruh usia, tetapi lebih sering terjadi pada pasien dewasa dan wanita. Di Amerika Serikat, insidensi ARDS pada pasien pediatrik tercatat sebanyak 9,5 kasus per 100,000 populasi per tahun, 16 kasus per 100.000 populasi per tahun pada usia 15 – 19 tahun dan 306



BAB

2

ACUTE RESPIRATORY
DISTRESS SYNDROME



A. Definisi ARDS

(ARDS) *Acute Respiratory Distress Syndrome* merupakan kondisi kegawat daruratan di bidang pulmonologi yang terjadi karena adanya akumulasi cairan di alveoli yang menyebabkan terjadinya pertukaran gas sehingga distribusi oksigen ke jaringan menjadi berkurang. Definisi ARDS mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. ARDS didefinisikan pertama kali tahun 1994 oleh AECC (*American – European Consensus Conference*).⁹

Definisi ARDS menurut AECC adalah :

1. Gagal nafas dengan onset yang bersifat akut.
2. Rasio $\text{PaO}_2/\text{F}_1\text{O}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$.
3. Infiltrate pada foto toraks tanpa adanya bukti edema paru kardiogenik.
4. *Pulmonary arterial wedge pressure (PAWP) $\leq 18 \text{ mmHg}$* atau tidak ada tanda – tanda peningkatan tekanan pada atrium kiri.

Derajat hipoksemia untuk membuat diagnosis ARDS ditentukan dengan rasio tekanan parsial oksigen pada darah arteri (PaO_2) dengan fraksi oksigen pada udara inspirasi (FiO_2). Nilai PaO_2 didapat dari hasil pemeriksaan analisis gas darah dengan memperhatikan berapa liter oksigen yang diberikan saat pengambilan spesimen darah. Fraksi oksigen didapat dengan memperhatikan jumlah oksigen yang diberikan. Dengan pemberian oksigen binasal setiap 1 liter akan akan meningkatkan FiO_2 4 % dan nilai tersebut ditambahkan dengan nilai FiO_2



BAB 3

HUBUNGAN PENYEBAB KEMATIAN PADA PASIEN ARDS



Menurut penelitian yang dilakukan Irawan F Kusuma pada di RS. Dr. Sardjito Yogyakarta dengan total pasien sebanyak 101 pasien ditemukan sebagian besar subjek adalah wanita berjumlah 52 orang dengan kejadian yang meninggal sebanyak 34 orang dan yang hidup sebanyak 18 orang dan pada pasien pria berjumlah 49 orang dimana yang meninggal sebanyak 38 orang dan yang hidup 11 orang. Dari kajian ini juga didapatkan rerata usia 51 tahun meninggal dunia. Untuk faktor penyakit yang mempengaruhi terhadap mortalitas ARDS dari kajian ini didapatkan faktor dengan kontribusi yang cukup tinggi adalah pneumonia, diikuti PPOK, diabetes mellitus, penyakit ginjal kronik dan sepsis, namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Qingqing Dai, dkk di *the Second Affiliated Hospital, China* dengan total pasien sebanyak 166 orang, dimana pada kajian ini didapatkan hasil sebagian besar subjek adalah pria sebanyak 118 orang dengan kejadian ARDS yang meninggal sebanyak 55 orang dan yang hidup 63 orang dan pada pasien wanita berjumlah 48 orang dengan kejadian ARDS yang meninggal berjumlah 30 orang dan yang hidup berjumlah 18 orang. Dari kajian ini juga didapatkan yang meninggal dunia rerata usia 50 ke 68 tahun. Pada kajian ini juga didapatkan faktor penyakit pasien yang mempengaruhi terhadap mortalitas ARDS dengan kontribusi yang cukup tinggi adalah yang berasal dari luar paru seperti diabetes militus, sepsis dan penyakit ginjal kronik.^{45,46}



