

Sistem Respirasi



dr. Nina Cicci Hasnani Hamzah, Sp.A., M.Kes.
dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M.
Mustika Sari H Hutabarat, S.Si.T., M.Biomed.
dr. Awal Safar M., MARS., M.Biomed.
dr. Gabriyah Hamzah, S.Ked., M.Biomed.
dr. Evitasari, M.Biomed.

Sistem Respirasi

dr. Nina Cicci Hasnani Hamzah, Sp.A., M.Kes.

dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M.

Mustika Sari H Hutabarat, S.Si.T., M.Biomed.

dr. Awal Safar M., MARS., M.Biomed.

dr. Gabriyah Hamzah, S.Ked., M.Biomed.

dr. Evitasari, M.Biomed.

PT CIPTA DIGITAL EDUKASI

Anggota IKAPI: No. 666/DKI/2026



Sistem Respirasi

Penulis : dr. Nina Cicci Hasnani Hamzah, Sp.A., M.Kes., dr. Novi Aryanti, M.M., M.K.M., Mustika Sari H Hutabarat, S.Si.T., M.Biomed., M.Biomed., dr. Awal Safar M, MARS., M.Biomed., dr. Gabriyah Hamzah, S.Ked., M.Biomed., dan dr. Evitasari, M.Biomed.

ISBN : 978-634-7808-77-6 (PDF)

Penyunting Naskah : Teguh Arief Santoso

Tata Letak : Teguh Arief Santoso

Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

PT Cipta Digital Edukasi

Jl. Wijaya Ii/Wijaya Grand Centre Blok G-15, Desa/Kelurahan Pulo, Kec. Kebayoran Baru, Kota Adm. Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 1216

E-Mail : penerbitcde@gmail.com

Website : cideka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran UU No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku berjudul Sistem Respirasi dapat tersusun dan hadir untuk pembaca.

Buku ini membahas cara kerja sistem pernapasan manusia secara sederhana, mulai dari proses masuk dan keluarnya udara hingga peran organ-organ yang terlibat di dalamnya. Uraian disusun dengan bahasa yang mudah dipahami agar dapat menjangkau berbagai kalangan, sehingga tidak hanya terbatas pada lingkungan tertentu, tetapi juga dapat dinikmati oleh masyarakat umum yang ingin memahami cara tubuh bekerja.

Buku ini dijual untuk masyarakat luas dan dapat dimiliki oleh siapa saja yang ingin menambah wawasan tentang sistem pernapasan. Semoga buku ini memberikan manfaat serta membantu pembaca lebih mengenal pentingnya menjaga kesehatan organ pernapasan dalam kehidupan sehari-hari.

Jakarta, Juli 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1: KONSEP DASAR DAN SISTEM RESPIRASI ANATOMI.....	1
1.1 Struktur Anatomi Sistem Respirasi	1
1.2 Histologi dan Fisiologi Respirasi	4
1.3 Sistem Respirasi Embriologi	8
1.4 Mekanisme Pertahanan Sistem Respirasi.....	11
1.5 Latihan Soal.....	14
BAB 2: PATOLOGI DAN SISTEM PATOFISIOLOGI RESPIRASI	16
2.1 Prinsip Patologi Respirasi	16
2.2 Patofisiologi Gejala Respirasi	20
2.3 Gangguan Sirkulasi Pulmonal	23
2.4 Neoplasma dan Kelainan Paru	27
2.5 Latihan Soal.....	31
BAB 3: MIKROBIOLOGI, PARASITOLOGI, DAN IMUNOLOGI RESPIRASI.....	33
3.1 Bakteri Penyebab Infeksi Respirasi.....	33
3.2 Virus dan Jamur Respirasi.....	37
3.3 Parasit pada Sistem Respirasi.....	40
3.4 Respon Imun Respirasi.....	43
3.5 Latihan Soal.....	47

BAB 4: DIAGNOSA PENYAKIT SISTEM RESPIRASI	49
4.1 Anamnesis dan Pemeriksaan Fisik	49
4.2 Pemeriksaan Laboratorium.....	52
4.3 Pemeriksaan Radiologi.....	55
4.4 Pemeriksaan Penunjang Lain	57
4.5 Latihan Soal: 5 Essay	60
BAB 5: SISTEM FARMAKOLOGI RESPIRASI	62
5.1 Obat Saluran Napas	62
5.2 Farmakologi Tuberkulosis.....	66
5.3 Respirasi Antibiotik.....	70
5.4 Terapi Inhalasi	73
5.6 Latihan Soal.....	77
BAB 6: PENYAKIT INFEKSI SISTEM RESPIRASI	79
6.1 Tuberkulosis	79
6.2 Pneumonia	82
6.3 Infeksi Saluran Napas Lain	85
6.4 Infeksi Respirasi pada Anak.....	88
6.5 Latihan Soal.....	90
BAB 7: PENYAKIT OBSTRUKTIF DAN RESTRIKTIF PARU	92
7.1 Asma Bronkial.....	92
7.2 Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	96
7.3 Penyakit Paru Interstisial.....	100
7.4 Penyakit Paru Genetik	104
7.5 Latihan Soal.....	109
BAB 8: GAWAT DARURAT DAN TRAUMA RESPIRASI	111

8.1 Gagal Napas	111
8.2 Trauma Toraks	115
8.3 Ventilasi Mekanik	118
8.4 Anestesi Respirasi	123
8.5 Latihan Soal.....	128
BAB 9: REHABILITASI DAN TERAPI NON-FARMAKOLOGI.....	130
9.1 Rehabilitasi Paru.....	130
9.2 Terapi Oksigen	138
9.3 Manajemen Nutrisi	144
9.4 Dukungan Psikososial	149
9.5 Latihan Soal.....	154
BAB 10: KESEHATAN MASYARAKAT, PENCEGAHAN, DAN ETIKA RESPIRASI.....	157
10.1 Faktor Risiko Lingkungan.....	157
10.2 Pencegahan Penyakit Respirasi	161
10.3 Bahaya Penyerahan	164
10.4 Bioetika Respirasi.....	167
10.5 Latihan Soal.....	171
Daftar Pustaka.....	173
Profil Penulis	224

Daftar Pustaka

- Aliverti, A., & Lomauro, A. (2021). Seks dan gender dalam fisiologi pernapasan. *European Respiratory Review* , 30(161), 210038. <https://doi.org/10.1183/16000617.0038-2021>
- Altes, TA, Mugler, JP, Cates, RC, Miller, GW, Thomen, R., Soto, JP, & Prisk, GK (2014). Kemajuan dalam pencitraan fungsional dan struktural paru-paru manusia menggunakan MRI proton. *NMR in Biomedicine* , 27(7), 765–780. <https://doi.org/10.1002/nbm.3156>
- Bailey, DL, & Pichler, BJ (2014). Pencitraan multimodalitas dalam penelitian hewan kecil. *Nature Reviews Methods Primers* , 14(7), 765–780.
- Boucher, RC, & Knowles, MR (2002). Pembersihan lendir sebagai mekanisme pertahanan bawaan utama untuk saluran pernapasan mamalia. *Journal of Clinical Investigation* , 109(5), 571–577. <https://doi.org/10.1172/jci0215217>
- Bruells, CS, & Rossaint, R. (2011). Fisiologi pertukaran gas selama anestesi. *Jurnal Anestesiologi Eropa* , 28(9), 629–637. <https://doi.org/10.1097/eja.0b013e32834942a3>
- Burrowes, KS, Clark, AR, & Tawhai, MH (2011). Model komputasi integratif interaksi struktur-fungsi paru-paru. *Comprehensive Physiology* , 11(3), 1501–1530. <https://doi.org/10.1002/cphy.c200011>

- Cascella, M., & Esquinas, AM (2025). Ventilasi mekanik non-invasif pada kanker paru: Prinsip fisiologis dan pemanfaatan klinis dalam pengaturan bedah dan non-bedah. *Thoracic Research and Practice* , 23076.
- Chao, Y., Yuan, X., Zhao, Z., Frerichs, I., Li, Z., Sun, Q., ... & Liu, L. (2024). Efek fisiologis posisi tengkurap pada pertukaran gas dan kesesuaian ventilasi-perfusi pada pasien sadar dengan AHRF. *BMC Pulmonary Medicine* , 24(1), 411. <https://doi.org/10.1186/s12890-024-03411-0>
- Clark, AR, Burrowes, KS, & Tawhai, MH (2021). Model komputasi integratif interaksi struktur-fungsi paru-paru. *Comprehensive Physiology* , 11(3), 1501–1530. <https://doi.org/10.1002/cphy.c200011>
- Hopkins, SR (2020). Hubungan Ventilasi/Perfusi dan Pertukaran Gas: Pendekatan Pengukuran. *Fisiologi Komprehensif* , 10(3), 1155–1205. <https://doi.org/10.1002/cphy.c180042>
- Hopkins, SR, & Stickland, MK (2023). Pembuluh darah paru-paru. *Seminar dalam Kedokteran Pernapasan dan Perawatan Kritis* , 44(5), 637–648. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1770059>
- Jobe, AH (2006). BPD baru. *Neoreviews* , 7(10), e531–e541. <https://doi.org/10.1542/neo.7-10-e531>
- Patwa, A., & Shah, A. (2015). Anatomi dan fisiologi sistem pernapasan yang relevan dengan anestesi. *Indian Journal of Anaesthesia* , 59(9), 533–541. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.165849>

- Serhan, CN, & Levy, BD (2024). Mediator lipid proresolusi dalam sistem pernapasan. *Annual Review of Physiology* , 87, 493–520. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-020924-033209>
- Sheel, AW, & Angus, SA (2025). Pernapasan selama olahraga: Interaksi pernapasan dan sirkulasi. *Fisiologi* , 40(1), 29–44. <https://doi.org/10.1152/physiol.00029.2025>
- Sieck, GC (2019). Fisiologi dalam perspektif: Anatomi dan fisiologi—Struktur dan fungsi dalam biologi. *Fisiologi* , 34(6), 379–380. <https://doi.org/10.1152/physiol.00029.2019>
- Whitsett, JA (2002). Pendahuluan seri: Pertahanan intrinsik dan bawaan di paru-paru: Persimpangan jalur yang mengatur morfogenesis paru-paru, pertahanan inang, dan perbaikan. *Journal of Clinical Investigation* , 109(5), 565–569. <https://doi.org/10.1172/jci15209>
- Xiong, H., Yang, J., Guo, J., Ma, A., Wang, B., & Kang, Y. (2022). Saluran Piezo yang sensitif terhadap mekanik memediasi perubahan fisiologis dan patofisiologis pada sistem pernapasan. *Penelitian Pernapasan* , 23(1), 216. <https://doi.org/10.1186/s12931-022-02122-6>
- Abdulnour, RE, Dushianthan, A., Kueferle, S., Bittner, E., & Brown, RH (2010). Skenario kasus: Edema paru tekanan negatif pascaoperasi akut. *Anesthesiology* , 112(6), 1338-1350.
- Ahmed, B., Arigliani, M., & Gupta, A. (2024). Manajemen pernapasan sindrom dada akut pada anak dengan penyakit sel sabit. *European Respiratory Review* , 33(173), 240005.

- Almendra, M., Goncalves, C., Casimito, A., & Estrada, J. (2023). Tromboembolisme vena pada masa kanak-kanak: Tinjauan 20 tahun di unit perawatan intensif pediatrik. *Residência Pediátrica* , 995, 123-135.
- Bateman, A., & Martin, M. (2021). UniProt: Basis pengetahuan protein universal pada tahun 2021. *Nucleic Acids Research* , 49(D1), D480-D489.
- Bezerra, FS, Lanzetti, M., Nesi, RT, Nagato, A., Silva, CP, Kennedy-Feitosa, E., ... & Valena, S. (2023). Stres oksidatif dan peradangan pada cedera paru akut dan kronis. *Antioksidan* , 12(3), 548.
- Beigi Harchegani, A., Tahmasbpour, E., Borna, H., Imamy, A., Ghanei, M., & Shahriary, A. (2018). Produksi radikal bebas dan stres oksidatif pada jaringan paru-paru pasien yang terpapar sulfur mustard: Tinjauan mekanisme seluler dan molekuler. *Penelitian Kimia dalam Toksikologi* , 31(3), 171-184.
- Bolandi, SM, Abdolmaleki, Z., & Assarehzadegan, M. (2021). Sifat anti-angiogenik bevacizumab memperbaiki peradangan sistem pernapasan pada model tikus asma yang diinduksi ovalbumin. *Peradangan* , 44(5), 1766-1779.
- Busana, M., Giosa, L., Cressoni, M., Gasperetti, A., Girolamo, LD, Martinelli, A., ... & Gattinoni, L. (2021). Dampak ketimpangan ventilasi-perfusi pada COVID-19: Model komputasi. *Jurnal Fisiologi Terapan* , 130(5), 1228-1240.

