

KARAKTERISTIK FOTO TORAKS PASIEN PNEUMONIA DI INSTALASI RADIOLOGI RSD KOTA TIDORE KEPULAUAN

Najla Resmala Sashikirana^{1*}, Dewi Darmayanti², Dwi Handoko³

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun

²Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun

³Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun

*)Email Korespondensi : najlaresmalashasik@gmail.com

Abstract: Chest X-Ray Characteristic of Pneumonia Patients at The Radiology Instalation of RSD Kota Tidore Kepulauan. *Pneumonia is an inflammatory condition that affects the parenchyma of the lungs, specifically the distal part of the bronchioles terminalis, which includes the respiratory bronchioles, and alveoli. Indonesia's Health Profile in 2018 shows that as many as 468,172 children under five in Indonesia suffer from pneumonia with a mortality rate of 551 children under five. The causative factors of multifactorial pneumonia death, including excessive inflammation, both systemic and locally in the lungs. Other causes are acute lung injury, endothelial dysfunction of the vascular and coagulopathy. One technique to assist doctors in diagnosing pneumonia is through the use of chest X-ray image-based identification, which is made possible by today's rapid technological advancements. This study aim to find out the characteristics of chest X-ray of pneumonia patients at the Radiology Installation RSD Kota Tidore Kepulauan in 2023. This type of research is an observational descriptive research with a cross-sectional design using a retrospective approach to find out the characteristic of chest X-Ray in pneumonia patients at the RSD Tidore Kepulauan City in 2023. The data collected is included in the category of secondary data that uses the expertise of pneumonia patients at the Radiology Installation RSD Tidore Kepulauan City in 2023. Result of the 292 samples, 35.6% were <18 years old, 53.4% were male, 61.7% were in the form of infiltrate.*

Keywords: *Characteristic, Chest X-Ray, RSD Tidore Kepulauan City, Pneumonia.*

Abstrak: Karakteristik Foto Toraks Pasien Pneumonia di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan. *Pneumonia adalah kondisi inflamasi yang mempengaruhi parenkim paru, khususnya pada bronkiolus respiratorius dan alveolus distal bronkiolus terminalis. Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018 menunjukkan sebanyak 468.172 balita di Indonesia menderita pneumonia dengan angka kematian sebanyak 551 balita. Faktor penyebab kematian pneumonia multifaktorial, termasuk inflamasi yang berlebihan, baik secara sistemik maupun lokal di organ paru. Penyebab lain yaitu sindrom distress pernapasan akut, disfungsi endotel pada vaskuler dan koagulopati. Salah satu teknik untuk membantu dokter dalam mendiagnosis pneumonia adalah melalui penggunaan identifikasi berbasis citra foto toraks, yang dimungkinkan oleh kemajuan teknologi yang pesat saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik foto toraks pasien pneumonia di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan tahun 2023. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain *cross-sectional* menggunakan pendekatan retrospektif untuk mengetahui gambaran foto toraks pada pasien pneumonia di RSD Kota Tidore Kepulauan tahun 2023. Data yang diambil termasuk dalam kategori data sekunder yang menggunakan *expertise* pasien pneumonia di*

instalasi radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan pada tahun 2023. Hasil terhadap 292 sampel ditemukan 35,6% berusia <18 tahun, 53,4% berjenis kelamin laki-laki, 61,7% dengan bentuk lesi bercak infiltrat.

Kata Kunci: Foto Toraks, Karakteristik, RSD Kota Tidore Kepulauan, Pneumonia.

PENDAHULUAN

Pneumonia adalah kondisi inflamasi yang mempengaruhi parenkim paru, khususnya pada bronkiolus respiratorius dan alveolus distal bronkiolus terminalis, hal ini mengakibatkan konsolidasi pada jaringan paru dan mengganggu pertukaran gas lokal. Berdasarkan asal patogennya, pneumonia dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu masing-masing memerlukan pengobatan yang berbeda. Istilah *Community acquired pneumonia* (CAP) mengacu pada pneumonia yang terjadi di luar rumah sakit. Pneumonia yang diderita pasien saat berada di rumah sakit dikenal sebagai pneumonia nosokomial. Pneumonia aspirasi terjadi akibat aspirasi cairan lambung dan *secret* orofaring ke paru (PDPI, 2021; Baharirama and Ayu, 2017).