BAB | **KESIMPULAN**

4



Berdasarkan uraian pembahasan kajian terkait hubungan penyebab kematian pada pasien ARDS, maka dapat disimpulkan bahwa faktor - faktor yang mempengaruhi kejadian kematian pada pasien *ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME* di ICU dalam kajian ini adalah usia, jenis kelamin, faktor predisposisi (pneumonia, PPOK, sepsis) serta penggunaan ventilator. Dari berbagai kajian terdahulu dapat disimpulkan bahwa faktor - faktor yang paling dominan mempengaruhi kejadian kematian pada pasien *acute respiratory distress syndrome* di ICU adalah penyakit penyerta sepsis, usia > 60 tahun serta penggunaan ventilator.

Diharapkan dari kajian ini penulis dapat memberikan informasi bagi tenaga kesehatan untuk meningkatkan perhatian dan pengelolaan optimal pada pasien ARDS yang masuk ke ICU dengan ketiga penyakit penyerta tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mackay A, Haddad M. *Acute lung injury and acute respiratory distress syndrome*. Cont Edu Anaesth Crit Care and Pain. 2009; 9(5): 152-156.
2. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, et al. *The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination*. Am J Respir Crit Care Med. 2016;149(3 pt 1):818-824.
3. Ware LB, Matthay MA. *The acute respiratory distress syndrome*. N Engl J Med. 2000;342(18):1334-1349.
4. Pham T, Rubenfeld G. *The Epidemiology of Acute Respiratory Distress Syndrome*. Am J Respir Crit Care Med. 2017;195:860-70.
5. Fanelli V, Vlachou A, Simonetti U, Slutsky AS, Zhang H. *Acute respiratory distress syndrome: new definition, current and Fanelli V, future therapeutic options*. Journal of Thoracic Disease. 2013, 5(3): 326-334.
6. Amin Z, Purwoto J. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Balai Penerbit FK UI; 2009. Hal: 4072-4079.
7. Lee WL, Slutsky AS. *Hypoxemic respiratory failure, including acute respiratory distress syndrome*. In: Mason RJ, Murray JF, Broaddus VC, Nadel JA,

- eds. Textbook of respiratory medicine. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.p.2352-78.
8. Amato M, Meade M, Slutsky A, Brochard L, Costa EL, Schoenfeld DA, dkk. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2015;372:747– 55.
 9. ARDS Definition Task Force. *Acute Respiratory Distress Syndrome, The Berlin Definition*. *JAMA*. 2012;307(23).
 10. Haro C, Martin-Lloeches I, Torrents E& Artigas A. *Acute respiratory distress syndrome: prevention and early recognition*. *Annals of Intensive Care* 2013, :11.
 11. Saguil A& Fargo M. *Acute Respiratory Distress Syndrome: Diagnosis and Management*. *Am Fam Physician*. 2012;85(4):352-358.
 12. Fanelli V, Vlachou A, Ghannadian S, Simonetti U, Slutsky AS, Zhang H. *Acute Respiratory Distress Syndrome: New definition, Current, and Future Therapeutic Options*. *Journal of Thoracic Disease*. 2013; 5(3): 326-34.
 13. Harman EM. *Acute Respiratory Distress Syndrome*. *Medscape*. 2012. Accessed on May 9th, 2012. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/165139-overview>.
 14. Parsons PE. *Acute respiratory distress syndrome*. In: Hanley ME, Welsh CH, eds. *Current diagnosis and treatment in pulmonary medicine*. New York: Lange

Medical Books/McGraw-Hill; 2003.p.1616.