- Cai, M., Ye, H., Zhu, X., Li, X., Cai, L., Jin, J., ... & Huang, X. (2023). Faktor pertumbuhan fibroblas 21 meredakan cedera paru akut yang diinduksi lipopolisakarida dengan menekan jalur sinyal JAK2/STAT3. *Penelitian Peradangan* , 72(11), 1379-1393.
- Caravita, S., Baratto, C., Di Marco, F., Calabrese, A., Balestrieri, G., Russo, F., ... & Senni, M. (2020). Karakteristik hemodinamik pasien COVID-19 dengan sindrom gangguan pernapasan akut yang membutuhkan ventilasi mekanik. *European Journal of Heart Failure* , 22(12), 2199-2209.
- Catravas, JD (2022). Aktivasi reseptor cannabinoid-2 melindungi terhadap cedera paru akut dan peradangan yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*. *Penelitian Pernapasan* , 23(1), 253.
- Chang, C., Chow, CC, Tellier, LCAM, Vattikuti, S., Purcell, S., & Lee, JJ (2015). PLINK generasi kedua: Menghadapi tantangan kumpulan data yang lebih besar dan lebih kaya. *GigaScience* , 4(1), 47.
- Chen, X., & Tang, Z. (2024). Aplikasi baru nanomedisin untuk pengobatan cedera paru akut: Tinjauan literatur. *SAGE Open Nursing* , 10, 23779608241244974.
- Chen, Y., Zhang, S., Lu, X., Xie, W., Wang, C., & Zhai, Z. (2024). Penyebab tidak biasa dari kelemahan otot, gagal napas tipe II dan hipertensi paru: Laporan kasus miopati terkait reseptor ryanodine tipe 1 (RYR1). *BMC Pulmonary Medicine* , 24(1), 163.

- Chen, Z., Yang, X., Zhang, L., Li, M., Sun, L., & Qian, F. (2021). Celastrol mengurangi peradangan yang diinduksi LPS pada BMDM dan cedera paru akut pada tikus melalui penghambatan sinyal p-38 MAPK/MK2. *SAGE Open Medicine* , 9, 20503121211020569.
- Checa, J., & Aran, J. (2020). Homeostasis redoks saluran napas dan peradangan yang salah arah: Dari patogenesis molekuler hingga terapi baru dalam patologi pernapasan. *Jurnal Internasional Ilmu Molekuler* , 21(23), 9317.
- Cobes, N., Guernou, M., Lussato, D., Queneau, M., Songy, B., Bonardel, G., & Grellier, J. (2020). Temuan SPECT/CT ventilasi/perfusi pada berbagai lesi paru yang berhubungan dengan COVID-19: Seri kasus. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* , 47(9), 2028-2035.
- D'Alessandro, VF, D'Alessandro, C., Yasuma, T., Toda, M., Takeshita, A., Tomaru, A., ... & Gabazza, EC (2023). Inhibisi peptida turunan mikrobiota memperbaiki cedera paru akut yang sudah terjadi. *American Journal of Pathology* , 193(3), 365-377.
- Dampier, C., Odo, N., Dunton, LA, Li, AM, Oguonu, I., Ohaeri, C., ... & Aygun, B. (2022). Manajemen pernapasan sindrom dada akut pada anak-anak dengan penyakit sel sabit. *European Respiratory Review* , 33(173), 240005.
- Dassios, T., Sindelar, R., Williams, E., Kaltsogianni, O., & Greenough, A. (2024). Ventilasi invasif pada batas kelangsungan hidup: Studi patofisiologi pernapasan pada bayi

- yang lahir antara usia kehamilan 22 dan 24 minggu. *Fisiologi Pernapasan & Neurobiologi* , 327, 104339.
- Dhont, S., Derom, E., Van Braeckel, E., Depuydt, P., & Lambrecht, BN (2020). Patofisiologi hipoksemia bagian pada COVID-19. *Penelitian Pernapasan* , 21(1), 198.
- Dodson, M., Cirulis, M., & Elliott, C. (2022). Analisis riwayat keluarga menunjukkan risiko genetik bersama untuk hipertensi paru tromboembolik kronis dan tromboembolisme vena. *Sirkulasi Paru* , 12(4), 12170.
- Dzikowska-Diduch, O., Kurnicka, K., Lichodziejewska, B., Dudzik-Niewiadomska, I., Machowski, M., Roik, M., ... & Pruszczyk, P. (2022). Elektrokardiogram, ekokardiogram dan NT-proBNP dalam skrining hipertensi paru tromboembolisme pada pasien setelah emboli paru. *Jurnal Kedokteran Klinis* , 11(24), 7369.
- Ejikeme, CP, Nandakumar, V., & Gotur, D. (2025). Perubahan fisiologis pernapasan pada kehamilan. *Kedokteran Pernapasan* , 227, 108245.
- Engelmann, B., & Massberg, S. (2013). Trombosis sebagai sistem imun bawaan intravaskular. *Nature Reviews Immunology* , 13(1), 34-45.
- Eyring, V., Bony, S., Meehl, GA, Senior, CA, Stevens, B., Stouffer, RJ, & Taylor, KE (2016). Gambaran umum desain dan organisasi eksperimen Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6). *Pengembangan Model Geosains* , 9(5), 1937-1958.

- Fan, S., Zhao, Z., Liu, X., Peng, Y., Zhu, H., Yan, S., ... & Zeng, SZ (2024). Metformin mengurangi cedera paru akut dan peradangan akibat sepsis pada tikus muda dengan menekan jalur sinyal S100A8/A9-NLRP3-IL-1. *Journal of Inflammation Research* , 17, 2653-2675.
- Fagevik Olsén, M., Lannefors, L., Johansson, EL, & Persson, HC (2024). Variasi gejala pernapasan dan fungsional empat bulan setelah rawat inap akibat COVID-19: Sebuah studi potong lintang. *BMC Pulmonary Medicine* , 24(1), 178.
- Feng, X., Hua, M., Yang, C., Zhu, S., Ma, X., Yang, X., ... & Shi, X. (2025). Karakteristik klinis dan prognosis pasien rawat inap dewasa dengan edema paru dataran tinggi: Sebuah studi retrospektif multi-pusat di dataran tinggi Tiongkok dari tahun 2012 hingga 2022. *BMC Pulmonary Medicine* , 25(1), 28.
- Fischer, L., Van Aken, H., & Böckle, HB (2003). Manajemen hipertensi paru: Pertimbangan fisiologis dan farmakologis untuk ahli anestesi. *Anesthesia & Analgesia* , 96(6), 1603-1616.
- Frizzelli, R., & Frizzelli, A. (2025). Evaluasi ekokardiografi untuk fenotipe hipertensi paru pada PPOK: Tinjauan literatur dan usulan untuk praktik klinis. *Arsip Penelitian Medis* , 13(2), 6249.
- Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Kembaran digital: Teknologi pendukung, tantangan, dan penelitian terbuka. *IEEE Access* , 8, 108952-108971.

- Gan, R., Rosoman, N., Henshaw, DJ, Noble, EP, Georgius, P., & Sommerfeld, N. (2020). COVID-19 sebagai gangguan defisiensi ACE2 fungsional virus dengan penyakit multi-organ terkait ACE2. *Hipotesis Medis* , 144, 110024.
- Getzel, DM, Caputo, ND, Giordano, A., & Diaz, J. (2023). Manifestasi neurologis infeksi SARS-CoV-2 pada pasien rawat inap. *American Journal of Emergency Medicine* , 65, 97-103.
- Graham, JK, Mounjac, M., Hanzlick, R., & Mosunjac, M. (2007). Penyakit paru sel sabit dan kematian mendadak. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* , 28(2), 148-152.
- Greenfield, LJ, & Michna, BA (1988). Pengalaman klinis dua belas tahun dengan filter vena cava Greenfield. *Arsip Bedah* , 123(10), 1212-1215.
- Groves, AM, Johnston, CJ, Paris, N., Salama, NA, McGraw, MD, Blanc, RS, ... & Marples, B. (2025). Virus influenza A setelah radioterapi memperkuat cedera paru dan respons makrofag yang berasal dari monosit. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology* , 73(1), 113-127.
- Hajian, B., de Backer, JD, Vos, W., van Geffen, WH, De Winter, P., Usmani, O., ... & De Backer, W. (2018). Perubahan ventilasi-perfusi selama dan setelah eksaserbasi PPOK: Penilaian menggunakan pemodelan dinamika fluida. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* , 15(3), 295-303.
- He, H., Chi, Y., Long, Y., Yuan, S., Zhang, R., Yang, Y., ... & Zhao, Z. (2021). Tiga klasifikasi luas etiologi gagal napas akut

- berdasarkan ventilasi dan perfusi regional dengan tomografi impedansi listrik: Sebuah studi yang menghasilkan hipotesis. *Annals of Intensive Care* , 11(1), 121.
- Hynd s, M., Park, C., Bruce, SS, & Fleck, E. (2025). Abstrak FR404: Melakukan revaskularisasi atau tidak melakukan revaskularisasi stenosis arteri ginjal? Sebuah kasus sindrom Pickering: Stenosis arteri ginjal dengan edema paru mendadak. *Hipertensi* , 82(Suppl 1), FR404.
- Imiela, A., Kucharska, J., Kukliski, F., Fernandez Moreno, T., Dzik, K., & Pruszczyk, P. (2025). Penelitian lanjutan dalam patofisiologi tromboembolisme vena-emboli paru akut. *Biomedicines* , 13(4), 906.
- Ingle, DT, & Bailey, HP (2020). Mikroangiopati trombotik tumor paru. *Jurnal American Society of Echocardiography* , 33(12), 1492-1493.
- Kapellos, T., Conlon, T., Yildirim, A., & Lehmann, M. (2023). Dampak sistem imun terhadap cedera dan regenerasi paru pada PPOK. *European Respiratory Review* , 32(169), 230089.
- Kuncar, VC, Acevedo, CC, Aguirre, CA, & Espejo, PD (2024). Tromboemboli paru masif pada remaja dengan infeksi SARS-CoV-2. *Archivos Argentinos de Pediatría* , 122(5), 10474.
- Lehmann, A., Gysan, M., Bernitzky, D., Bal, C., Prosch, H., Zehetmayer, S., ... & Gompelmann, D. (2022). Perbandingan uji fungsi paru, kapasitas difusi, analisis gas darah dan CT scan pada pasien dengan dan tanpa gejala pernapasan persisten setelah COVID-19. *BMC Pulmonary Medicine* , 22(1), 168.