Pneumonia menyebabkan lebih dari 808.000 kematian pada anak-anak di bawah usia 5 tahun pada tahun 2017, yang menyumbang 15% dari seluruh kematian anak-anak di bawah 5 tahun. Orang yang berisiko tinggi terkena pneumonia juga mencakup orang dewasa berusia >65 tahun dan mereka yang sudah memiliki masalah kesehatan sebelumnya (WHO, 2023). Perkiraan insidensi pneumonia yang didapat dari komunitas di seluruh dunia bervariasi antara 1,5 hingga 14 kasus per 1000 orang per tahun dan dipengaruhi oleh geografi, musim, dan karakteristik populasi. Insidensi di Amerika Serikat tahunan adalah 24,8 kasus per 10.000 orang dewasa dengan angka yang lebih tinggi seiring bertambahnya usia. Pneumonia adalah penyebab kematian kedelapan dan penyebab kematian infeksius yang utama. Tingkat kematian bisa mencapai 23% bagi pasien yang menjalani perawatan di unit perawatan intensif akibat pneumonia berat (Regunath and Oba, 2024).

Indonesia menempati peringkat keenam dunia menurut data *World*

Health Organization / United Nations Children's Fund tahun 2017 dengan enam juta orang terkena dampaknya (Kementrian Kesehatan RI, 2019). Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018 menunjukkan sebanyak 468.172 balita di Indonesia menderita pneumonia dengan angka kematian sebanyak 551 balita (Kementrian Kesehatan RI, 2019). Nusa Tenggara Timur 10,3%, Papua 8,2%, Sulawesi Tengah 5,7%, Sulawesi Barat 6,1%, Sulawesi Selatan 4,8% merupakan lima provinsi yang memiliki prevalensi pneumonia tertinggi di semua kelompok usia. Kasus pneumonia ditemukan 508 di Makassar pada tahun 2015 (Kementrian Kesehatan RI, 2019). Menurut riskesdas 2018, prevalensi penyakit pneumonia di Maluku Utara ialah 2,07% sesuai diagnosis oleh tenaga kesehatan dan 4,34% sesuai gejala yang dialami responden. Prevalensi sebesar 2,43% di Kota Tidore Kepulauan sesuai diagnosis oleh tenaga kesehatan dan 4,42% sesuai gejala yang dialami responden (Riskesdas, 2018).

Faktor penyebab kematian pneumonia multifaktorial, termasuk inflamasi yang berlebihan baik secara sistemik maupun lokal di organ paru. Penyebab lain yaitu sindrom distres pernapasan akut, disfungsi endotel pada vaskuler, dan koagulopati. Proses inflamasi terjadi ketika bakteri masuk ke dalam tubuh dan respon pertahanan tubuh melalui inflamasi untuk melawan invasi bakteri tersebut. Ketika bakteri dihilangkan dari tubuh, proses inflamasi berhenti. Sebaliknya, jika bakteri tidak dapat dihilangkan, mereka akan terus berkembang dan merusak jaringan (Natasya, 2022).

Salah satu teknik untuk membantu dokter dalam mendiagnosis pneumonia adalah melalui penggunaan identifikasi berbasis citra foto toraks yang dimungkinkan oleh kemajuan teknologi yang pesat saat ini. Alasan utama mengenai hal ini bahwa citra foto