15. Lee WL, Slutsky AS. *Hypoxemic respiratory failure, including acute respiratory distress syndrome*. In: Mason RJ, Murray JF, Broaddus VC, Nadel JA, eds. *Textbook of respiratory medicine*. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.p.2352-78.
16. Matthay MA, Zemans RL. *The Acute Respiratory Distress Syndrome: Pathogenesis and Treatment*. Annu Rev Pathol. 2011;6:147-63.
17. Pierrakos C, Karanikolas M, Scoletta S, Karamouzos V, Velissaris D. *Acute Respiratory Distress Syndrome: Pathophysiology and Therapeutic Options*. J. Clin Med Res. 2011;4(1):7-16.
18. Sigurdsson MI, Sigvaldason K, Gunnarsson TS, Moller A, Sigurdsson GH. Acute respiratory distress syndrome: nationwide changes in incidence, treatment and mortality over 23 years. Acta Anaesthesiol Scand 2013;57:37-45.
19. Khemani, R. G. et al. Paediatric acute respiratory distress syndrome incidence and epidemiology (PARDIE): an international, observational study. Lancet Respir. Med.7, 115–128 (2018).
20. Marco R, Gordon R, Thompson T, et al. *Acute respiratory distress syndrome: The Berlin definition*. JAMA. 2012; 307 (23): 2526– 2533.
21. Moss M, Mannino DM. Race and gender differences in acute respiratory distress syndrome

- deaths in the United States: an analysis of multiple-cause mortality data (1979- 1996). Crit Care Med 2002;30:1679-1685.
22. CDC National Center for Health Statistics. Mortality Medical Data System [updated 2015 November 6; accessed 2016 February 18]. Available from: <http://www.cdc.gov/nchs/nvss/mmds.htm>
 23. Ando K, Doi T, Moody SY, Ohkuni Y, Sato S, Kaneko N. The effect of comorbidity on the prognosis of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. Intern Med 2012;51:1835-40.
 24. Saguil A& Fargo M. *Acute Respiratory Distress Syndrome: Diagnosis and Management*. Am Fam Physician. 2012;85(4):352-358.
 25. Zambon M, Vincent JL. Mortality rates for patients with acute lung injury/ARDS have decreased over time. Chest 2008;133:1120-7.
 26. Schouten, L. R. et al. Incidence and mortality of acute respiratory distress syndrome in children: a systematic review and meta-analysis. Crit. Care Med.44, 819-829 (2016).
 27. Mangku, G., Senapathi, T.G., Wiryanan, I.M., Sujana, I.B., Sinardja, K. 2010. Buku Ajar Ilmu Anestesi dan Reanimasi. Jakarta: PT Indeks Permata Puri Media.
 28. Koh Y. *Update in Acute Respiratory Distress*

- Syndrome*. Journal of Intensive Care. 2014;2:2.
29. Piantadosi CA, Schwartz DA. *The acute respiratory distress syndrome*. Ann Intern Med 2004; 141:460-70.
 30. Muhardi, Mulyono I, Kristanto S. Aspek fisiologi ventilasi mekanis. Dalam: Muhamin M, ed. Penatalaksanaan Pasien di Intensive Care Unit. Jakarta: Sagung Seto; 2001.p.29-36.
 31. Amin Z. Acute Respiratory Distress Syndrome. In: Dahlan Z, Amin Z, Soeroto AY, editors. Tatalaksana Penyakit Respirasi dan Kritis Paru. Bandung: PERPARI (Perhimpunan Respirologi Indonesia); 2013.
 32. Piantadosi CA, Schwartz DA. *The acute respiratory distress syndrome*. Ann Intern Med 2004; 141:460-70.
 33. Muhardi, Mulyono I, Kristanto S. Aspek fisiologi ventilasi mekanis. Dalam: Muhamin M, ed. Penatalaksanaan Pasien di Intensive Care Unit. Jakarta: Sagung Seto; 2001.p.29-36.
 34. Conrad SA. *Respiratory distress syndrome, adult*. Available at: <http://www.emedicine.com/emerg/emergPULMONARY>. Accessed on January 5th, 2008.
 35. Bellani G, Laffley JG, Fan E, Brochard L, Esteban A, Gattinoni L, et al. Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care