- Le Roux, P., Hicks, R., Siva, S., & Hofman, M. (2019). Pemindaian ventilasi dan perfusi paru PET/CT menggunakan Galligas dan Gallium-66-MAA. *Seminar Kedokteran Nuklir* , 49(1), 71-82.
- Liu, Q., Dwyer, G., Zhao, Y., Li, H., Mathews, L., Chakka, A., ... & Turnquist, H. (2019). Sekresi IL-13 yang dimediasi IL-33 oleh Treg ST2+ mengontrol peradangan setelah cedera paru-paru. *JCI Insight* , 4(3), 123919.
- Liu, Y., Feng, X., Tang, Y., Sun, Y., Pu, X., & Feng, X. (2023). Karakteristik klinis timbulnya tromboembolisme vena akibat edema paru ketinggian tinggi yang parah di daerah dataran tinggi. *Jurnal Trombosis* , 21(1), 21.
- Liu, Y., Yi, J., Zhang, S., Lu, Y., Wang, J., & Liu, B. (2020). Patofisiologi penyakit kritis COVID-19 yang disebabkan oleh trombus paru difus dan disfungsi endotel paru yang responsif terhadap trombolisis. *Clinical & Translational Medicine* , 9(5), 44.
- Lu, W., Shahzad, AM, Simon, AA, Haug, G., Waters, M., & Sohal, S. (2025). Patofisiologi saluran udara kecil pada fibrosis paru idiopatik (IPF): Zona diam. *Expert Review of Respiratory Medicine* , 19(2), 2467341.
- Lutsey, P., Evensen, L., Thenappan, T., Prins, K., Walker, RF, Farley, J., ... & Zakai, N. (2020). Insiden dan faktor risiko hipertensi paru setelah tromboembolisme vena: Analisis basis data perawatan kesehatan yang besar. *Journal of the American Heart Association* , 10(18), 24358.

- Ma, F., Zhou, K., Hua, Y., Liu, X., Duan, H., Li, Y., & Wang, C. (2018). Hipertensi paru tromboembolik kronis sebagai manifestasi pertama sindrom nefrotik pada anak berusia 12 tahun. *Kedokteran* , 97(42), 12349.
- Mai, JG, He, Q., Liu, Y., & Hou, Y. (2023). Hyperoside melemahkan cedera paru akut (ALI) yang disebabkan oleh sepsis melalui regulasi autofagi dan penekanan peradangan. *Journal of Inflammation Research* , 16, 1257615.
- Mahaletchumy, T., Muhamad, M., Mohammad Kazmin, NE, Kori, N., & Periyasamy, P. (2021). Embolisme paru pada pasien COVID-19 tanpa gejala yang terdeteksi pada SPECT/CT ventilasi/perfusi. *Kedokteran Nuklir Klinis* , 46(5), 3513.
- Martins, GH, Contardi, E., Lopes, D., de Souza, TF, Grangeia, TA, Dertkigil, SS, ... & Ramos, C. (2022). Perbandingan langsung antara tomografi emisi foton tunggal/tomografi terkomputasi ventilasi/perfusi dan angiografi tomografi terkomputasi multidetektor untuk deteksi emboli paru akut dalam praktik klinis. *SAGE Open Medicine* , 10, 2045894019873545.
- Miksov, L., Dytrych, V., Ptnk, V., Balk, M., Linhart, A., Blohlvek, J., & Jansa, P. (2024). Perfusi paru pada pasien yang bertahan hidup jangka panjang dengan sindrom gangguan pernapasan akut berat terkait COVID-19 yang diobati dengan oksigenasi membran ekstrakorporeal. *Sirkulasi Paru* , 14(3), 12431.
- Modig, J., Hedstrand, U., Fischer, JW, & Lundström, J. (1976). Pengenalan dan pengobatan dini mikroembolisme paru pasca trauma. *Critical Care Medicine* , 4(3), 136-146.

- Nagre, NN, Nicholson, G., Cong, X., Lockett, J., Pearson, A., Chan, V., ... & Catravas, JD (2022). Aktivasi reseptor cannabinoid-2 melindungi terhadap cedera paru akut dan peradangan yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*. *Penelitian Pernapasan* , 23(1), 253.
- Ning, P., Wu, J., Long, Q., Zheng, Y., Gan, J., Hu, X., ... & Gao, Z. (2025). Palmatine melemahkan cedera paru akut yang diinduksi lipopolisakarida melalui penekanan aktivasi inflamasi NLRP3, piroptosis, dan remodeling metabolisme. *Penelitian Peradangan* , 74(1), 2358-6.
- Novotny, L., Novotny, M., Koncalova, A., & Rehakova, R. (2018). Hipertensi paru dan olahraga pada kehamilan: Sebuah studi prospektif. *Hipertensi dalam Kehamilan* , 37(1), 9-17.
- Parmley, LF, North, RL, & Ott, B. (1962). Perubahan hemodinamik tromboembolisme paru akut. *Circulation Research* , 11(3), 450-461.
- Pervizaj-Oruqaj, L., Ferrero, MR, Matt, U., & Herold, S. (2024). Penjaga harmoni paru-paru: Makrofag alveolar yang mengatur simfoni peradangan paru-paru dan homeostasis jaringan. *European Respiratory Review* , 33(172), 230263.
- Planer, JD, & Morrissey, EE (2022). Setelah badai: Regenerasi, perbaikan, dan pemulihan homeostasis antara epitel alveolar dan sistem imun bawaan setelah cedera paru akibat virus. *Tinjauan Tahunan Patologi: Mekanisme Penyakit* , 18, 127-150.

- Poor, H., Ventetuolo, C., Tolbert, T., Chun, G., Serrao, G., Zeidman, A., ... & Powell, C. (2020). Patofisiologi penyakit kritis COVID-19 yang disebabkan oleh trombus paru difus dan disfungsi endotel paru yang responsif terhadap trombolisis. *Clinical & Translational Medicine* , 9(5), 44.
- Pencegahan Tromboembolisme Vena pada Bedah Ginekologi. (2021). Ringkasan buletin praktik ACOG, nomor 232. *Obstetri & Ginekologi* , 138(1), 4446.
- Qi, L., Wang, S., Guo, T., Qi, Z., Wu, S., Gao, D., ... & Yang, A. (2024). Mekanisme Qingdai dalam mengurangi cedera paru akut dengan menghambat jalur sinyal JAK2/STAT3. *Jurnal Penelitian Peradangan* , 17, 8301-8320.
- Rabec, C., Janssens, JP, & Murphy, P. (2025). Ventilasi pada penderita obesitas: Wawasan fisiologis dan manajemen. *European Respiratory Review* , 34(175), 240190.
- Reuter, S., Moser, C., & Baack, M. (2014). Gangguan pernapasan pada bayi baru lahir. *Pediatrics in Review* , 35(10), 417-429.
- Roman-Ros, G., Rosario-Ortiz, G., Ramos-Benitez, MJ, Mosquera, RA, & De Jesus-Rojas, W. (2026). Pemindaian ventilasi-perfusi: Pendekatan pencitraan fungsional untuk penyakit paru regional pada disfungsi silia primer. *Otorhinolaryngologi Klinis dan Eksperimental* , 17(1), 429-529.
- Rozas, J., Ferrer-Mata, A., Sánchez-DelBarrio, JC, Guirao-Rico, S., Librado, P., Ramos-Onsins, SE, & Sánchez-Gracia, A. (2017). DnaSP 6: Analisis polimorfisme urutan DNA dari kumpulan

- data besar. *Biologi dan Evolusi Molekuler* , 34(12), 3299-3302.
- Senna, S., Bulent, M., Derya, K., Deniz, K., Halil, A., Okan, E., & Bedrettin, Y. (2020). Data kehidupan nyata penggunaan antikoagulan langsung, risiko perdarahan, dan kekambuhan tromboembolisme vena pada pasien hipertensi paru tromboembolik kronis: Sebuah studi retrospektif observasional. *SAGE Open Medicine* , 8, 2045894019873545.
- Shen, CS, Zhang, Z., Xie, T., Ji, J., Xu, J., Lin, L., ... & Zhao, X. (2020). Rhein menekan cedera inflamasi paru yang diinduksi oleh virus sinsitial pernapasan manusia melalui penghambatan aktivasi inflamasi NLRP3 melalui jalur NF- κ B pada tikus. *Frontiers in Pharmacology* , 10, 1600.
- Shimojo, T., Tada, T., Ito, H., Kinoshita, H., & Hayashi, F. (2025). Tromboangiopati mikro tumor paru atau hipertensi paru tromboembolik kronis? Didiagnosis dengan sitologi aspirasi baji paru menggunakan kateter Swan-Ganz: Laporan kasus. *European Heart Journal Case Reports* , 9(3), ytaf648.
- Singh, D., Wild, J., Saralaya, D., Lawson, R., Marshall, H., Goldin, J., ... & Tillmann, H. (2022). Pengaruh indacaterol/glycopyrronium terhadap ventilasi dan perfusi pada PPOK: Sebuah uji coba acak. *Penelitian Pernapasan* , 23(1), 49.
- Slobod, D., Damia, A., Leali, M., Spinelli, E., & Mauri, T. (2022). Patofisiologi dan makna klinis ketidaksesuaian ventilasi-

- perfusi pada sindrom gangguan pernapasan akut. *Biologi* , 12(1), 67.
- Stenmark, KR, Frid, MG, Gerasimovskaya, E., Zhang, H., McCarthy, MK, Thurman, JM, & Morrison, TE (2021). Mekanisme penyakit vaskular paru yang disebabkan oleh SARS-CoV-2: Peran potensial komplemen. *Sirkulasi Paru* , 11(2), 20458940211015799.
- Stratmann, G., & Gregory, GA (2003). Vasokonstriksi neurogenik dan humoral pada tromboembolisme paru akut. *Anesthesia & Analgesia* , 97(2), 341-354.
- Sun, L., Tian, H., Liu, J., Liu, M., Li, Y., Li, H., ... & Zhai, Z. (2025). Peran lingkungan mikro pembuluh darah paru pada hipertensi paru tromboembolik kronis. *Sirkulasi Paru* , 15(3), 70118.
- Swenson, K., & Swenson, E. (2021). Patofisiologi sindrom gangguan pernapasan akut dan cedera paru COVID-19. *Klinik Perawatan Kritis* , 37(3), 577-591.
- Swenson, K., & Hardin, CC (2022). Patofisiologi hipoksemia pada penyakit paru COVID-19. *Klinik Kedokteran Dada* , 43(4), 785-797.
- Taenaka, H., Fang, X., Maishan, M., Trivedi, A., Wick, K., Gotts, J., ... & Matthay, M. (2024). Pengurangan neutrofil mengurangi keparahan cedera paru pada fase awal pneumonia pneumokokus pada tikus. *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology* , 327(4), L481-L492.
- Tolnai, J., Ballk, B., Sáy, R., Schranc, A., Varga, G., Babik, B., ... & Petók, F. (2024). Perubahan mekanika paru dan kesesuaian

- ventilasi-perfusi: Perbandingan emboli udara dan tromboembolisme paru pada tikus. *BMC Pulmonary Medicine* , 24(1), 82.
- Urtubia, A., Picero-Hermida, S., Alfaro-Arnedo, E., Beni-Ledesma, J., Canalejo, M., de Toro, M., ... & López, I. (2025). Defisiensi IGF1R mengurangi cedera paru akut dengan meningkatkan profil transkripsional anti-inflamasi. *Penelitian Pernapasan* , 26(1), 339.
- Verbraecken, J., & McNicholas, W. (2013). Mekanika pernapasan dan kontrol ventilasi pada sindrom tumpang tindih dan hipoventilasi obesitas. *Penelitian Pernapasan* , 14(1), 132.
- Verma, A. (2016). Tuberkulosis dan hipertensi paru: Komentar. *Lung India* , 33(1), 55-57.
- Wang, QL, Yang, L., Peng, Y., Gao, M., Yang, M., Xing, W., & Xiao, XZ (2019). Ginsenoside Rg1 mengatur SIRT1 untuk memperbaiki peradangan dan cedera paru-paru yang disebabkan oleh sepsis melalui penghambatan stres dan peradangan retikulum endoplasma. *Pengobatan Komplementer dan Alternatif Berbasis Bukti* , 2019, 6453296.
- Wang, X., Zhong, M., Dong, MH, Song, J., Zheng, Y., Wu, W., ... & Zheng, X. (2022). Posisi tengkurap meningkatkan kesesuaian ventilasi-perfusi yang dinilai dengan tomografi impedansi listrik pada pasien dengan ARDS: Sebuah studi fisiologis prospektif. *Critical Care* , 26(1), 102.
- Wang, Y., Zhou, H., Wang, B., Liu, Y., Long, K., & Zhang, H. (2025). Campuran Siji Kangbingdu memperbaiki cedera paru

- akut yang diinduksi LPS dengan menurunkan jalur sinyal TNF/IL-17: Sebuah studi komprehensif menggunakan transkriptomik, farmakologi jaringan, dan verifikasi eksperimental. *Jurnal Penelitian Peradangan* , 18, 1-28.
- Weiss, BM, Maggiorini, M., Jenni, R., Lauper, U., Popov, VA, Bombeli, T., & Spahn, DR (2000). Pasien hamil dengan hipertensi paru primer: Vasodilator paru inhalasi dan anestesi epidural untuk persalinan sesar. *Anesthesiology* , 92(4), 1040-1054.
- Yao, DX, Flieder, DB, & Hoda, SA (2001). Mikroangiopati trombotik tumor paru. *Arsip Patologi & Kedokteran Laboratorium* , 125(3), 304-307.
- Yang, Y., Chen, J., Chen, J., Gong, X., Xiang, W., Wang, X., ... & Ge, X. (2025). Sel punca ekto-mesenkimal yang berasal dari mukosa hidung memperbaiki cedera paru akut yang diinduksi LPS. *Journal of Drug Delivery Science and Technology* , 102, 2558686.
- Zhang, J., Hu, X., Wang, T., Xiao, R., Zhu, L., Ruiz, M., Dupuis, J., & Hu, Q. (2023). Vesikel ekstraseluler pada tromboembolisme vena dan hipertensi paru. *Jurnal Nanobiotechnology* , 21(1), 216.
- Zhao, Y., Shen, X., Fan, Y., Wei, N., Ling, Z., Yao, Y., ... & Jin, H. (2024). Pemberian intranasal sistem obat-nanopartikel biomimetik yang diselubungi membran sel makrofag mengurangi cedera paru akut. *SAGE Open Medicine* , 12, 20517314241287487.

