



## **KARAKTERISTIK HASIL FOTO THORAX PENDERITA DENGAN KLINIS PNEUMONIA COVID 19 DI RSD KOTA TIDORE KEPULAUAN**

*Characteristics of chest x-ray results patients with clinical pneumonia covid-19 at the regional hospital of kota tidore kepulauan*

**Dewi Darmayanti<sup>1</sup>, Liasari Armajjn<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

E-mail : ddarmayanti77@gmail.com

### **ABSTRACT**

In early 2020 or at the end of 2019, the world was shocked by cases of pneumonia with unknown causes. Samples of isolates from patients were examined with results indicating the infection of coronavirus. This virus has spread to 233 countries and recorded the COVID-19 cases on February 25, 2021 that totaled 112,209,815 with a death toll of 2,490,776. Chest x-rays are used in COVID-19 patients for diagnosis, monitoring of therapy, and showing any lung damage that occurs after the patient is declared cured. The chest x-rays are widely available in health services as affordably cost with safe radiation. The diagnosis of pneumonia COVID-19 was confirmed by reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) examination. However, there are some disadvantages of RT-PCR in Indonesia. One of the disadvantages of RT-PCR is limited availability and the results may take time. This study aims to identify the characteristics of the chest x-ray results in patients with clinical of Covid-19 pneumonia based on the patient's age, gender, residential address, chest x-ray, and the distribution with clinical pneumonia COVID-19 cases in a month for the patients who underwent a chest x-ray examination. This study is descriptive with a retrospective approach. This study was conducted at the Radiology Installation of the Regional Hospital (RSD) Of Kota Tidore Kepulauan for a 2 month period of April 2020 – August 2021. The study has shown the chest x-ray in patients with clinical of COVID-19 at the radiology installation of the Regional Hospital of Kota Tidore Kepulauan were 347 samples. The most used sample is 56 years of age with a majority of women (62.24 %). The characteristics of the chest x-ray of pneumonia were found to be 38.32%.

**Keywords:** Chest X-Ray, Pneumonia COVID-19, Regional Hospital (RSD) Of Kota Tidore Kepulauan

### **ABSTRAK**

Pada awal tahun 2020 atau pada akhir tahun 2019, dunia dikagetkan dengan kasus pneumonia yang belum diketahui penyebabnya. Sampel isolate dari pasien diteliti dengan hasil yang menunjukkan adanya infeksi *coronavirus*. Virus ini telah menyebar ke 233 negara, tercatat hingga 25 Februari 2021 kasus COVID 19 berjumlah 112.209.815 dengan jumlah kematian sebanyak 2.490.776. Foto toraks digunakan pada pasien COVID 19 untuk diagnosis, monitoring terapi, dan memperlihatkan adakah kerusakan paru yang timbul setelah pasien dinyatakan sembuh. Foto toraks tersedia secara luas di layanan kesehatan dengan biaya terjangkau dengan radiasi yang masih aman. Diagnosis pneumonia COVID 19 sendiri ditegakkan dengan pemeriksaan reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR). Namun ada beberapa kelemahan RT-PCR di Indonesia. Salah satu kelemahan PT-PCR adalah ketersediaannya yang terbatas dan hasilnya kadang membutuhkan waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hasil foto toraks pada pasien dengan klinis pneumonia COVID 19 berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, alamat tempat tinggal, foto toraks pasien, serta distribusi kasus pasien dengan klinis pneumonia COVID 19 per bulan yang dilakukan pemeriksaan foto toraks Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan retrospektif. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan selama rentang waktu 2 bulan yaitu April 2020 - Agustus 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa foto toraks pada pasien dengan klinis pneumonia COVID 19 di bagian radiologi Rumah Sakit Daerah ( RSD) Kota Tidore Kepulauan sebanyak 347 sampel. Sampel yang digunakan umur terbanyak adalah berumur 56 tahun dengan didominasi perempuan sebanyak (62,24 %). Karakteristik foto thorax pneumonia sebanyak 38,32 % dari jumlah keseluruhan.