toraks adalah salah satu dasar diagnosis dari sebuah penyakit. Identifikasi citra foto toraks yang akurat akan menurunkan kesalahan diagnosis (Ahmed *et al.*, 2019; Ekananda and Riminarsih, 2022). Meskipun keakuratan foto toraks tidak setinggi *CT-scan* dada, namun pemeriksaan ini masih merupakan modalitas yang sangat berharga. Foto toraks sering kali ditawarkan oleh fasilitas kesehatan dengan harga terjangkau dan radiasi yang masih aman (Nagpal *et al.*, 2020; Darmayanti and Armaijn, 2021). Prosedur pemeriksaan foto rontgen toraks dapat dilakukan dengan dua cara yaitu posisi terlentang atau disebut juga proyeksi (*Antero-posterior*) AP, atau posisi berdiri disebut juga proyeksi (*Postero-anterior*) PA (Arum, 2022). Alasan penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui karakteristik pasien pneumonia di Kota Tidore Kepulauan adalah karena tingginya prevalensi pneumonia di Indonesia.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain *cross-sectional* menggunakan pendekatan retrospektif untuk mengetahui gambaran foto toraks pada pasien pneumonia di RSD Kota Tidore Kepulauan tahun 2023 yang dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan yang akan dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2024. Populasi penelitian ini terdiri dari pasien pneumonia yang telah menjalani pemeriksaan radiografi torak di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan pada tahun 2023. Sampel penelitian ini terdiri dari 292 subjek yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien dengan diagnosis pneumonia di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan pada tahun 2023, laki-laki dan Perempuan, pada semua usia, dan hasil

dari pemeriksaan foto toraks serta kriteria eksklusi yaitu *expertise* foto toraks tidak lengkap dan tidak dapat dibaca serta penyakit selain pneumonia. Variabel penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, dan bentuk lesi. Sampel dipilih menggunakan teknik *total sampling kemudian* data yang diambil termasuk dalam kategori data sekunder yang menggunakan *expertise* pasien pneumonia di instalasi radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan pada tahun 2023 kemudian data yang didapat dimasukkan ke dalam tabel *excel*. Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan dalam bentuk tabel dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan penyajian hasilnya dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. *Software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) digunakan untuk membantu dalam analisis data statistik. Peneliti dipastikan memegang prinsip etika *Ethical Clearance*, penelitian ini telah mendapatkan surat perizinan pengambilan data dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Khairun dengan nomor 015/UN44/C.9/KEP/2024.

HASIL

Hasil yang didapatkan bahwa jumlah pasien pneumonia di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan tahun 2023 sebanyak 2.399 pasien dan setelah di eksklusi karena *expertise* foto toraks yang tidak lengkap dan tidak dapat dibaca serta penyakit selain pneumonia didapatkan 292 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Berikut adalah tabel distribusi frekuensi yang menggambarkan data tersebut. Karakteristik responden yang diamati dalam penelitian ini dibagi dalam kategori usia, jenis kelamin, dan bentuk lesi.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	<18 tahun	104	35,6
	18-25 tahun	13	4,5
	26-45 tahun	37	12,7
	46-65 tahun	90	30,8

	>65 tahun	48	16,4
	Jumlah	292	100
Jenis Kelamin	Laki-laki	156	53,4
	Perempuan	136	46,6
	Jumlah	292	100
Bentuk Lesi	Perselubungan homogen	87	87
	Perselubungan inhomogen	5	5
	Bercak infiltrat	200	200
	Perselubungan dengan <i>airbronchogram</i>	0	0
	Jumlah	292	100

PEMBAHASAN

Penelitian ini memberikan hasil bahwa didapatkan pasien pneumonia kelompok usia terbanyak adalah di <18 tahun dengan jumlah pasien mencapai 108 orang (35,6%). Analisis data Global Burden of Diseases (GBD) tahun 2019 mengindikasikan bahwa kelompok usia pediatrik (<5 tahun) memiliki prevalensi pneumonia yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya (Mulyadi *et al.*, 2024). Mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Jeri sebelumnya, yang menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian berusia di bawah 2 tahun, dengan jumlah 20 pasien (45%) dan terbanyak kedua yaitu <18 tahun dengan jumlah 14 pasien (32%) (Jeri *et al.*, 2020). Usia anak merupakan variabel prediktif signifikan untuk insiden pneumonia, Tahap pematangan paru-paru, khususnya alveolus, berlangsung dari 36 minggu gestasi sampai anak berusia 2 tahun, serta imunitas yang belum sempurna dan tingginya prevalensi kolonisasi bakteri patogen. Oleh karena itu, anak-anak yang berusia di bawah 2 tahun lebih rentan terhadap infeksi paru-paru, termasuk pneumonia (Afifah Usri *et al.*, 2024). Prevalensi pneumonia yang tinggi pada kelompok usia anak-anak ini dikaitkan dengan immaturitas sistem imun yang meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Kategori usia muda pada balita merupakan faktor predisposisi signifikan untuk pneumonia, terkait dengan perkembangan sistem imun yang belum sempurna, tetapi juga karena perkembangan sistem pernapasan yang