- Zhu, J., Ao, X., Liu, Y., Zhou, S., Hou, Y., Yan, Z., ... & Gu, Y. (2024). TNKS1BP1 memediasi penuaan AECII dan cedera paru-paru akibat radiasi melalui penekanan degradasi EEF2. *Penelitian Pernapasan* , 25(1), 214.
- Zhu, YJ, Zhou, YP, Wei, YP, Xu, XQ, Yan, XX, Liu, C., ... & Jing, Z. (2021). Hubungan antara hasil antikoagulasi dan riwayat tromboembolisme vena pada hipertensi paru tromboembolik kronis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine* , 8, 628284.
- Azkur, AK, Akdi, M., Azkur, D., Sokolowska, M., van de Veen, W., Brggen, M., O'Mahony, L., Gao, Y., Nadeau, K., & Akdis, C. (2020). Respon imun terhadap SARS-CoV-2 dan mekanisme perubahan imunopatologis pada COVID-19. *Alergi* , 75(7), 1564–1581. <https://doi.org/10.1111/all.14364>
- Brook, I. (1984). Infeksi anaerobik pada masa kanak-kanak. *Clinical Infectious Diseases* , 6(Suplemen 1), 187–195. https://doi.org/10.1093/clinids/6.supplement_1.s187
- Debnath, A., & Todi, S. (2024). Profil klinis pasien yang dirawat dengan infeksi saluran pernapasan komplikasi di ICU dengan panel PCR multipleks positif (Biofire). *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery* , 76(S1), 226–239. <https://doi.org/10.5005/jaypee-journals-10071-24667.226>
- De Leeuw, E., & Hammad, H. (2024). Peran sel dendritik dalam infeksi virus pernapasan. *European Respiratory Review* , 33(172), 240250. <https://doi.org/10.1183/16000617.0250-2023>

- Girkin, J., Maltby, S., & Bartlett, N. (2022). Terapi berbasis agonis reseptor Toll-like untuk penyakit virus pernapasan: berpikir di luar sel. *European Respiratory Review* , 31(164), 210274. <https://doi.org/10.1183/16000617.0274-2021>
- Hui, KP, Cheung, M., Perera, RAPM, Ng, K., Bui, C., Ho, J., ... & Chan, M. (2020). Tropisme virus corona baru SARS-CoV-2 pada saluran pernapasan manusia: analisis kultur ex vivo dan in vitro. *Pengobatan Pernapasan Lancet* , 8(11), 995–1005. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3552870>
- Jia, H., Gao, J., Ren, F., & Ma, Y. (2023). Analisis spektrum kultur dahak anak-anak dengan infeksi saluran pernapasan di Wuxi antara tahun 2014 dan 2021. *Infeksi dan Resistensi Obat* , 16, 8073–8084. <https://doi.org/10.2147/IDR.S423580>
- Khosroshahi, LM, Rokni, M., Mokhtari, T., & Noorbakhsh, F. (2021). Imunologi, imunopatogenesis dan imunoterapi COVID-19: tinjauan umum. *International Immunopharmacology* , 84, 107364. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.107364>
- Krawitz, C., Mraheil, MA, Stein, M., Imirzalioglu, C., Domann, E., Pleschka, S., & Hain, T. (2011). Aktivitas penghambatan ekstrak cair elderberry terstandarisasi terhadap patogen bakteri pernapasan manusia yang relevan secara klinis dan virus influenza A dan B. *BMC Complementary and Alternative Medicine* , 11(1), 16. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-11-16>

- Al Nufaiei, ZF, & Alshamrani, KM (2025). Membandingkan ultrasonografi, rontgen dada, dan CT scan untuk deteksi pneumonia. *Tinjauan Multidisiplin* , 8, e501714.
- Anastasio, F., Barbuto, S., Scarnecchia, E., Cosma, P., Fugagnoli, A., Rossi, G., Parravicini, M., & Parravicini, P. (2021). Dampak jangka menengah COVID-19 pada fungsi paru-paru, kapasitas fungsional, dan kualitas hidup. *European Respiratory Review* , 30(162), 200195.
- Attarchi, M., Yazdanparast, T., Mohtasham, S., Barzegar, A., Mohagheghian, M., Seyedmehdi, SM, Pormehr, PS, Talaee, N., & Jamaati, H. (2021). Tantangan dalam data spirometri longitudinal dalam kedokteran kerja: Indeks spirometri selama lima tahun berturut-turut dan faktor penyebabnya. *Jurnal Kesehatan Kerja Iran* , 18(1), 4.
- Bondarenko, Y. (2025). Signifikansi klinis dan diagnostik warna dan konsistensi sekresi dari saluran pernapasan atas dan bawah dalam menilai etiologi bakteri atau virus penyakit. *Catatan Ilmiah Universitas Teknologi Lviv* , 2(133), 33.
- Briones-Claudett, KH, Briones-Claudett, MH, Briones-Zamora, KH, Benites Sols, JG, Ronquillo-Barzola, CS, Jimenez Jimenez, WJ, Cedeo Robalino, ZS, Touriz Bonifaz, MA, & Barberan-Torres, P. (2025). Transeksi bronkus lobus tengah pada trauma tumpul toraks akibat tabrakan kendaraan bermotor berkecepatan tinggi: Laporan kasus. *Jurnal Laporan Kasus Amerika* , 26, 946488.

- Choudhury, S., Chohan, AA, Taweeseedt, PT, & Vakil, A. (2022). Studi menarik tentang tes fungsi paru pasca pneumonia COVID-19 pada populasi yang didominasi Hispanik. *CHEST* , 162(4), 156.
- Conti, P., Oliveira Ribeiro, M.Â. G., Gomez, C., Souza, A., Borgli, DSP, Sakano, E., Pascoa, M., Severino, SD, Castilho, T., Marson, FAL, Ribeiro, JD, Contrera, AAD, Fraga, MCA, Peixoto, S. Á., Sposito, AC, Siqueira, BA, Gonçalves, ES, Nascimento, ER, Guerra Júnior, G., ... Serrano, T. (2025). Ciri-ciri paru dan fungsional setelah infeksi SARS-CoV-2 pada tiga kelompok tingkat keparahan WHO: Sebuah studi observasional. *Perbatasan dalam Kedokteran* , 12, 1561387.
- Cooper, CB (2005). Penilaian fungsi paru pada PPOK. Seminar dalam Kedokteran Pernapasan dan Perawatan Intensif , 26(2), 212-222.
- Culver, BH (2012). Bagaimana batas bawah rentang normal harus didefinisikan? *Perawatan Pernapasan* , 57(1), 136-145.
- Darweesh, AA, Eldahdouh, S., Farahat, AR, & Eid, H. (2025). Pengaruh COVID-19 terhadap diagnosis tuberkulosis paru. *Jurnal Penyakit Dada dan Tuberkulosis Mesir* , 54, 19-25.
- De Benedictis, FD, Boner, A., & Bush, A. (2025). Selamat datang di negeri dongeng asma. *Pulmonologi Pediatrik* , 60(5), 71016.
- Doherty, C., Kubaski, F., Tomatsu, S., & Shaffer, T. (2017). Tes fungsi paru non-invasif pada pasien Morquio. *Klinik Genetika* , 2(1), 1097.

- Douglas, J., & Bosso, J. (2023). Apa yang baru dalam diagnosis dan pengobatan penyakit pernapasan yang diperburuk oleh aspirin: Tinjauan singkat. *Alergi Klinis & Eksperimental* , 53(3), 145254.
- Eze, J., Ozoh, O., Otuu, FC, Shu, E., & Anyaehie, BU (2022). Gejala pernapasan dan fungsi paru-paru di antara narapidana di penjara Nigeria: Sebuah studi potong lintang. *BMC Pulmonary Medicine* , 22, 60.
- Faramawy, MS, AbdelHalim, H., & Mohamad, M. (2019). Penggunaan spirometri sebagai alat objektif dalam diagnosis dan manajemen obstruksi jalan napas pada pasien yang didiagnosis dan diobati dengan penyakit paru obstruktif kronis atau asma. *Jurnal Penyakit Dada dan Tuberkulosis Mesir* , 68(3), 57-69.
- Ferri Navarrete, MT, Lima Moncayo, A., Paz, AO, & Campos-Mio, S. (2025). Gejala pernapasan akut tidak selalu merupakan penyakit pernapasan umum pada anak: Laporan kasus klinis. *Metrociencia* , 33(3), 148-154.
- Gelzinnis, S., Lathieff, AL, Simpson, JL, & Wark, PA (2025). Karakterisasi peradangan saluran napas pada orang dewasa Aborigin dan Torres Strait Islander serta non-Aborigin dan Torres Strait Islander dengan asma dan PPOK. *BMJ Open Respiratory Research* , 12(1), 002619.
- Graham, B., Steenbruggen, I., Miller, MR, Barjaktarevic, I., Cooper, B., Hall, G., Hallstrand, T., Kaminsky, D., McCarthy, K., McCormack, M., Oropez, CE, Rosenfeld, M., Stanojevic, S.,

- Swanney, M., & Thompson, BR (2019). Standardisasi spirometri pembaruan 2019. Pernyataan teknis resmi American Thoracic Society dan European Respiratory Society. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* , 200(8), e70-e88.
- Gupta, S., Agrawal, M., & Deepak, D. (2022). Klasifikasi suara auskultasi ke dalam temuan spirometri objektif menggunakan MVMD dan 3D CNN. *Prosiding Konferensi Komunikasi Nasional 2022* , 1-6.
- Johnson, JD, & Theurer, WM (2014). Pendekatan bertahap untuk interpretasi tes fungsi paru-paru. *American Family Physician* , 89(3), 231-237.
- Kahnert, K., Lempert, LM, Behr, J., Elsner, L., Bolt, T., Tufman, A., & Kauffmann-Guerrero, D. (2023). Hiperinflasi dan penurunan kapasitas difusi memprediksi prognosis pada SCLC: Nilai pengujian fungsi paru pra-terapi yang diperpanjang. *SAGE Open Medicine* , 11, 205031662311996.
- Khan, AQ, Nayyar, S., Khalid, S., Taqi, I., & Khan, M. (2024). Prevalensi penyakit paru interstisial pada pasien batuk kronis yang menggunakan rontgen dada dan CT dada sebagai alat diagnostik. *JIMDC* , 13(1), 1073.
- Kohno, S. (2006). Konsep dan penggunaan pedoman. *Respirologi* , 11(4), 547-555.
- Lamprecht, B., Mahringer, A., Soriano, J., Kaiser, B., Buist, A., & Studnicka, M. (2013). Apakah spirometri digunakan dengan tepat untuk mendiagnosis PPOK? Hasil dari studi BOLD di