**Kata Kunci :** Foto Thorax, Pneumonia Covid 19, RSD Kota Tidore Kepulauan.

## PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2020 atau pada akhir tahun 2019, dunia dikagetkan dengan kasus pneumonia yang belum diketahui penyebabnya. Kasus ini pertama kali dilaporkan di Wuhan, Provinsi Hubei Tiongkok. Sampel isolate dari pasien diteliti dengan hasil yang menunjukkan adanya infeksi *coronavirus*, jenis *betacoronavirus* tipe baru, diberi nama 2019 novel Coronavirus (2019-nCoV) dan pada tanggal 11 Februari 2020 *World Health Organization* (WHO) memberi nama virus tersebut SARS-CoV-2 dan nama penyakitnya sebagai Coronavirus disease 2019 (COVID-19) (Susilo *et al.*, 2020).

Berdasarkan *World Health Organization* (2020) menunjukkan bahwa virus ini telah menyebar ke 233 negara, tercatat hingga 25 Februari 2021 kasus COVID 19 berjumlah 112.209.815 dengan jumlah kematian sebanyak 2.490.776. Komite Penanganan Covid – 19 dan pemulihan ekonomi nasional menyatakan bahwa pandemi COVID 19 sejak bulan Maret 2020 dan tercatat hingga 25 februari 2021 sebanyak 1.322.866 yang telah terkonfirmasi, 158.408 diantaranya adalah kasus aktif, yang dinyatakan sembuh sebanyak 1.128.672 dan yang dikonfirmasi meninggal sebanyak 35.786 kasus. Jumlah kasus yang terkonfirmasi positif di Maluku Utara sebanyak 3.878 kasus dan berdasarkan kelompok umur kasus COVID 19 paling banyak pada kelompok umur 31-45 tahun yakni 1.332 kasus.

Foto toraks digunakan pada pasien COVID 19 untuk diagnosis, monitoring terapi, dan memperlihatkan adakah kerusakan paru yang timbul setelah pasien dinyatakan sembuh. Foto thorax merupakan modalitas sederhana yang sangat berguna meski akurasi kurang dibandingkan dengan CT scan toraks. Selain itu, foto toraks tersedia secara luas di layanan kesehatan dengan biaya terjangkau dengan radiasi yang masih aman (Muljadi R, 2020).

Diagnosis pneumonia COVID 19 sendiri ditegakkan dengan pemeriksaan reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR). Namun ada beberapa kelemahan RT-PCR di Indonesia yaitu ketersediaannya yang terbatas dan hasilnya kadang membutuhkan waktu yang lama, baik karena kendala jarak, karena Indonesia merupakan negara kepulauan (Muljadi R, 2020).

Berdasarkan dari latar belakang tersebut dan mengingat pandemi COVID 19 yang masih berlangsung sudah lebih dari 1 tahun, maka diperlukan diagnosis tepat untuk menentukan terapi yang sesuai, sehingga diharapkan dapat menurunkan angka kematian yang disebabkan oleh pneumonia COVID 19. Oleh karena itu, penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian mengenai karakteristik hasil foto toraks pada pasien dengan klinis pneumonia COVID 19 di bagian radiologi Rumah Sakit Daerah (RSD) Kota Tidore Kepulauan tahun 2020.

## METODE

### Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan retrospektif yang dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan selama rentang waktu 2 bulan yaitu April 2020 - Agustus 2021.

### Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi penelitian ini adalah semua pasien yang dilakukan pemeriksaan foto toraks pada penderita dengan klinis pneumonia COVID 19 di RSD Kota Tidore Kepulauan pada tahun 2020, dengan sampel penelitian memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang diambil menggunakan teknik total sampling yaitu 347 sampel.

### Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang diperoleh langsung dari rumah sakit dengan menggunakan data arsip hasil foto toraks pada penderita dengan klinis pneumonia COVID 19 di Instalasi Radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan tahun 2020. Kemudian data tersebut dilakukan analisis deskriptif dan dikelompokkan berdasarkan kriteria inklusi maupun eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti.

### Pengolahan dan analisis data

Metode analisis data adalah suatu metode yang dipakai dalam mengelola data hasil penelitian guna memperoleh suatu kesimpulan dari masalah yang diteliti. Data dalam penelitian ini diperoleh dari arsip foto toraks penderita dengan klinis pneumonia COVID 19 di instalasi radiologi RSD Kota Tidore Kepulauan dalam kurun waktu 1 tahun yaitu tahun 2020. Data kemudian disusun dan dikelompokkan menggunakan aplikasi SPSS. Kemudian data tersebut dianalisis berdasarkan variabel dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel dalam besaran frekuensi kasus. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat, dimana bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian.