belum optimal. Anak-anak berusia 0-2 tahun memiliki karakteristik berbeda dibandingkan anak-anak berusia 2-12 tahun. Pada usia 0-2 tahun, daya tahan tubuh cenderung rendah karena sistem imun alami belum mencapai maturitas fungsional, dan perkembangan sistem respirasi belum optimal. Akibatnya, anak-anak dalam rentang usia ini lebih mudah mengalami gangguan pernapasan seperti pneumonia. Sebaliknya, anak-anak berusia 2-12 tahun umumnya memiliki sistem imun yang lebih matang dan efektif, didukung oleh imunisasi dasar yang lengkap. Sistem respirasi mereka telah mencapai tingkat maturitas fungsional, memungkinkan respons yang lebih efektif terhadap paparan polusi udara, bakteri, dan virus penyebab infeksi saluran pernapasan, termasuk pneumonia (Muhtadin Jamil *et al.*, 2023).

Kelompok umur terbanyak kedua yaitu pada usia 46-65 tahun dengan jumlah 90 pasien (30,8%). Tidak jauh berbeda dengan penelitian oleh Nurpratiwi di mana dari hasil studi tersebut kelompok usia lanjut (>60 tahun) menunjukkan insiden pneumonia tertinggi, mencapai 27% dari total kasus. Penelitian serupa juga dilakukan pada pasien lanjut usia di RSUD Provinsi NTB tahun 2020, Terdapat 104 pasien (66,2%) dalam kelompok lansia berusia 60-74 tahun, sedangkan kelompok lansia tua berusia 75-90 tahun mencakup 53 pasien (33,8%) (Eka Arianti, Ikhsan and Adlani, 2021). Hal ini terjadi karena penuaan memicu penurunan fungsi imun, mengakibatkan sistem kekebalan tubuh menjadi lebih

rentan terhadap infeksi (Langke *et al.*, 2016). Temuan ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Felicia, yang menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak adalah 54–63 tahun (34%)(Kurnia *and* Barus, 2020). Peningkatan kejadian pneumonia pada usia lanjut disebabkan oleh penurunan ketahanan tubuh seiring bertambahnya usia, berkurangnya elastisitas paru-paru, penurunan kekuatan otot pernapasan yang mengurangi efektivitas batuk, gangguan pada pembersihan mukosiliar, serta dampak kumulatif dari penyakit komorbid kronik yang diderita pasien (Eka Arianti, Ikhsan *and* Adlani, 2021).

Penelitian ini memberikan hasil bahwa pasien pneumonia mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 156 pasien (53,4%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Afifah (2024) di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar, yang menunjukkan bahwa penderita pneumonia terbanyak berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki, yaitu sebanyak 146 orang (52,5%) (Afifah Usri *et al.*, 2024). Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Nurpratiwi Langke (2016) Di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, penderita pneumonia lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan, dengan persentase masing-masing 55% pada laki-laki dan 45% pada perempuan. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh perilaku laki-laki yang lebih sering beraktivitas di luar ruangan, meningkatkan eksposur terhadap polusi udara dan kebiasaan merokok yang mengandung zat kimia, yang berkontribusi pada peningkatan risiko infeksi saluran pernapasan (Langke *et al.*, 2016). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diana Sofia, *et al* (2021), yang menemukan bahwa penderita pneumonia terbanyak berdasarkan jenis kelamin adalah Prevalensi pneumonia pada laki-laki mencapai 53,1% (n=26), menunjukkan risiko signifikan dibandingkan perempuan, kemungkinan terkait dengan diameter saluran pernapasan yang lebih sempit pada balita laki-laki (Sofia, Abdullah Husin *and* Marliyani,