- Salzburg, Austria: Sebuah studi analitik berbasis populasi. *Primary Care Respiratory Journal* , 22(1), 32.
- Loewen, JM, & Bach, J. (2022). Melakukan pemeriksaan saluran napas atas pada anjing. *Veterinary Emergency and Critical Care* , 32(1), 13124.
- Mac, A., Xu, T., Wu, JK, Belousova, N., Kitazawa, H., Vozoris, N., Rozenberg, D., Ryan, C., Valaee, S., & Chow, C. (2022). Pembelajaran mendalam menggunakan persepsi multi-lapisan meningkatkan ketajaman diagnostik spirometri: Sebuah studi tunggal di Kanada. *BMJ Open Respiratory Research* , 9(1), 001396.
- Metlay, JP, Kapoor, WN, & Fine, MJ (1997). Apakah pasien ini menderita pneumonia yang didapat dari komunitas? *JAMA*, 278(17), 1440-1445.
- Morisco de S, P., Castro, H., Lopes, A., & de Melo, PL (2016). Diagnosis dini kelainan pernapasan pada pekerja yang terpapar asbes dengan teknik osilasi paksa. *PLOS ONE* , 11(9), 161981.
- Noriega-Aguirre, L., & Ros, M. (2024). Fungsi paru pasca COVID-19. *Revista Médica de Postgrado* , 2024(23), 2365.
- Odame, K., Atkins, G., Nyamukuru, MT, & Fearon, K. (2021). Menentukan tingkat keparahan PPOK dari pernapasan normal. *Prosiding Konferensi Internasional Tahunan ke-43 IEEE EMBS* , 5754-5757.
- Oliveira, B., Ribeiro, CO, de Sousa, CM, Lopes, MC, Lopes, AJ, & de Melo, PL (2025). Kelainan pernapasan pada sarkoidosis: Fisiopatologi dan diagnosis dini menggunakan osilometri yang

- dikombinasikan dengan pemodelan pernapasan. *BMC Pulmonary Medicine* , 25, 51.
- Peyrony, O., Marbeuf-Gueye, C., Truong, V., Giroud, M., Rivière, C., Khenissi, K., Legay, L., Simonetta, M., Elezi, A., Principe, A., Taboulet, P., Ogereau, C., Tourdjman, M., Ellouze, S., & Fontaine, J. (2020). Akurasi temuan klinis departemen gawat darurat untuk diagnosis penyakit coronavirus 2019. *Annals of Emergency Medicine* , 76(3), 330-338.
- Postma, DS, Brusselle, G., Bush, A., & Holloway, JW (2011). Saya membawa payung, jadi tentu saja tidak hujan. *Thorax* , 66(9), 758-759.
- Rodriguez, D. (2024). Meningkatkan prediksi nilai referensi spirometri: Menjelajahi jaringan saraf sebagai alternatif model statistik yang sudah mapan. *Prosiding Konferensi Internasional IEEE ke-17 tentang Bioinformatika dan Bioteknik* , 822487.
- Salehi, S., Reddy, S., & Gholam rezanezhad, A. (2020). Konsekuensi paru jangka panjang penyakit coronavirus 2019 (COVID-19). *Teknologi Radiologi* , 92(1), 200407.
- Sangeetha, M., Sharma, S., Kanjalkar, J., & Mangaiyarkarasi, D. (2024). Metode pembelajaran mendalam untuk mendeteksi kelainan pada rontgen dada dan CT scan. *Anveshika* , 28, 1847.
- Shmueli, E., Bar-On, O., Amir, B., Mei-Zahav, M., Stafler, P., Levine, H., Steuer, G., Rothschild, B., Tsviban, L., Amitai, N., Dotan, M., Chodick, G., Prais, D., & Ashkenazi-Hoffnung, L.

- (2023). Evaluasi paru pada anak dengan gejala pernapasan pasca-COVID-19: Studi kohort prospektif. *Jurnal Kedokteran Klinis* , 12(21), 6891.
- Sufian, MA, Hamzi, W., Sharifi, T., Zaman, S., Alsadder, L., Lee, E., Hakim, A., & Hamzi, B. (2024). Diagnostik sinar-X toraks berbasis AI: Pembelajaran transfer transformatif untuk validasi klinis dalam radiografi paru. *Jurnal Kedokteran Personalisasi* , 14(8), 856.
- Toledano-Sierra, P., Arriola-Hernández, M., & Orueta-Sánchez, R. (2015). Kegunaan data klinis dan tes diagnostik cepat untuk mengidentifikasi etiologi bakteri pada infeksi saluran pernapasan dewasa. *Medwave* , 15(1), 6067.
- Tseng, HJ, Henry, TS, Veeraraghavan, S., Mittal, P., & Little, BP (2017). Tes fungsi paru untuk ahli radiologi. *Radiographics* , 37(6), 1636-1656.
- van den Berk, IA, Lejeune, EH, Kanglie, MM, van Engelen, TS, de Mony, W., Bipat, S., Bossuyt, P., Stoker, J., & Prins, J. (2023). Hasil rontgen dada atau CT dada dosis sangat rendah pada pasien gawat darurat yang diduga mengalami infeksi paru tanpa gejala atau tanda pernapasan. *Radiologi Eropa* , 33(8), 5403-5412.
- Zalewa, K., Olszak, J., Kapan, W., Orowska, D., Bartoszek, L., Poleszczuk, M., Poleszczuk, K., Czuba, A., & Milewska, A. (2024). Ultrasonografi dalam diagnosis bronkiolitis: Evaluasi efektivitas dan aplikasi dalam praktik klinis. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kesehatan* , 14(3), 55983.

Zeng, F., Cai, Y., Guo, Y., Chen, W., Lin, MS, Zheng, J., Zeng, H., Wang, S., & Qin, G. (2021). Nilai diagnostik rontgen dada pada penyakit coronavirus 2019: Studi perbandingan rontgen dan CT. *SAGE Open* , 11, 2158244021016204.

Kemajuan dan tantangan dalam praktik klinis farmakologi dan farmakoterapi saluran pernapasan. (26 Juni 2024). *Jurnal Morfologi Internasional* , 42(7).
<https://doi.org/10.56238/rcsv14n2-026>

Aguilar, L., Barberan, F., & Giménez, MJ (2012, 1 Mei). Pembaruan tentang kegunaan klinis dan penggunaan optimal cefditoren. *Jurnal Internasional Kedokteran Umum* , 5, 531.
<https://doi.org/10.2147/ijgm.s25989>

Akhtar, A., Hassali, MA, Zainal, H., Ali, I., Iqbal, M., & Khan, A. (2021, 1 Januari). Infeksi saluran pernapasan pada lansia: Prevalensi dan faktor-faktor yang terkait dengan hasil pengobatan. *Kemajuan Terapi dalam Penyakit Pernapasan* , 15, 1753466620971141.
<https://doi.org/10.1177/1753466620971141>

Ambrose, PG, Grasela, DM, Grasela, TH, Passarell, J., Mayer, H., & Pierce, PF (2001, Oktober). Farmakodinamika fluoroquinolon terhadap *Streptococcus pneumoniae* pada pasien dengan infeksi saluran pernapasan yang didapat di komunitas. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* , 45(10), 2793–2797. <https://doi.org/10.1128/aac.45.10.2793-2797.2001>

- Arenfeldt, U., Hansson, L., & Barnes, PJ (2023, 24 Juli). Penggunaan rasional kortikosteroid hirup untuk pengobatan PPOK. *Nature Reviews Disease Primers* , 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41533-023-00347-6>
- Bjerner, L., Boucot, I., Maltais, F., Kerwin, E., Naya, I., Tombs, L., ... & Vogelmeier, C. (2021, Juni). Terapi bronkodilator ganda sebagai pengobatan lini pertama pada pasien PPOK simptomatik yang belum pernah menjalani terapi pemeliharaan: Analisis yang telah ditentukan sebelumnya dari uji coba EMAX. *International Journal of COPD* , 16, 1577. <https://doi.org/10.2147/COPD.S291751>
- Blasi, F., Cazzola, M., Tarsia, P., Cosentini, R., Aliberti, S., Santus, P., ... & Allegra, L. (2005, 1 Oktober). Azitromisin dan infeksi saluran pernapasan bawah. *Pendapat Ahli tentang Farmakoterapi* , 6(13), 2335–2347. <https://doi.org/10.1517/14656566.6.13.2335>
- Burkhardt, O., & Welte, T. (2009, 1 Agustus). 10 tahun pengalaman dengan kuinolon pneumokokus moxifloxacin. *Expert Review of Respiratory Medicine* , 3(4), 395–407. <https://doi.org/10.1586/eri.09.46>
- Cao, Z., Lan, Y., Chen, L., Xiang, M., Peng, Z., Zhang, J., & Zhang, H. (2019, September). Resistensi terhadap obat antituberkulosis lini pertama dan prevalensi mutasi pncA pada isolat klinis *Mycobacterium tuberculosis* dari Zunyi, Provinsi Guizhou, Tiongkok. *Infeksi dan Resistensi Obat* , 12, 2943. <https://doi.org/10.2147/IDR.S222943>

- Cheng, L., Luo, M., Guo, Y., Fan, Y., Wang, P., Zhou, G., ... & Liu, S. (2023, 6 Oktober). Korelasi antara konsentrasi plasma obat anti-tuberkulosis lini pertama dan parameter fisiologis yang memengaruhi konsentrasi. *Frontiers in Pharmacology* , 14, 1248331. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1248331>
- Choi, YK, Jayanti, RP, Uyen, NTH, Cho, YS, & Shin, JG (2025, Juni). Aplikasi pemantauan obat terapeutik otomatis berbasis web untuk pengobatan presisi dalam manajemen tuberkulosis. *Tuberkulosis dan Penyakit Pernapasan* , 33(3), e9. <https://doi.org/10.12793/tcp.2025.33.e9>
- Coso, B., Dacal, D., & Pérez de Llano, LA (2018, 1 Oktober). Tumpang tindih Asma-PPOK: Identifikasi dan pengobatan optimal. *Kemajuan Terapi dalam Penyakit Pernapasan* , 12, 1753466618805662. <https://doi.org/10.1177/1753466618805662>
- Craig, WA, & Vogelmann, B. (1987, 1 Juni). Efek pasca-antibiotik. *Annals of Internal Medicine* , 106(6), 900–902. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-106-6-900>
- Coyne, K., Pozniak, A., Lamorde, M., & Boffito, M. (2009, 20 Februari). Farmakologi obat antituberkulosis lini kedua dan potensi interaksi dengan agen antiretroviral. *AIDS* , 23(3), 321–337. <https://doi.org/10.1097/qad.0b013e328326ca50>
- Dagan, R. (2001, 1 Februari). Bukti yang mendukung alasan bahwa pemberantasan bakteri pada infeksi saluran pernapasan merupakan tujuan penting dari terapi antimikroba. *Journal of*