- Units in 50 Countries. JAMA. 2016; 315(8): 788-800.
36. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome: The Berlin definition. JAMA 2012;307:2526-33.
 37. Acute respiratory distress syndrome (ARDS). In: Brown KK, Lee-Chiong T, Chapman S, Robinson G, et al. Oxford American Handbook of Pulmonary Medicine. Oxford:Oxford University Press; 2009.p.585-8.
 38. Johnson B, Mattay A, Elizabeth R. *Acute Lung Injury: Epidemiology, Pathogenesis, and Treatment*. Journal Of Aerosol Medicine And Pulmonary Drug Delivery. 2010; 4(23): 243-252.
 39. Johnson B, Mattay A, Elizabeth R. *Acute Lung Injury: Epidemiology, Pathogenesis, and Treatment*. Journal Of Aerosol Medicine And Pulmonary Drug Delivery. 2010; 4(23): 243-252.
 40. Amin Z, Purwoto J. *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)*. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Balai Penerbit FK UI; 2009. Hal: 4072-4079.
 41. Bruce D. Levy, Augustine M. K. Choi. *Acute Respiratory Distress Syndrome*. In: Kasper, Fauci, Longo, Hauser, Jameson, Loscalzo, editors. Harrison's Principles of Internal Medicine 19ed.

- New York: Mc-Graw Hill; 2015.
42. Marco R, Gordon R, Thompson T, et al. *Acute respiratory distress syndrome: The Berlin definition*. JAMA. 2012; 307 (23): 2526– 2533.
 43. Marco R, Gordon R, Thompson T, et al. *Acute respiratory distress syndrome: The Berlin definition*. JAMA. 2012; 307 (23): 2526– 2533.
 44. Lee WL, Slutsky AS. *Hypoxemic respiratory failure, including acute respiratory distress syndrome*. In: Mason RJ, Murray JF, Broaddus VC, Nadel JA, eds. Textbook of respiratory medicine. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.p.2352-78.
 45. Carmen S, Barbas V, Amato P, dkk. Goal-oriented respiratory management for critically ill patients with acute respiratory distress syndrome. Crit Care Res Prac 2012;2012. Article ID 952168, 13 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2012/952168>.
 46. Force ADT, Ranieri VM, Rubenfeld GD, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. JAMA 2012;307:2526-33.
 47. The UCSC University Library. Write a Literature Review (<http://guides.library.ucsc.edu/write-a-literature-review> diakses tanggal 20 Juni 2013).
 48. Hartini, K., Amin, Z., Pitoyo, C. W., & Rumende, C. M. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi mortalitas pasien ARDS di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta. *Chest*, 1(1), 21-26.
 49. Saubidet, I. L., Maskin, L. P., Rodríguez, P. O.,

- Bonelli, I., Setten, M., & Valentini, R. (2016). Mortality in patients with respiratory distress syndrome. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 40(6), 356-363.
50. Sharif, N., Irfan, M., Hussain, J., & Khan, J. (2013). Factors associated within 28 days in-hospital mortality of patients with acute respiratory distress syndrome. *BioMed research international*, 2013.
51. Magazine, R., Rao, S., Chogtu, B., Venkateswaran, R., Shahul, H. A., & Gonéppanavar, U. (2017). Epidemiological profile of acute respiratory distress syndrome patients: A tertiary care experience. *Lung India: Official Organ of Indian Chest Society*, 34(1), 38.
52. Dai, Q., Wang, S., Liu, R., Wang, H., Zheng, J., & Yu, K. (2019). Risk factors for outcomes of acute respiratory distress syndrome patients: a retrospective study. *Journal of thoracic disease*, 11(3), 673-685.
53. Kusuma, I.F., Trisnawati, I., Budiono, E., (2015). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mortalitas Pasien Acute Respiratory Distress Syndrome di ICU. *Ina J CHEST Crit and Emerg Med*, 2(3), 103-106.
54. Laffey, J. G., Bellani, G., Pham, T., Fan, E., Madotto, F., Bajwa, E. K., ... & van Haren, F. (2016). Potentially modifiable factors contributing to outcome from acute respiratory distress