## HASIL

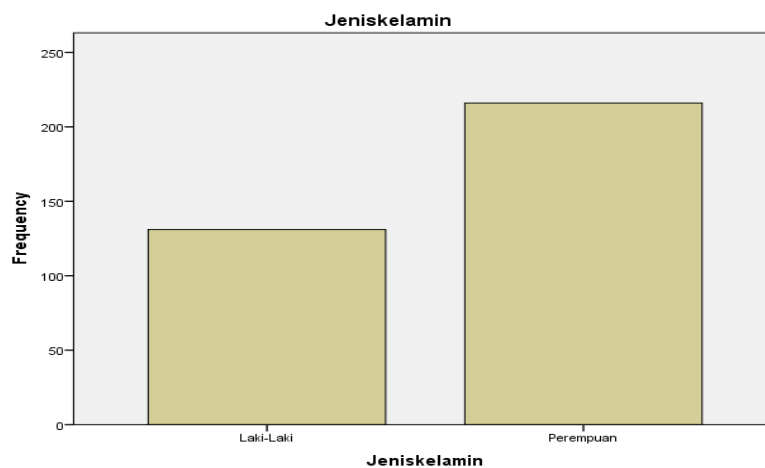
Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Daerah Kota Tidore Kepulauan. Penelitian ini dilakukan dengan melihat dan mengumpulkan data rekam medik pasien pneumonia COVID-19 periode April 2020 - Agustus 2021. Berdasarkan data yang diteliti, jumlah pasien pneumonia COVID-19 pada penelitian ini berjumlah 347 orang.

### 1. Karakteristik Umum

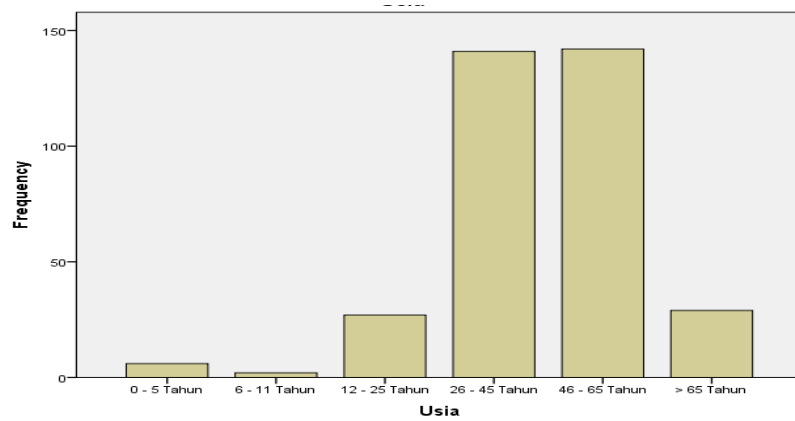
Tabel 4.1 Sebaran karakterististik demografi subjek

Karakteristik Demograf	Jumlah	Persentase
<b>Jenis Kelamin</b>		
• Laki-laki	131	37.8
• Perempuan	216	62.2
<b>Usia</b>		
• 0 - 5 Tahun (Balita)	6	1.7
• 6 - 11 Tahun (Anak-anak)	2	0.6
• 12 - 25 Tahun (Remaja)	27	7.8
• 26 - 45 Tahun (Dewasa)	141	40.6
• 46 - 65 Tahun (Lansia)	142	40.9
• > 65 Tahun (Manula)	29	8.4

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa subjek penelitian paling banyak berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 216 orang (62.2%) kemudian subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki berjumlah 131 (37.8%).



Dari tabel di atas, dapat dilihat adanya perbedaan sebaran usia dari subjek penelitian, Subjek penelitian di kelompok usia 0-5 tahun berjumlah 6 orang (1.7%), kelompok usia 6 - 11 tahun berjumlah 2 orang (0.6%), kelompok usia 12 - 25 tahun berjumlah 27 orang (7.8%), kelompok usia 26 - 45 tahun berjumlah 141 orang (40.6%), kelompok usia 46 - 65 tahun berjumlah 142 orang (40.9%) dan kelompok usia lebih dari 65 tahun berjumlah 29 orang (8.4%).