2021). Hasil penelitian oleh Dian menunjukkan bahwa sebagian besar penderita pneumonia adalah balita laki-laki, dengan banyak di antaranya tidak menerima imunisasi campak pada usia 9 bulan. Anak laki-laki di bawah usia lima tahun tidak memiliki kekebalan alami terhadap campak, tidak seperti anak perempuan. Salah satu komplikasi penyakit campak adalah pneumonia, yang terjadi saat virus menyebar dan menginfeksi jaringan paru-paru, menyebabkan peradangan. Penelitian Dian juga menemukan bahwa sebagian besar balita laki-laki tidak mendapatkan ASI eksklusif, sehingga daya tahan tubuh mereka cenderung lebih rendah dibandingkan balita perempuan. Pneumonia lebih mudah menyerang balita dengan daya tahan tubuh yang lemah. Ketika daya tahan tubuh balita menurun, penyakit saluran pernapasan, khususnya pneumonia, dapat dengan mudah menginfeksi saluran pernapasan mereka (Puspitasari *and* Syahrul, 2015). Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Felicia bahwa Kesimpulan yang diperoleh menunjukkan bahwa penyakit pneumonia lebih banyak terjadi pada perempuan (53%) dibandingkan laki-laki (47%) (Kurnia *and* Barus, 2020), dan bertolak belakang juga dengan penelitian tentang karakteristik foto thorax penderita dengan klinis pneumonia covid 19 di RSD Kota Tidore Kepulauan yang dilakukan oleh Darmayanti, Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas subjek penelitian (62,2%, n=216) adalah perempuan, sedangkan 37,8% (n=131) adalah laki-laki (Darmayanti *and* Armaijn, 2021).

Pemeriksaan foto toraks adalah langkah penting dalam mendiagnosis pneumonia. Dalam penelitian ini, frekuensi tertinggi hasil foto toraks menunjukkan lesi bercak infiltrat pada 200 pasien (68,5%). Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan di Rumah Sakit Ibnu Sina, di mana frekuensi tertinggi juga menunjukkan gambaran infiltrat, yakni sebanyak 177 orang

(63,7%)(Afifah Usri *et al.*, 2024). Penelitian yang dilakukan di RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado menghasilkan temuan yang menunjukkan bahwa pemeriksaan foto toraks paling banyak memperlihatkan gambaran infiltrat, dengan persentase mencapai 95,6% (Langke *et al.*, 2016). Studi Monita dengan sampel 178 kasus mengungkapkan bahwa infiltrat adalah temuan radiologis toraks yang paling signifikan, dengan persentase 96,6% (Monita *et al.*, 2015). Hasil penelitian ini selaras dengan penemuan sebelumnya di RSUD Dr. Zainoel Abidin, di mana konfirmasi diagnosis pneumonia dilakukan melalui pemeriksaan radiografi toraks (anteroposterior dan lateral) yang menampilkan gambaran infiltrat. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa 95,8% kasus sesuai dengan gambaran pneumonia pada hasil pemeriksaan foto toraks. Pemeriksaan foto rontgen toraks merupakan *gold standard* dalam mengevaluasi pasien dengan dugaan pneumonia karena dosis radiasinya rendah, biayanya murah, dan aksesibilitasnya luas. Dalam praktik sehari-hari, foto toraks selain digunakan untuk diagnosis, dapat digunakan untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai sejauh mana kelainan patologi tersebut serta dapat juga mengkarakterisasi tingkat dan keparahan penyakit, memantau respons terhadap terapi, memeriksa kemungkinan alternatif atau tambahan terapi, serta mencari komplikasi seperti efusi pleura dan empiema, hidropneumotoraks, pneumatokel, abses, bronkiektasis dan komplikasi lainnya (Khandelwa *et al.*, 2017). Hasil ini sesuai dengan literatur yang melaporkan prevalensi infiltrat sebesar 96,6% pada pasien pneumonia pediatrik yang dirawat. Pemeriksaan radiologis tidak memiliki spesifisitas yang cukup untuk membedakan antara infeksi virus dan bakteri, berbeda dengan pemeriksaan laboratorium jumlah leukosit. Seringkali, Gejala demam dan takipnea cenderung muncul sebelum perubahan patologis terlihat pada radiografi toraks (Monita *et al.*, 2015).