- syndrome: the LUNG SAFE study. *Intensive care medicine*, 42(12), 1865-1876.
55. Chinh, L. Q., Manabe, T., Son, D. N., Chi, N. V., Fujikura, Y., Binh, N. G., ... & Thach, P. T. (2019). Clinical epidemiology and mortality on patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS) in Vietnam. *PloS one*, 14(8), e0221114.
 56. Li, S., Zhao, D., Cui, J., Wang, L., Ma, X., & Li, Y. (2020). Prevalence, potential risk factors and mortality rates of acute respiratory distress syndrome in Chinese patients with sepsis. *Journal of International Medical Research*, 48(2), 0300060519895659.
 57. Prost, N.D., Pham, T., dkk. (2017). Etiologi, pemeriksaan diagnostik dan hasil dari sindrom gangguan pernapasan akut tanpa faktor risiko umum: studi multisenter prospektif. *Ann. Perawatan Intensif*, 69(7), 1-12.
 58. Notoatmodjo S. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2010.

TENTANG PENULIS

Penulis 1



dr. Jadeny Sinatra Sp.An, MH, CPM lahir di Jakarta tahun 1981. Pada tahun 2006, menyelesaikan Pendidikan Dokter dari Universitas Katholik Atma Jaya, Jakarta, kemudian melanjutkan studi pendidikan spesialis Anestesi di University of Santo Tomas, Philippines pada tahun 2006 dan selesai tahun 2009. Kemudian melanjutkan program adaptasi di Universitas Padjajaran, Bandung dan selesai tahun 2011.

Pada tahun 2017 mengambil program Magister Hukum di Universitas Pancabudi, Medan dan selesai tahun 2019. Pada tahun 2022 penulis mengambil pelatihan mediator bersertifikat dari lembaga Indonesian Public Procurement Institute (IPPI). Peran dalam dunia Pendidikan yakni menulis publikasi artikel ilmiah di jurnal nasional maupun internasional bereputasi. Saat ini, penulis sedang menjabat sebagai dosen dan ketua Departemen Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas Methodist Indonesia, Medan. Penulis juga merupakan seorang dokter spesialis Anestesi yang berpraktik di RS Siloam Dhirga Surya, Medan. Selain aktif dalam organisasi profesi sebagai pengurus maupun anggota IDI, PERDATIN, Masyarakat Hukum Kesehatan Indonesia (MHKI), mediator di DSI (Dewan Sengketa Indonesia), penulis juga merupakan seorang surveyor akreditasi RS dari lembaga akreditasi LARS-DHP.



Penulis 2

dr. Ika Lestari Sianturi, lahir di Binjai, 03 September 1998, beliau memulai pendidikan Sekolah Dasar lulus pada tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama lulus pada tahun 2013. Setelah itu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas dan selesai di tahun 2016. Beliau memulai pendidikan kedokteran pada tahun 2016 di Universitas Methodist Indonesia. Menjalankan kuliah pre-klinik selama 4 tahun dan menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kedokteran (S.Ked), kemudian melanjutkan pendidikan Profesi Dokter di Universitas Methodist Indonesia dengan menjalankan Kepaniteraan Klinik (*Co-Assistant*) di Rumah Sakit Putri Hijau Medan pada tahun 2020 selama 1 tahun 8 bulan, setelah itu langsung melanjutkan Tes Ujian Kompetensi Program Profesi Dokter, Lulus dengan satu kali periode ujian dan mendapatkan gelar Dokter pada September 2022, dan saat ini sedang menjalankan program Intership selama 1 tahun.