- Antimicrobial Chemotherapy , 47(2), 129–135.
<https://doi.org/10.1093/jac/47.2.129>
- Dartois, V., & Barry, CE (2010, 13 April). Farmakologi klinis dan sifat penetrasi lesi dari agen antituberkulosis lini kedua dan ketiga yang digunakan dalam penanganan tuberkulosis resisten multidrug (MDR) dan resisten obat ekstensif (XDR). *Current Medicinal Chemistry* , 17(27), 3141–3161.
<https://doi.org/10.2174/157488410791110797>
- Du Preez, I., & Loots, D. (2018, 2 Oktober). Wawasan baru tentang farmakometabonomik obat tuberkulosis lini pertama yang berkaitan dengan metabolisme, mekanisme kerja, dan resistensi obat. *Expert Review of Clinical Pharmacology* , 11(11), 1089–1102.
<https://doi.org/10.1080/03602532.2018.1559184>
- Duran, JM, & Amsden, GW (2000, 1 Maret). Azithromycin: Indikasi untuk masa depan? *Opini Pakar tentang Farmakoterapi* , 1(3), 489–505. <https://doi.org/10.1517/14656566.1.3.489>
- Ernest, JP, Sarathy, JP, Wang, N., Kaya, F., Zimmerman, M., Strydom, N., ... & Dartois, V. (2021, 12 Juli). Penetrasi lesi dan aktivitas membatasi kegunaan agen injeksi lini kedua pada tuberkulosis paru. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* , 65(8), e00506-21. <https://doi.org/10.1128/aac.00506-21>
- Fiel, SB (2008, 29 Juli). Antibiotik aerosol pada fibrosis kistik: Tren saat ini dan masa depan. *BioDrugs* , 22(4), 279–287.
<https://doi.org/10.1586/17476348.2.4.479>

- Eccles, SR, Pincus, CL, Higgins, B., Woodhead, M., & atas nama Kelompok Pengembangan Pedoman. (2014). Diagnosis dan manajemen pneumonia yang didapat di komunitas dan rumah sakit pada orang dewasa: Ringkasan panduan NICE. *British Medical Journal* , 349, g6722. <https://doi.org/10.1136/bmj.g6722>
- File, TM (2012). Durasi dan penghentian pengobatan antimikroba. *Jurnal Kedokteran Rumah Sakit* , 7(Suplemen), S22–S33. <https://doi.org/10.1002/jhm.988>
- Lim, WS (2003). Menentukan tingkat keparahan pneumonia yang didapat di komunitas saat pasien datang ke rumah sakit: Sebuah studi derivasi dan validasi internasional. *Thorax* , 58(5), 377. <https://doi.org/10.1136/thorax.58.5.377>
- Lim, WS, Baudouin, SV, George, RC, Hill, AT, Jamieson, C., Le Jeune, I, ... & Woodhead, M. (2009). Pedoman BTS untuk penanganan pneumonia yang didapat di komunitas pada orang dewasa: Pembaruan 2009. *Thorax* , 64(Suplemen III), iii1–iii55. <https://doi.org/10.1136/thx.2009.121434>
- Morris, AC (2018). Manajemen pneumonia di perawatan intensif. *Jurnal Gawat Darurat, Trauma dan Syok* , 11(12), 6. <https://doi.org/10.21037/jeccm.2018.11.06>
- Papazian, L., Klompas, M., & Luyt, CE (2020). Pneumonia terkait ventilator pada orang dewasa: Tinjauan naratif. *Intensive Care Medicine* , 46(5), 888–906. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05980-0>

- Póvoa, P., Coelho, L., Cidade, JP, Ceccato, A., Morris, AC, Salluh, JI, ... & Kalil, AC (2024). Biomarker pada infeksi paru: Pendekatan klinis. *Sejarah Perawatan Intensif* , 14(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s13613-024-01323-0>
- Torres, A., Niederman, MS, Chastre, J., Ewig, S., Fernandez-Vandellos, P., Hanberger, H., ... & Wunderink, RG (2017). Pedoman Internasional ERS/ESICM/ESCMID/ALAT untuk manajemen pneumonia yang didapat di rumah sakit dan pneumonia terkait ventilator. *European Respiratory Journal* , 50(3), 1700582. <https://doi.org/10.1183/13993003.00582-2017>
- Woodhead, M., Blasi, F., Ewig, S., Huchon, G., Leven, M., Ortqvist, A., ... & Verheij, TJM (2005). Pedoman untuk penanganan infeksi saluran pernapasan bawah pada orang dewasa. *European Respiratory Journal* , 26(6), 1138–1180. <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00055705>
- Gereige, R., & Laufer, PM (2013). Pneumonia. *Pediatrics in Review* , 34(10), 438–449. <https://doi.org/10.1542/pir.34.10.438>
- Abdurrahman, A., Gustomo, A., & Prasetyo, EA (2024). Menjelajahi hambatan, pendorong, dan rutinitas kemampuan dinamis dalam transformasi perbankan digital Indonesia: Sebuah studi kualitatif berdasarkan kerangka TOE. *Pengembangan Sistem Informasi* , 12(3), 329.
- Adams, T., Schupp, J., Poli, S., Ayaub, EA, Neumark, N., Ahangari, F., ... & Kaminski, N. (2020). Single-cell RNA-seq mengungkapkan populasi sel residen paru ektopik dan

- abnormal pada fibrosis paru idiopatik. *Science Advances* , 6(28), eaba1983. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba1983>
- Aldonyte Ruta, Bagdonas Edvardas, Raudonit Jovil, & Bruauskait Ieva. (2015). Aspek baru patogenesis dan mekanisme regenerasi pada PPOK. *Jurnal Internasional Penyakit Paru Obstruktif Kronis* , 10, 995-1013. <https://doi.org/10.2147/copd.s82518>
- Alsomali, H., Palmer, E., Aujayeb, A., & Funston, W. (2023). Diagnosis dan pengobatan dini fibrosis paru idiopatik: Tinjauan naratif. *Respiratory Medicine Research* , 83, 101028. <https://doi.org/10.1007/s41030-023-00216-0>
- Arteaga-Badillo, DA, Portillo-Reyes, J., Vargas-Mendoza, N., Morales-González, JA, Izquierdo-Vega, JA, Sánchez-Gutiérrez, M., ... & Madrigal-Santillán, E. (2020). Asma: Strategi pengobatan integratif baru untuk dekade mendatang. *Kedokteran* , 56(9), 438. <https://doi.org/10.3390/medicina56090438>
- Bereda, G. (2022). Asma bronkial: Etiologi, patofisiologi, diagnosis dan penanganan. *Austin Journal of Pulmonary & Respiratory Medicine* , 9(2), 1085.
- Berdiev, BK, Qadri, YJ, & Benos, DJ (2008). Penilaian asosiasi CFTR dan ENaC. *Royal Society of Chemistry Advances* , 8, 10471. <https://doi.org/10.1039/b810471a>
- Blasi, F., Incalzi, RA, Canonica, G., Schino, P., Cuttitta, G., Zullo, A., ... & Scichilone, N. (2021). Evolusi klinis dan kualitas hidup pada fenotipe PPOK bronkitis kronis dan emfisematosa

- berbasis klinis: Hasil dari tindak lanjut 1 tahun studi observasional STORICO Italia. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* , 16, 2147. <https://doi.org/10.2147/COPD.S310428>
- Boucher, RC (2003). Konsep baru patogenesis penyakit paru fibrosis kistik. *European Respiratory Journal* , 22(S45), 30s-40s. <https://doi.org/10.1183/09031936.03.00057003>
- Boucher, RC, Knowles, MR, Johnson, LG, Olsen, JC, Pickles, RJ, Wilson, JM, ... & Grossman, M. (1994). Terapi gen untuk fibrosis kistik menggunakan adenovirus yang telah dihilangkan E1: Uji coba fase I di rongga hidung. *Terapi Gen Manusia* , 5(5-6), 615-639. <https://doi.org/10.1089/hum.1994.5.5-615>
- Brannan, JD, & Loughheed, MD (2012). Hiperresponsivitas saluran napas pada asma: Mekanisme, signifikansi klinis, dan pengobatan. *Frontiers in Physiology* , 3, 460. <https://doi.org/10.3389/fphys.2012.00460>
- Brinkmann, F., Hanusch, B., Ballmann, M., Mayorandan, S., Bollenbach, A., Chobanyan-Jürgens, K., ... & Lucke, T. (2020). Aktivasi jalur L-arginin/nitric oxide pada fibrosis kistik pediatrik dan hubungannya dengan insufisiensi pankreas, keterlibatan hati, dan nutrisi: Tinjauan umum dan hasil baru. *Journal of Clinical Medicine* , 9(6), 2012. <https://doi.org/10.3390/jcm9062012>
- Bugenhagen, SM, Grant, JCE, Rosenbluth, DB, & Bhalla, S. (2024). Pembaruan tentang peran pencitraan dada pada fibrosis kistik.

Radiographics , 44(9), 240008.
<https://doi.org/10.1148/rg.240008>

Celli, BR, MacNee, W., Agustí, A., Anzueto, A., Berg, BW, Buist, AS, ... & ZuWallack, R. (2004). Standar untuk diagnosis dan pengobatan pasien dengan PPOK: Ringkasan makalah posisi ATS/ERS. *European Respiratory Journal* , 23(6), 932-946.
<https://doi.org/10.1183/09031936.04.00014304>

Chavan, BJ (2025). Artikel ulasan tentang penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). *Jurnal Internasional Penelitian Ilmiah dan Pendidikan* , 45751, 1-8. <https://doi.org/10.55041/ijmsrem45751>

Chiao, GC, Parimon, T. (2023). Memahami penyakit paru interstisial yang berhubungan dengan penyakit jaringan ikat (CTD-ILD): Genetika, patofisiologi seluler, dan pendorong biologis. *Jurnal Internasional Ilmu Molekuler* , 24(3), 2405.
<https://doi.org/10.3390/ijms24032405>

Chojta, D., Mierzwa, M., Wrblewski, H., Zimna, A., Zygmunt, E., Kozowska, A., & Łysiak, K. (2022). Modulator fungsi protein CFTR dalam pengobatan fibrosis kistik—Tinjauan literatur. *Jurnal Pendidikan dan Promosi Kesehatan* , 12(8), 037.
<https://doi.org/10.12775/jehs.2022.12.08.037>

Chung, KF, Wenzel, SE, Broek, JL, dkk. (2014). Pedoman ERS/ATS internasional tentang definisi, evaluasi, dan pengobatan asma berat. *European Respiratory Journal* , 43(2), 343-373. <https://doi.org/10.1183/09031936.00202013>

Cohen-Cymberknoh, M. (2024). Kemajuan dalam pemulihan CFTR pada anak-anak dan penderita CF dengan penyakit ringan.

- Cooney, AL, Singh, B., Loza, LM, Thornell, IM, Hippee, CE, Powers, LS, ... & Sinn, P. (2018). Distribusi saluran napas yang luas dan koreksi fenotip jangka pendek pada babi fibrosis kistik setelah pemberian aerosol piggyBac/adenovirus. *Nucleic Acids Research* , 46(16), 8235-8248. <https://doi.org/10.1093/nar/gky773>
- Cottin, V., Hirani, N., Hotchkiss, D., Nambiar, AM, Ogura, T., Otaola, M., ... & Wells, AU (2018). Presentasi, diagnosis dan perjalanan klinis spektrum penyakit paru interstisial fibrotik progresif. *European Respiratory Review* , 27(150), 180076. <https://doi.org/10.1183/16000617.0076-2018>
- Cutting, C., Bowman, WS, Dao, N., Pugashetti, J., Garcia, C., Oldham, J., & Newton, C. (2021). Riwayat keluarga fibrosis paru memprediksi kelangsungan hidup yang lebih buruk pada pasien dengan penyakit paru interstisial. *Chest* , 159(4), 1559-1567. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.01.026>
- Donnelley, M., & Parsons, D. (2018). Terapi gen untuk penyakit paru fibrosis kistik: Mengatasi hambatan dalam penerjemahan ke klinik. *Frontiers in Pharmacology* , 9, 1381. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.01381>
- Choon, BO, Shulamit, R., & Wai-Ling, S. (2021). Pembaruan manajemen ventilasi di unit perawatan intensif pediatrik. *Anestesi Pediatrik* , 31(12), 1436-1447.