Pemeriksaan radiografi toraks (*Chest X-ray*) bertujuan untuk menghasilkan gambaran radiologis sistem pernapasan thoraks. Radiografi toraks berfungsi sebagai alat diagnostik untuk berbagai kondisi patologis yang melibatkan dinding toraks, tulang, dan struktur intratoraks lainnya. Evaluasi radiografi toraks melibatkan analisis komprehensif dari struktur toraks, termasuk paru-paru, jantung, dan vasculatur besar (Langke *et al.*, 2016). Penelitian Soccoro *et al.* (2019) menunjukkan hasil yang konsisten, yaitu analisis radiologis toraks pasien menemukan prevalensi infiltrat (45%), diikuti konsolidasi (26%), efusi pleura (11%), dan hasil normal (18%) (Lupisan *et al.*, 2019). Penelitian Felicia menunjukkan bahwa analisis radiologis toraks menghasilkan prevalensi infiltrat sebesar 87%, diikuti oleh hasil normal (10%) dan pelebaran hilus (3%) (Kurnia and Barus, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil terhadap 292 sampel ditemukan 35,6% berusia <18 tahun, 53,4% berjenis kelamin laki-laki, 61,7% dengan bentuk lesi bercak infiltrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, U.N. *et al.* 2024. Karakteristik pasien community acquired pneumonia pada pasien balita di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2020-2022. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. Vol. 5(1), 20-23.
<https://doi.org/10.31004/jkt.v5i1.26627>.
- Ahmed, I.T. *et al.* 2019. Improve of contrast-distorted image quality assessment based on convolutional neural networks. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*. Vol. 9(6), 5604-5614.
<https://doi.org/10.11591/ijece.v9i6.pp5604-5614>.
- Arum, P.S. 2022. Peranan usg dan foto thorax untuk mendiagnosa pneumonia. *Universitas Widya Husada Semarang*. Vol (1)2, 1-2. Accessed 20 December 2024.