Penulis 3



dr. Ronald Tunggul Hotmarojahan Tambunan, MKT, lahir di Jakarta tahun 1978. Pada tahun 2004, menyelesaikan Pendidikan Dokter dari Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, kemudian melanjutkan studi ke program Magister Ilmu Kedokteran Tropis di Sekolah Pasca Sarjana

Universitas Sumatera Utara di tahun 2006 dan selesai tahun 2008. Menjalani Karir sebagai dosen tetap di FK Universitas Methodist Indonesia, Medan, Sumatera Utara sejak tahun 2005. Selain menjadi dosen, ikut juga dalam berperan dalam bidang kesehatan masyarakat sebagai Kepala Bidang Pelayanan RS. Methodist Susanna Wesley, Medan dari tahun 2009–2012. Di dunia pendidikan kedokteran pernah menjabat sebagai wakil dekan bidang kemahasiswaan pada tahun 2012–2016, selain itu aktif menulis dan mempublikasi beberapa artikel ilmiah di jurnal nasional. Saat ini, penulis sedang menjabat sebagai Ketua Departemen Parasitologi FK Universtias Methodist Indonesia dengan jabatan fungsional lektor.

Penulis 4



dr. Dwi Lunarta Siahaan,

SpAn lahir di Medan tahun 1972. Pada tahun 1999 menyelesaikan Pendidikan Dokter dari Universitas Methodist Indonesia., kemudian melanjutkan studi pendidikan spesialis Anestesi di RS H. Adam Malik, Medan pada tahun 2007 dan selesai tahun 2010. Pernah menjadi Dokter PTT Puskesmas Sigalingging dan Puskesmas Mulyorejo Kabupaten Deli Serdang tahun 2000-2003. Aktif menulis dan mempublikasi beberapa artikel ilmiah di jurnal nasional. Saat ini penulis merupakan dosen tetap di FK Universitas Methodist Indonesia dan berpraktik sebagai dokter spesialis anestesi di beberapa RS swasta di Medan. Aktif dalam organisasi IDI dan PERDATIN.

Penulis 5



Dr. dr. Jekson Martiar Siahaan, M.Biomed., AIFO-K, lahir di Marihat Ulu tahun 1985. Pada tahun 2010, menyelesaikan Pendidikan Dokter dari Universitas Methodist Indonesia, melanjutkan studi ke program Magister Ilmu Biomedik di Universitas Sumatera Utara di tahun 2012 dan selesai tahun 2015, kemudian melanjutkan studi Doktoral Program Studi Ilmu kedokteran tahun 2016 di Universitas Sumatera Utara dengan predikat *cum laude*. Peran dalam dunia Pendidikan yakni menulis buku *Exit exam, Fisiologi Kardiovaskuler, Pengantar Teknis Analisis Laboratorium Dasar*, dan berbagai monograf juga publikasi artikel ilmiah di jurnal nasional maupun internasional bereputasi. Sebagai editor dan reviewer baik jurnal nasional maupun international bereputasi. Saat ini, penulis sedang menjabat ketua Prodi Magister Ilmu Biomedik, Sekretaris Unit Penelitian dan Publikasi Ilmiah (UPPI) Fakultas Kedokteran Universitas Methodist Indonesia, Medan. Sebagai asesor beban kerja dosen. Pengalaman dalam bidang penelitian, sebagai pemenang hibah **Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi**, dari tahun 2019-2022 sebanyak 8 kali. Aktif dalam organisasi profesi sebagai pengurus maupun anggota IDI, IAIPI, PAIFORI, PBBMI dan PERDAWERI.

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPATAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC002022108346, 17 Desember 2022

Pencipta

Nama : dr. Jadeny Sinatra Sp.An, MH, CPM.,dr. Ika Lestari Sianturi dkk

Alamat : Jl. Seikera Gg. Rezeki B No. 2, Kel Seikera Hulu, Kec Medan Perjuangan, Medan, Medan, SUMATERA UTARA, 20233

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : dr. Jadeny Sinatra Sp.An, MH, CPM.,dr. Ika Lestari Sianturi dkk

Alamat : Jl. Seikera Gg. Rezeki B No. 2, Kel Seikera Hulu, Kec Medan Perjuangan, Medan, Medan, SUMATERA UTARA, 20233

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Buku

Judul Ciptaan : Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kematian Pada Pasien ARDS DI ICU

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 11 Desember 2022, di Purbalingga

Jangka waktu pelindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000424090

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
U.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP.196412081991031002

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.