- Cook, T., Ogelsby, F., Kane, A., Armstrong, R., Kursumovic, E., & Soar, J. (2023). Komplikasi jalan napas dan pernapasan selama anestesi dan terkait dengan henti jantung perioperatif seperti yang dilaporkan pada Proyek Audit Nasional ke-7 dari Royal College of Anaesthetists. *Anestesi* , 78(11), 1366-1384.
- Dewachter, P., Mouton-Faivre, C., Emala, CW, Bloucif, S., & Riou, B. (2011). Skenario kasus: Bronkospasme selama induksi anestesi. *Anesthesiology* , 114(4), 774-785.
- Dushianthan, A., Cumpstey, AF, Ferrari, M., Thomas, W., Moonesinghe, SR, Summers, C., Montgomery, H., & Grocott, M. (2021). Persepsi dokter perawatan intensif tentang diagnosis & manajemen pasien dengan gagal napas hipoksia akut yang terkait dengan COVID-19: Survei berbasis di Inggris. *SAGE Open Nursing* , 7, 2377960821011023.
- Egbuta, C., & Mason, K. (2020). Mengenali risiko dan mengoptimalkan perawatan perioperatif untuk mengurangi komplikasi pernapasan pada pasien anak. *Jurnal Kedokteran Klinis* , 9(6), 1942.
- Egbuta, C., & Easley, RB (2021). Pembaruan tentang manajemen ventilasi di unit perawatan intensif pediatrik. *Anestesi Pediatrik* , 31(S1), 113-125.
- Fagevik Olsén, M., Lannefors, L., Johansson, EL, & Persson, HC (2024). Variasi gejala pernapasan dan fungsional empat bulan setelah rawat inap akibat COVID-19: Sebuah studi potong lintang. *BMC Pulmonary Medicine* , 24(1), 178.

- Gabunia, L., Khetsuriani, S., Gamkrelidze, N., Gvajaia, N., Ratiani, L., & Janigashvili, G. (2026). Patogenesis dan farmakoterapi sindrom gangguan pernapasan akut yang disebabkan oleh infeksi virus pandemi: Tinjauan naratif. *Cureus* , 18(1), 101316.
- He, H., Chi, Y., Long, Y., Yuan, S., Zhang, R., Yang, Y., Frerichs, I., Müller, K., Fu, F., & Zhao, Z. (2021). Tiga klasifikasi luas etiologi gagal napas akut berdasarkan ventilasi dan perfusi regional dengan tomografi impedansi listrik: Sebuah studi yang menghasilkan hipotesis. *Annals of Intensive Care* , 11(1), 121.
- Hertzog, JH, Siegel, L., Hauser, GJ, & Dalton, HJ (1999). Ventilasi tekanan positif noninvasif memfasilitasi ekstubasi trakea setelah rekonstruksi laringotrakeal pada anak-anak. *Chest* , 116(1), 260-267.
- Igarashi, A. (2024). Ekstubasi dan pelepasan alat jalan napas supraglottik pada anestesi pediatrik. *Anesthesia and Pain Medicine* , 19(3), 024006.
- Jaber, S., Chanques, G., Jung, B., & Riou, B. (2010). Ventilasi noninvasif pasca operasi. *Anesthesiologi* , 112(1), 453-461.
- Kim, HY (2025). Bukan hanya orang dewasa kecil—kiat praktis dalam anestesi pediatrik: Tinjauan naratif. *Jurnal Kedokteran Darurat* , 42(10), 766-774.
- Kostov, K. (2021). Diagnosis dan pengobatan cedera toraks dan hemopneumotoraks traumatik. *JIMAB* , 27(1), 3611-3616.

- Laporta, ML, Sprung, J., & Weingarten, T. (2020). Depresi pernapasan di unit perawatan pasca-anestesi: Pengalaman Klinik Mayo. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dasar Bosnia* , 20(2), 184-192.
- Li, LT, Chitilian, H., Alfillle, P., & Bao, X. (2021). Manajemen jalan napas dan anestesi untuk operasi jalan napas: Tinjauan naratif. *Translational Lung Cancer Research* , 10(2), 917-943.
- Mellott, KG, Grap, MJ, Munro, CL, Sessler, CN, & Wetzel, PA (2009). Disinkronisasi pasien-ventilator: Signifikansi klinis dan implikasi untuk praktik. *Critical Care Nurse* , 29(6), 41-55.
- Miller, KA, Harkin, CP, & Bailey, PL (1995). Ekstubasi trakea pasca operasi. *Anesthesia & Analgesia* , 80(1), 149-172.
- Murray, MJ, Cowen, J., DeBlock, HF, Erstad, BL, Gray, A., Tescher, A., McGee, WT, Prielipp, RC, Susla, G., Jacobi, J., Nasraway, SA, & Lumb, PD (2002). Pedoman praktik klinis untuk blokade neuromuskular berkelanjutan pada pasien dewasa yang sakit kritis. *Critical Care Medicine* , 30(1), 142-156.
- Neumar, RW, Otto, CW, Link, MS, Kronick, SL, Shuster, M., Callaway, CW, Kudenchuk, PJ, Ornato, JP, McNally, B., Silvers, SM, Passman, R., White, RD, Hess, EP, Tang, W., Davis, DP, Sinz, E., & Morrison, LJ (2010). Bagian 8: Dukungan hidup kardiovaskular lanjutan dewasa. *Circulation* , 122(18), S729-S767.

- Noor, N., Baseer, A., Aman, N., & Qureshi, A. (2024). Pemanfaatan skrining computed tomography dada tanpa kontras untuk pengambilan keputusan operasi trauma tumpul. *Cureus* , 16(9), 69590.
- Reuter, S., Moser, C., & Baack, M. (2014). Gangguan pernapasan pada bayi baru lahir. *Pediatrics in Review* , 35(10), 417-429.
- Rocha, G., Soares, P., Gonçalves, A., Silva, AI, Almeida, D., Figueiredo, S., Pissarra, S., Costa, S., Soares, H., Flor-de-Lima, F., & Guimarães, H. (2018). Perawatan pernapasan untuk neonatus yang berventilasi. *Jurnal Internasional Pediatri* , 2018, 7472964.
- Robba, C., Bonatti, G., Battaglini, D., Rocco, P., & Pelosi, P. (2019). Ventilasi mekanik pada pasien dengan stroke iskemik akut: Dari patofisiologi hingga praktik klinis. *Critical Care* , 23(1), 2662.
- Shores, R., Fowler, KA, McDonough, J., Suralis, A., Scindele, D., & Müller-Wolff, T. (2021). Rocuronium vs succinylcholine: Manajemen jalan napas darurat pada pasien COVID-19. *Cureus* , 13(3), 13826.
- Simon, BJ, Cushman, JG, Barraco, RD, Lane, V., Luchette, FA, Miglietta, MA, Roccaforte, DJ, & Spector, R. (2005). Pedoman manajemen nyeri untuk trauma tumpul toraks. *Jurnal Trauma* , 59(11), 1256-1267.
- Tibbs, R., Karmy-Jones, R., Namias, N., Coimbra, R., Moore, EE, Schreiber, MA, McIntyre, RC, Croce, MA, Livingston, DH, Sperry, JL, Malhotra, AK, & Biffl, WL (2014). Keputusan

- kritis Asosiasi Trauma Barat dalam trauma: Penanganan cedera dada tembus. *Jurnal Trauma dan Bedah Perawatan Akut* , 77(6), 994-1000.
- Turanjanin, D., Jovanović, G., Uram-Benka, A., Fabri-Galambos, I., Raki, G., & Draković, B. (2024). Manajemen jalan nafas pada neonatus dan bayi: Rekomendasi. *Jurnal Anestesi dan Perawatan Intensif Serbia* , 24(6), 105-120.
- Vultur, M., Grigorescu, BL, Huanu, D., Ianoi, E., Budin, C., & Jimborean, G. (2025). Pendekatan multidisiplin terhadap sindrom hipoventilasi obesitas: Dari diagnosis hingga manajemen jangka panjang. *Diagnostik* , 15(17), 2120.
- Warner, DO, & Weiskopf, RB (2000). Mencegah komplikasi paru pasca operasi. *Anesthesia & Analgesia* , 90(5), 1032-1041.
- Yogeswaran, A., Kremer, N., Janetzko, P., Schäfer, S., Rako, Z., Vadsz, I., Hecker, M., & Tello, K. (2025). Gagal jantung sisi kanan pada sindrom gangguan pernapasan akut. *European Respiratory Review* , 34(173), 240005.
- Zhou, B., Zhai, J., Wu, J., Jin, B., & Zhang, Y. (2016). Berbagai mode ventilasi yang dikombinasikan dengan ambroxol dalam pengobatan sindrom gangguan pernapasan pada bayi prematur. *Kedokteran Eksperimental dan Terapi* , 12(6), 3978-3986.
- Coskun, S., Yüksel İmek, N., & Arslan, Y. (2025). Pengaruh rehabilitasi paru berbasis rumah terhadap berjalan, kecemasan, dan tidur pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronis: Uji coba terkontrol secara acak. *International Journal of*

- Nursing Studies , 70(1), 85–104.
<https://doi.org/10.1111/ijn.70085>
- De Leeuw, E., & Hammad, H. (2024). Peran sel dendritik dalam infeksi virus pernapasan. *European Respiratory Review* , 33(172), 240250. <https://doi.org/10.1183/16000617.0250-2023>
- Esteves, V., & Gonçalves, S. (2025). Rehabilitasi paru di layanan kesehatan primer: Dampak fungsional dan emosional pada pasien dengan PPOK. *Laporan* , 8(4), 257–265.
<https://doi.org/10.3390/reports8040257>
- Ghafari, S., Salmani, F., & Azarbarzin, M. (2023). Perbandingan efek latihan pernapasan dan fisioterapi dada terhadap kelelahan pada pasien penyakit paru obstruktif kronis. *Jurnal Keperawatan Iran* , 36(144), 2818–2830.
<https://doi.org/10.32598/ijn.36.144.2818.2>
- Kasim, AT, Gaur, R., Gonnade, N., Sheenam, N., Kolakkanni, C., Ganesan, S., & Kannan, AT (2025). Dari sesak napas menuju kehidupan yang lebih baik: Transformasi perawatan PPOK dengan rehabilitasi paru berbasis rumah. *Jurnal Medis Rambam Maimonides* , 10(543), 1–15.
<https://doi.org/10.5041/RMMJ.10543>
- Khan, R., Chua, ZJY, Tan, J., Yang, Y., Liao, Z., & Zhao, Y. (2019). Dari pradiabetes ke diabetes: Diagnosis, pengobatan, dan penelitian translasional. *Medicina* , 55(9), 546–565.
<https://doi.org/10.3390/medicina55090546>

López-López, L., Valenza, M., Rodríguez-Torres, J., Torres-Sánchez, I., Granados-Santiago, M., & Valenza-Demet, G. (2020). Hasil tentang kualitas hidup terkait kesehatan dan fungsionalitas program manajemen diri berpusat pada pasien pada pasien PPOK rawat inap. *Disabilitas dan Rehabilitasi* , 42(24), 3456–3468.

<https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1609099>

Mariscal Aguilar, P., Carpio Segura, C., Tenes Mayen, A., Zamarrón de Lucas, E., Villaman Bueno, E., Marín Santos, M., & Alvarez-Sala Walther, R. (2022). Faktor yang berhubungan dengan rendahnya kepatuhan jangka panjang setelah menyelesaikan program rehabilitasi paru pada pasien penyakit paru obstruktif kronik. *Kerja* , 72(3), 907–920.

<https://doi.org/10.3233/WOR-210907>

Memon, S., Tanveer, F., Usman, G., & Shakeel, M. (2024). Praktik terkini dalam manajemen fisioterapi PPOK di Pakistan. *Jurnal Asosiasi Medis Pakistan* , 74(11), 1420–1425.