- <https://eprints.uwhs.ac.id/1661/>
- Darmayanti, D. & Armaijn, L. 2021. Karakteristik hasil foto thorax penderita dengan klinis pneumonia covid 19 di RSD Kota Tidore Kepulauan. *Kieraha Medical Journal*. Vol. 3(2), 2686–5912. Accessed 20 December 2024.
<https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>.
- Eka, A. *et al.* 2021. Hubungan lanjut usia dengan kejadian pneumonia komunitas di RSUD Provinsi NTB Tahun 2019. *Fakultas Kedokteran UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Vol. 2(1), 15–16. Accessed 16 December 2024.
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/64169>.
- Ekananda, N.P. & Rimirasih, D. 2022. Identifikasi penyakit pneumonia berdasarkan citra chest x-ray menggunakan convolutional neural. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*. Vol. 27(1), 79–94. <https://doi.org/10.35760/ik.2022.v27i1.6487>.
- Jeri. *et al.* 2020. Gambaran radiologi pneumonia pada anak dengan menggunakan foto thorax dan ultrasonografi paru. *Nusantara Medical Science Journal*. Vol. 5(1), 22–32. <https://doi.org/10.20956/nmsj.v5i1.1>.
- Kementerian Kesehatan RI. 2019. Profil Kesehatan Indonesia. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta. Accessed 23 May 2024. <https://www.kemkes.go.id/id/home>.
- Khandelwa, N. *et al.* 2017. AIIMS-MAMC-PGI`s comprehensive textbook of diagnostic radiology. *Jaypee Brothers Medical Publishers*. Accessed 7 September 2024. www.jaypeedigital.com.
- Kurnia, F. & Barus, N. 2020. Gambaran diagnosis dan penatalaksanaan pasien pneumonia yang rawat inap BPJS di RSUD Royal Prima Medan tahun 2018. *JIMKesmas Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Vol. 5(3), 502–731. Accessed 20 December 2024. [10.37887/jimkesmas.v5i3.13374](https://doi.org/10.37887/jimkesmas.v5i3.13374).
- Langke, N. *et al.* 2016. Gambaran foto toraks pneumonia di bagian/SMF radiologi FK UNSRAT / RSUP Prof. Dr. R. D Kandou Manado periode 1 April-30 September 2015. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Klinik*. Vol (6)2, 22-25. Accessed 20 December 2024. <https://doi.org/10.35790/ecl.v4i1.11030>.
- Lupisan, S. *et al.* 2019. Etiology and epidemiology of community-acquired pneumonia in adults requiring hospital admission: A prospective study in rural Central Philippines. *International Journal of Infectious Diseases*. Vol (8)1, 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.12.005>.
- Monita, O. *et al.* 2015. Profil pasien pneumonia komunitas di bagian anak RSUP DR. M. Djamil Padang Sumatera Barat. *Andalas*. Vol. 4(1), 15-20. Accessed 20 December 2024. [10.25077/jka.v4i1.225](https://doi.org/10.25077/jka.v4i1.225).
- Muhtadin, J.M. *et al.* 2023. Karakteristik anak penderita pneumonia yang mendapatkan antibiotik di instalasi rawat inap RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2022. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan dan Teknologi*. Vol. (6)5, 14-15. Accessed 13 December 2024. [jurnal.polanka.ac.id/index.php/JIKIT](https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i2.29570).
- Mulyadi, R. *et al.* 2024. Gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 8(2). Accessed 20 December 2024. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i2.29570>.

- Nagpal, P. *et al.* 2020. Imaging of COVID-19 pneumonia: Patterns, pathogenesis, and advances. *Br J Radiology*. Vol (9)3, 538. Accessed 21 December 2024. 10.1259/bjr.20200538.
- Natasya, F.A. 2022. Tatalaksana Pneumonia. *Jurnal Medika Hutama*. Vol. 3(2), 2392-2399. Accessed 21 December 2024. <http://jurnalmedikahutama.com>
- PDPI. 2021. Panduan umum praktik klinis penyakit paru dan pernapasan. *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia*. Jakarta.
- Puspitasari, D.E. & Syahrul, F. 2015. Faktor risiko pneumonia pada balita berdasarkan status imunisasi campak dan status asi eksklusif. *Journal Of Universitas Airlangga*. Vol. (3)1, 69-81. Accessed 21 December 2024. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/23875>.
- Regunath, H. & Oba, Y. 2024. Community-acquired pneumonia. *StatPearls Publishing*. United States. Accessed 25 May 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613500/>.
- Risikesdas 2018. 2019. Hasil utama risikesdas 2018. *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB)*. Jakarta. Accessed 25 May 2024. <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>
- Risikesdas 2018. 2019. Laporan risikesdas Maluku Utara 2018. *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB)*. Jakarta. Accessed 25 May 2024. www.litbang.depkes.go.id.
- Sofia. *et al.* 2021. Gambaran karakteristik pasien pneumonia pada anak balita yang dirawat inap di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung pada tahun 2018-2019. *Prosiding Kedokteran*. Vol. 1(7), 163-171. Accessed 21 December 2024. 10.29313/KEDOKTERAN.V7I1.25575.
- Virgo, B.M. & I Gusti Ayu, A. 2017. Pola pemberian antibiotika untuk pasien community acquired pneumonia pada anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Buleleng tahun 2013. *E-Jurnal Medika*. Vol. 6(3), 1-6. Accessed 21 December 2024. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>.
- WHO 2023. *Pneumonia*. Accessed 24 may 2024. https://www.who.int/health-topics/pneumonia#tab=tab_1.