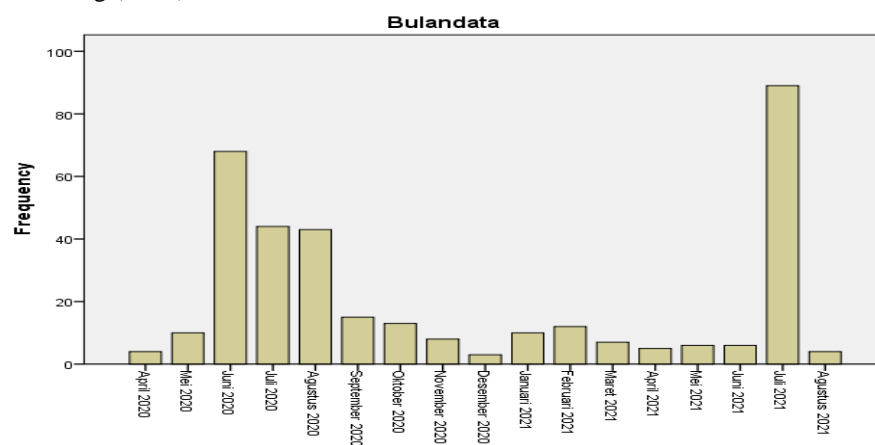


Tabel 4.2 Sebaran karakteristik subjek per bulan

Sebaran Subjek Per Bulan	Jumlah	Persentase
April 2020	4	1.2
Mei 2020	10	2.9
Juni 2020	68	19.6
Juli 2020	44	12.7
Agustus 2020	43	12.4
September 2020	15	4.3
Oktober 2020	13	3.7
November 2020	8	2.3
Desember 2020	3	0.9
Januari 2021	10	2.9
Februari 2021	12	3.5
Maret 2021	7	2.0
April 2021	5	1.4
Mei 2021	6	1.7
Juni 2021	6	1.7
Juli 2021	89	25.6
Agustus 2021	4	1.2
<b>Total</b>	<b>347</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.2, dapat dilihat sebaran subjek penelitian per bulan. Pada bulan April 2020 terdapat subjek penelitian berjumlah 4 orang (1.2%), bulan Mei 2020 memiliki subjek penelitian berjumlah 10 orang (2.9%), bulan Juni 2020 memiliki subjek penelitian yaitu berjumlah 68 orang (19.6%), bulan Juli 2020 terdapat subjek penelitian berjumlah 44 orang (12.7%), bulan Agustus 2020 terdapat subjek penelitian berjumlah 43 orang (12.4%), bulan September 2020 memiliki subjek penelitian berjumlah 15 orang (4.3%), bulan Oktober 2020 memiliki subjek penelitian berjumlah 13 orang (3.7%), bulan November 2020 terdapat subjek penelitian berjumlah 8 orang (2.3%), bulan Desember 2020 sebagai bulan dengan subjek penelitian paling sedikit diantara bulan lainnya yaitu berjumlah 3 orang (0.9%).

Pada tahun 2021 sebaran subjek penelitian cukup bervariasi. Pada bulan Januari 2021 memiliki subjek penelitian berjumlah 10 orang (2.9%), bulan Februari 2021 memiliki subjek penelitian berjumlah 12 orang (3.5%), bulan Maret 2021 memiliki subjek penelitian berjumlah 7 orang (2.0%), bulan April 2021 terdapat subjek penelitian berjumlah 5 orang (1.4%), bulan Mei 2021 dan Juni 2021 memiliki jumlah subjek penelitian yang sama yaitu berjumlah 6 orang (1.7%), bulan Juli 2021 memiliki subjek penelitian paling banyak di antara bulan lainnya yaitu sebanyak 89 orang (25,6%), dan bulan Agustus 2021 memiliki subjek penelitian berjumlah 4 orang (1.2%).