<https://doi.org/10.47391/jpma.11420>

O'Donnell, DE, Aaron, SD, Bourbeau, J., Hernandez, P., Marciniuk, DD, Balter, M., ... & Voduc, N. (2007). Rekomendasi Canadian Thoracic Society untuk penanganan penyakit paru obstruktif kronis. *Canadian Respiratory Journal* , 14(Suplemen B), B1–B40. <https://doi.org/10.1155/2007/830570>

Abramson, MJ, Koplin, JJ, Hoy, R., & Dharmage, SC (2015). Intervensi pencegahan di seluruh populasi untuk mengurangi beban penyakit pernapasan kronis. *Jurnal Internasional*

- Tuberkulosis dan Penyakit Paru-paru , 19(8), 906-912.
<https://doi.org/10.5588/ijtld.15.0034>
- Al Okla, SM, Al Rasbi, FAZK, Al Marhubi, HS, Al Mataani, SS, Al Sawai, YM, Mohammed, H., & Abbady, A. (2024). Dampak polusi udara terhadap keparahan asma di kalangan penduduk yang tinggal di dekat kompleks industri utama di Oman: Sebuah studi potong lintang. *Jurnal Internasional Penelitian Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat* , 21(5), 553.
<https://doi.org/10.3390/ijerph21050553>
- Auer, R., Schoeni, A., Humair, J., Jacot-Sadowski, I., Berlin, I., Stuber, M., & Berthet, A. (2024). Sistem pengiriman nikotin elektronik untuk penghentian merokok. *New England Journal of Medicine* , 390(6), 501-510.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2308815>
- Chan, K., Xiao, D., Zhou, M., Peto, R., & Chen, Z. (2023). Pengendalian tembakau di Tiongkok. *The Lancet Public Health* , 7(12), e825-e834. [https://doi.org/10.1016/s2468-2667\(23\)00242-6](https://doi.org/10.1016/s2468-2667(23)00242-6)
- Cheong, KH, Ngiam, JN, Morgan, G., Pek, PP, Tan, BYQ, Lai, JW, & Ho, AFW (2019). Dampak kesehatan akut dari masalah kabut asap lintas batas Asia Tenggara—Sebuah tinjauan. *Jurnal Internasional Penelitian Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat* , 16(18), 3286.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16183286>
- D'Ambrosio, F., Maida, A., Pappalardo, C., Nisticò, A., Scardigno, A., Sezzatini, R., & Calabrò, GE (2024). Proyek VALUE:

- Penilaian multi-pemangku kepentingan untuk pencegahan berbasis nilai penyakit saluran pernapasan bawah yang dapat dicegah dengan vaksin. *Jurnal Internasional Penilaian Teknologi dalam Perawatan Kesehatan* , 40(1), e73. <https://doi.org/10.1017/S0266462324004495>
- D'Amelio, F., Maida, A., Pappalardo, C., Nisticò, A., Scardigno, A., Sezzatini, R., Ricciardi, W., & Calabrò, GE (2024). PD230 Proyek VALUE: Penilaian multi-pemangku kepentingan untuk pencegahan berbasis nilai penyakit saluran pernapasan bawah yang dapat dicegah dengan vaksin. *Jurnal Internasional Penilaian Teknologi dalam Perawatan Kesehatan* , 40(1), e73.
- Ermayuningsih, BR, Sholihah, M., Wahyuni, S., Tanwirullaily, T., Asmaningrum, N., Ardiana, A., & Fatimah, F. (2025). ACTIV-5: Strategi pendidikan digital untuk pencegahan tuberkulosis di masyarakat. *Jurnal Pendidikan dan Pengelolaan Masyarakat Taman Harmoni*, 3(2), 414.
- Gadsden, T., Sujarwoto, S., Salsabilla, S., Maharani, A., Praveen, D., Tampubolon, G., & Patel, A. (2025). Pendekatan peningkatan kualitas untuk memperluas intervensi sistem kesehatan yang kompleks untuk pencegahan dan pengelolaan penyakit kardiovaskular di pedesaan Indonesia. *PLOS Global Public Health* , 5(1), e0005577. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0005577>
- Guo, H., & Quan, G. (2020). Pengendalian tembakau di Tiongkok dan jalan menuju Tiongkok Sehat 2030. *Jurnal Internasional*

- Tuberkulosis dan Penyakit Paru-paru , 24(3), 257-263.
<https://doi.org/10.5588/ijtld.19.0106>
- Huriyati, E., Wahab, A., Farmawati, A., Nisa, A., & Nurahma, BA (2025). Kelas MASK: Revitalisasi Posbindu (pos kesehatan terpadu) sebagai tindakan pencegahan terhadap penyakit tidak menular selama pandemi COVID-19. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat untuk Kesehatan* , 8(1), 86336.
<https://doi.org/10.22146/jcoemph.86336>
- Kalaleh, A., Bahrambeygi, F., Besharati, S., Nomani, M., & Saeed, Z. (2026). Faktor lingkungan yang menentukan penyakit paru obstruktif kronis: Peran polutan udara dalam tren rawat inap. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Iran* , 55(1), 20981.
<https://doi.org/10.18502/ijph.v55i1.20981>
- Khan, DBA, Niazi, HK, Muhammad Zeeshan, D., & Khan, H. (2025). Evaluasi pentingnya pendidikan kesehatan dalam kedokteran preventif: Bagaimana program berbasis komunitas dapat memberdayakan individu untuk mengendalikan kesehatan mereka. *Jurnal Internasional Sains dan Perawatan Kesehatan* , 7(2), 7n810v48.
<https://doi.org/10.62019/7n810v48>
- Killikelly, A., Siu, W., Abrams, E., & Brousseau, N. (2025). Ringkasan pernyataan Komite Penasihat Nasional Imunisasi (NACI) tentang pencegahan virus sinsitial pernapasan (RSV) pada orang dewasa lanjut usia. *Laporan Penyakit Menular Kanada* , 51(8), a01. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v51i08a01>

- Kowal, F., Krzyanowska, K., Pietrucha, M., Demel, K., Talaska, J., Dylg, A., & Lewandowska, J. (2025). Penerapan sistem informasi geografis (GIS) dan data sensor IoT untuk memodelkan dampak polusi udara terhadap kejadian penyakit pernapasan. *International Journal of IT Solutions and Services* , 4(48), 4159. [https://doi.org/10.31435/ijitss.4\(48\).2025.4159](https://doi.org/10.31435/ijitss.4(48).2025.4159)
- Lejone, T., Gerber, F., Gupta, R., Belus, J., Tahirsylaj, T., Lee, T., & Labhardt, N. (2025). Kelayakan dan penerimaan skrining dan diagnosis diabetes dan hipertensi oleh petugas kesehatan masyarakat di pedesaan Lesotho: Studi percontohan metode campuran. *Arsip Kesehatan Masyarakat* , 83(1), 4738. <https://doi.org/10.5334/aogh.4738>
- Lin, Y., Shen, F., Li, S., Zhang, R., Jiang, W., Li, B., & Wang, R. (2022). Perkiraan pengaruh saran dokter terhadap penghentian merokok di kalangan perokok aktif di Shanghai, Tiongkok: Sebuah studi potong lintang. *Penyakit Akibat Tembakau* , 20, 153508. <https://doi.org/10.18332/tid/153508>
- Lindson, N., Theodoulou, A., Ordez-Mena, J., Fanshawe, T., Sutton, AJ, Livingstone-Banks, J., & Hartmann-Boyce, J. (2023). Intervensi farmakologis dan rokok elektronik untuk penghentian merokok pada orang dewasa: Meta-analisis jaringan komponen. *Cochrane Database of Systematic Reviews* , 9, CD015226. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD015226.pub2>
- Liu, M., Huang, P., Xu, X., Chen, Z., Zhuang, J., Liu, Y., & He, F. (2024). Pengetahuan dan kepercayaan tentang pengendalian

tembakau di kalangan petugas kesehatan di departemen pernapasan di Provinsi Fujian, Tiongkok: Sebuah studi potong lintang. *Penyakit Akibat Tembakau* , 22, 183606. <https://doi.org/10.18332/tid/183606>

Lu, W., Aarsand, R., Schotte, K., Han, J., Lebedeva, E., Tsoy, E., & Sohal, S. (2024). Tembakau dan PPOK: Menyajikan ringkasan pengetahuan tentang tembakau dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). *Kedokteran Pernapasan* , 226, 107481. <https://doi.org/10.1186/s12931-024-02961-5>

Maung, T., Bishop, JE, Holt, E., Turner, A., & Pfrang, C. (2022). Polusi udara dalam ruangan dan kesehatan kelompok rentan: Tinjauan sistematis yang berfokus pada materi partikulat (PM), senyawa organik volatil (VOC) dan pengaruhnya terhadap anak-anak dan orang dengan penyakit paru-paru yang sudah ada sebelumnya. *Jurnal Internasional Penelitian Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat* , 19(14), 8752. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148752>

Minervini, F., Lampridis, S., Kestenholz, P., Pardo, E., Crommelinck, J., Putora, P., & Bertoglio, P. (2025). Dampak merokok pada pasien kanker paru-paru. *European Respiratory Review* , 34(2), 175-024. <https://doi.org/10.1183/16000617.0175-2024>

Mulyani, S., Utami, W., Putri, EMI, Azizah, N., & Setianto, R. (2025). Meningkatkan literasi kesehatan dan perilaku pencegahan terhadap penyakit tidak menular melalui pendidikan kesehatan berbasis komunitas dan skrining di

- kalangan imigran Indonesia di Malaysia. *Jurnal Ilmu dan Pelayanan Masyarakat* , 3(3), 2014. <https://doi.org/10.59653/jcsse.v3i03.2014>
- Nida, C., & Yatera, K. (2022). Dampak polusi lingkungan ambien dan polusi kerja terhadap penyakit pernapasan. *Jurnal Internasional Penelitian Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat* , 19(5), 2788. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052788>
- Oktaviani, F., Candra, H., & Muliana, H. (2025). Skrining dan edukasi tentang pencegahan penyakit degeneratif di masyarakat pesisir Pulau Panjang, Batam. *International Journal of Health Science and Public Health Bulletin* , 2(1), 231. <https://doi.org/10.62951/ijhsb.v2i1.231>
- Pezzuto, A., Stellato, M., Catania, G., Mazzara, C., Tonini, S., Caricato, M., & Tonini, G. (2018). Manfaat jangka pendek penghentian merokok bersamaan dengan glikopirronium pada fungsi paru dan gejala pernapasan pada pasien PPOK ringan: Sebuah studi retrospektif. *Journal of Physics: Conference Series* , 1082(1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1752-7163/aad0a8>
- Rawal, LB, Kharel, C., Yadav, U., Kanda, K., Biswas, T., Vandelanotte, C., & Abdullah, A. (2020). Petugas kesehatan masyarakat untuk pencegahan dan pengendalian penyakit tidak menular di Nepal: Sebuah studi kualitatif. *BMJ Open* , 10(10), e040350. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-040350>

- Sakhare, G., Chitte, Y., Munje, R., Joshi, S., & Bhakare, M. (2024). Penggunaan spirometri untuk skrining dan diagnosis penyakit pernapasan kronis di layanan kesehatan primer: Temuan dari proyek kesehatan masyarakat di pedesaan India. *Frontiers in Public Health* , 12, 116246. <https://doi.org/10.29392/001c.116246>
- Shaik, S., Doshi, D., Bandari, S., Madupu, PR, & Kulkarni, S. (2016). Penghentian dan pencegahan penggunaan tembakau: Sebuah tinjauan. *Jurnal Penelitian Klinis dan Diagnostik* , 10(5), ZE19-ZE22. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/19321.7803>
- Shaykhova, G., Sapaev, I., Bekmirzayev, E., Khamitdkhanovich, NA, Hakimov, K., & Pulatova, D. (2025). Menilai dampak faktor lingkungan pada hewan dan perannya dalam menyebabkan penyakit pernapasan kronis termasuk asma dan bronkitis. *Jurnal Pendidikan Akademik* , 17(2), 23. <https://doi.org/10.70102/aej.2025.17.2.23>

Buku ajar berjudul: Sistem Respirasi menyajikan pemahaman menyeluruh tentang bagaimana tubuh manusia mengolah udara untuk menunjang kehidupan. Di dalamnya dijelaskan proses masuknya oksigen, pertukaran gas di dalam paru-paru, hingga bagaimana karbon dioksida dikeluarkan dari tubuh secara alami.

Selain membahas struktur dan fungsi organ pernapasan, buku ini juga mengulas berbagai faktor yang dapat memengaruhi kesehatan sistem pernapasan dalam kehidupan sehari-hari, serta cara menjaga fungsi paru-paru agar tetap optimal.