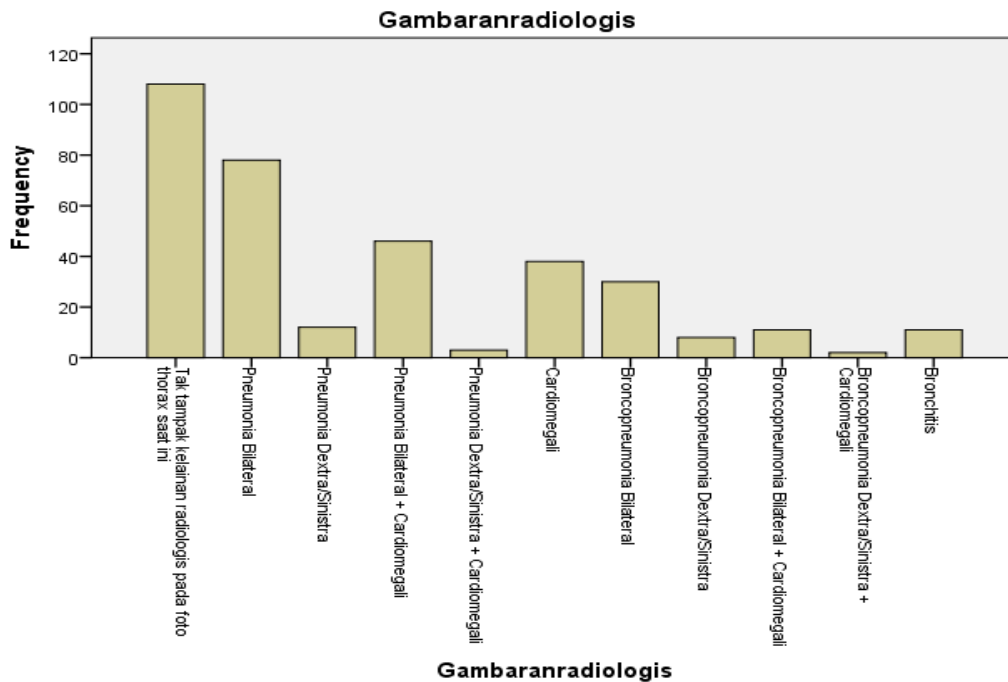
## 2. Karakteristik Hasil Pemeriksaan X-Ray Thorax

Tabel 4.3 Sebaran Hasil Pemeriksaan X-Ray Thorax

Karakteristik Hasil Pemeriksaan X-Ray Thorax	Jumlah	Persentase
Tak tampak kelainan radiologis	108	31.1
Kardiomegali	38	11.0
Pneumonia Bilateral	78	22.5
Pneumonia Dextra/Sinistra	12	3.5
Pneumonia Bilateral + Kardiomegali	46	13.3
Pneumonia Dextra/Sinistra + Kardiomegali	3	0.9
Broncopneumonia Bilateral	30	8.6
Broncopneumonia Dextra/Sinistra	8	2.3
Broncopneumonia Bilateral + Kardiomegali	11	3.2
Broncopneumonia Dextra/Sinistra + Kardiomegali	2	0.6
Bronchitis	11	3.2
<b>Total</b>	<b>347</b>	<b>100</b>

Pada tabel 4.2, dapat dilihat bahwa sebanyak 108 orang (31.1%) tidak ditemukan kelainan radiologis kemudian sisanya sebanyak 239 orang (68.9%) ditemukan kelainan radiologis. Gambaran kelainan radiologi yang paling banyak ditemukan adalah gambaran pneumonia bilateral sebanyak 78 orang

(22.5 %), kemudian gambaran pneumonia bilateral yang disertai kardiomegali sebanyak 46 orang (13.3%), kardiomegali sebanyak 38 orang (11.0%), broncopneumonia bilateral sebanyak 30 orang (8.6%), pneumonia dextra/sinistra sebanyak 12 orang (3.2%), bronchitis sebanyak 11 orang (3.1%), broncopneumonia bilateral disertai kardiomegali sebanyak 11 orang (3.2), broncopneumonia dextra/sinistra sebanyak 8 orang (2.3%), kemudian pneumonia dextra/sinistra disertai kardiomegali sebanyak 3 orang (0.9%), dan broncopneumonia dextra/sinistra disertai kardiomegali sebanyak 2 orang (0.6%).



## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, subjek penelitian paling banyak berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 216 orang (62.2%) kemudian subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki berjumlah 131 (37.8%). Hasil yang didapatkan bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya di mana dari hasil studi yang menghubungkan jenis kelamin dengan kejadian COVID-19 dengan metode meta-analisis didapatkan bahwa laki-laki 28% beresiko terinfeksi COVID-19 dibandingkan dengan perempuan (Biswas M. *et al.*, 2020). Hasil studi lainnya menunjukkan bahwa laki-laki memiliki resiko lebih tinggi terinfeksi COVID-19 karena laki-laki memiliki ekskresi angiotensin converting enzym 2 (ACE2) lebih tinggi dibanding dengan perempuan (La Vignera S. *et al.*, 2020). Berdasarkan data SATGAS COVID-19 tahun 2021, Hasil yang didapatkan sejalan dengan hasil dari data analisis mingguan Satgas COVID-19 di mana jenis kelamin perempuan memiliki angka persentase positif terinfeksi COVID-19 lebih tinggi dari pada laki-laki yaitu sebesar 51,29%.

Berdasarkan hasil penelitian, kelompok usia yang paling banyak terinfeksi COVID-19 yaitu usia 46-65 tahun dengan 40,9% diikuti oleh usia 26 - 45 tahun yaitu sebesar 40,6%. Hasil ini sejalan dengan data analisis COVID-19 per Oktober 2021 di mana kelompok usia 31 - 45 tahun sebagai usia paling banyak terinfeksi yaitu 29,45 % dari seluruh kasus. Pada rentang usia 26 - 65 tahun merupakan usia produktif, di mana pada usia produktif akan meningkatkan resiko COVID-19 lebih tinggi dikarenakan tingginya mobilitas dan aktivitas di luar rumah sehingga dapat juga meningkatkan interaksi sosial pada usia tersebut. Penelitian menjelaskan bahwa salah satu faktor resiko terinfeksi COVID-19 adalah usia lebih dari 50 tahun, di mana orang dengan usia lanjut 50% lebih beresiko terinfeksi Covid-19. Studi lainnya memiliki hasil berbeda di mana tidak terdapat hubungan antara usia dengan kejadian Covid-19 yang berarti setiap kelompok usia beresiko terinfeksi Covid-19.

Berdasarkan hasil penelitian, data kejadian Covid-19 paling tinggi terjadi pada bulan Juli dengan



total data 89 sampel (25,6%). Dari data perkembangan kasus COVID-19 di Indonesia pada bulan Juli terjadi peningkatan kasus positif yang signifikan hingga pada level tertinggi yaitu 347,869 kasus pada bulan Juli. Berdasarkan data SATGAS COVID-19 tahun 2021, peningkatan kasus positif Covid tersebut dapat terjadi karena sebagian besar masyarakat sudah tidak taat dalam melakukan protokol kesehatan serta sudah tingginya mobilitas dan aktivitas masyarakat di luar rumah.

Berdasarkan hasil penelitian, total sampel sebesar 347, sebanyak 108 sampel (31,1%) tidak ditemukan kelainan radiologis. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Weinstock di mana sebesar 58,3% foto rontgen thorax menunjukkan gambaran normal (Weinstock MB *et al.*, 2020). Gambaran pneumonia bilateral merupakan data yang paling banyak didapat dari gambaran radiologi dengan kelainan yaitu sebesar 78 sampel (22,5%), Hal ini sejalan dengan studi meta analisis yang dilakukan oleh Rodriguez di mana melaporkan gambaran radiologis pada positif COVID-19 adalah pneumonia yang umumnya terjadi pada bilateral 72,9% (Rodriguez-Morales AJ *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian, gambaran radiologis yang paling umum muncul pada COVID-19 adalah pneumoni dengan temuan ground glass opacity (GGO), konsolidasi atau keduanya, baik fokal maupun multifokal (Kanne JP *et al.*, 2020). Studi lainnya yang dilakukan oleh Shi H menunjukkan bahwa pemeriksaan rontgen thorax pada pasien COVID-19 yang dirawat inap memiliki sensitivitas 69% untuk setiap abnormalitas (Shi H *et al.*, 2020). Meskipun sering dijumpai gambaran radiologis tanpa kelainan pada pasien COVID-19 namun foto thorax memiliki peran dalam penegakan diagnosa dan evaluasi COVID-19.

## KESIMPULAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 347 pasien positif COVID-19 di Rumah Sakit Daerah Kota Tidore pada periode April 2020 - Agustus 2021. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah kejadian terinfeksi COVID-19 paling banyak terjadi pada kelompok usia 46 - 65 tahun yaitu 40,9% diikuti oleh kelompok usia 26 - 45 tahun yaitu 40,6%, kelompok usia 6 - 11 tahun merupakan kelompok usia yang paling sedikit terinfeksi COVID-19 0,6%..
2. Jumlah kejadian terinfeksi COVID-19 pada jenis kelamin laki-laki 37,8% dan perempuan sebesar 62,2%
3. Angka kejadian COVID-19 paling tinggi terjadi pada bulan Juli 2021 sebesar 25,6% dan angka kejadian COVID-19 paling rendah terjadi pada bulan Desember 2020.
4. Karakteristik hasil pemeriksaan X-Ray thorax yang paling banyak didapatkan adalah tak tampak kelainan radiologis yaitu sebesar 31,3%, untuk gambaran abnormal yang paling banyak didapatkan adalah gambaran pneumonia bilateral sebesar 22,5%.

## SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan jumlah sampel penelitian serta dapat menggunakan variabel lain yang berhubungan dengan COVID-19.
2. Tingginya angka kejadian COVID-19 pada usia 26-65 tahun maka diperlukannya kewaspadaan yang lebih terhadap COVID-19 dengan tetap mematuhi protokol kesehatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biswas M, S. Rahaman, T.K Biswas, Z. Haque dan B. Ibrahim. *Association of Sex, Age, and Comorbidities with Mortality in COVID-19 Patients: A Symtematic Review and MetaAnalysis*. Intervirology; 2020. 64 : 36-47.
- Direktorat jendral pencegahan dan pengendalian penyakit (P2P) kementerian Kesehatan RI. *Pedoman pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) Edisi 3*. 2020
- Elviani R, Anwar C, Sitorus RJ. *Gambaran Usia Pada Kejadian COVID-19*. Palembang: JMJ. 2021;9(2): 204-209
- Gennaro F Di, Pizzol D, Marotta C, Antunes M, Racialbuto V, Veronese N, et al. *Coronavirus Diseases ( COVID-19 ) Current Status and Future Perspectives : A Narrative Review*. Intection Environ Res Public Health. 2020;



- Handayani D, Hadi DR, dkk. *Coronavirus disease 2019*. 2020
- Icksan AG, Muljadi R. *Imejing Pneumonia COVID-19*. Jakarta. 2020
- Kanne JP, Little BP, Chung JH, et. Al. *Essentials for Radiologists on COVID-19: An Update—Radiology Scientific Expert Panel*. Radiology. 2020:1-4.
- Komite Penanganan Covid – 19 dan pemulihan ekonomi nasional. *About Coronavirus Disease*. 2020. Available <https://covid19.go.id/peta-sebaran>
- La Vignera S, Cannarella R, Condorelli RA, Torre F, Aversa A, Calogero AE. *Sex-specific SARS-CoV2 mortality: among hormonemodulated ace2 expression, risk of venous thromboembolism and hypovitaminosis D*. Int J Mol Sci. 2020;21(8).
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. *Pneumonia Covid-19 Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. 2020
- Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutierrez-Ocampo E, et al. *Clinical, laboratory, and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis*. Travel Med Infect Dis. 2020; 13:1-14.
- SATGAS COVID-19. *Analisis Data COVID-19 di Indonesia*. Jakarta: Satgas covid-19: 2021.
- Satoto B, dkk. *Evaluasi dengan High Resolution Computed Tomography (HRCT) Setelah Infeksi Covid-19: Laporan Kasus di Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang*. 2020
- Shi H, Han X, Jiang N, et al. *Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study*. Lancet Infect Dis. 2020;20(4):425-434
- Susilo A, Rumende C, dkk. *Coronavirus Disease 2019 : Tinjauan Literatur Terkini*. 2020
- Weinstock MB, Echenique A, Russel JW, et al. *Chest X-Ray Findings in 636 Ambulatory Patients with COVID-19 Presenting to an Urgent Care Center: A Normal Chest X-Ray Is no Guarantee*. JUCM. 2020:13-18
- World Health Organization . *About Coronavirus Disease*. 2020. Availableform : <https://covid19.who.int>
- World Health Organization. *Modes of transmission of virus causing COVID – 19 : Implication for infection prevention and control (PIC) precaution recommendations*. 2020
- Yuliana. *Coronavirus Disease 2019 ; Sebuah tinjauan Literatur*. 2020