



# Rontgen Toraks, Nilai *Cycle Threshold* dan Hubungannya dengan Tingkat Keparahan Klinis pada Ibu Hamil dengan COVID-19 di RSUD Dr. Moewardi

Immanuela Maria Regita<sup>1\*</sup>, Eriana Melinawati<sup>2</sup>, Wisnu Prabowo<sup>2</sup>,  
Uki Retno Budihastuti<sup>2</sup>

1. Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia
2. Departemen Ilmu Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret/RSUD Dr. Moewardi, Surakarta, Indonesia

Korespondensi : [immanuelaregita@student.uns.ac.id](mailto:immanuelaregita@student.uns.ac.id)

---

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Penggunaan pemeriksaan penunjang dalam mendiagnosis COVID-19 pada ibu hamil merupakan sebuah tantangan karena perubahan fisiologis yang unik pada ibu hamil menyebabkan variasi hasil. Kerentanan ibu terhadap patogen mungkin dapat berisiko menjadi perkembangan ke arah penyakit yang lebih parah. Namun terdapat kesimpangsiuran data pada hubungan pemeriksaan laboratorium seperti radiologi dan RT-PCR terhadap keparahan klinis ibu hamil. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari nilai CT, gambaran rontgen toraks dan hubungannya dengan tingkat keparahan klinis pasien ibu hamil dengan COVID-19.

**Metode:** Data diperoleh dari rekam medis di rumah sakit tingkat tersier di Surakarta, Indonesia. Ibu hamil yang menjalani tes RT-PCR dan foto rontgen dada selama rawat inap pada periode Januari sampai Desember 2021 diperiksa. Nilai CT dari hasil RT-PCR positif dimasukkan dalam data penelitian. Keparahan ibu hamil berdasarkan presentasi klinis dibagi menjadi tiga kelompok: ringan, sedang dan berat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis.

**Hasil:** Terdapat enam puluh tujuh data ibu hamil pada penelitian ini. Rerata usia kehamilan saat admisi adalah 38 minggu. Karakteristik seperti usia, usia kehamilan, komorbid tidak mempengaruhi keparahan klinis. Nilai CT gen ORF1ab dan gen E tidak berhubungan dengan tingkat keparahan klinis. Namun korelasi signifikan ditemukan antara gambaran rontgen dada dan keparahan klinis penyakit ( $p=0.000$ ,  $r=0.486$ ).

**Kesimpulan:** Tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara nilai CT dan tingkat keparahan klinis ibu hamil. Namun, terdapat hubungan signifikan secara statistik antara rontgen toraks dan tingkat keparahan klinis ibu hamil.

**Kata Kunci:** COVID-19; kehamilan; keparahan; rontgen toraks; nilai CT

## ABSTRACT

**Introduction:** Utilization of COVID-19 diagnostic workup is challenging in pregnancy due to unique physiologic changes lead to variations of results. Maternal susceptibility to pathogens may stake them at risk on developing more severe disease. However, association between laboratory testings such as radiology and RT-PCR to maternal COVID-19 clinical severity are mixed. Therefore, this research aimed to study cycle threshold value, chest radiography features and clinical severity of COVID-19 in pregnant patients to examine any correlation.

**Methods:** Research data were obtained from medical records in a tertiary care hospital in Surakarta, Indonesia. From January until December 2021, pregnant women whom undergone RT-PCR testing and had their X-ray taken during hospital stay were assessed. Data in cycle threshold values were collected from those with positive RT-PCR. Maternal severity based on clinical presentation were stratified into three groups: mild, moderate and severe. Extracted data were compared and correlated.

**Results:** Sixty-seven pregnant women were included in the final analysis. Median gestational age at symptom diagnosis was 38 weeks. Maternal characteristics including age, gestational age, comorbidity did not appear to influence clinical severity. Cycle threshold values of ORF1ab and E genes proven not related to clinical severity. Yet significant correlation was found between radiographic features and disease severity ( $p=0.000$ ,  $r=0.486$ ).

**Conclusion:** *There was no significant correlation between cycle threshold value and maternal clinical severity of COVID-19. However, a statistically significant relationship was found between chest radiography and maternal clinical severity.*

**Keywords:** *COVID-19; pregnancy; severity; chest X-ray; cycle threshold*

---

## PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 menjadi kekhawatiran global yang merebak di seluruh dunia. COVID-19 disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*). Seperti virus SARS-CoV dan MERS-CoV, SARS-CoV-2 termasuk dalam genus beta coronavirus yang patogenik terhadap manusia. SARS-CoV-2 dan SARS-CoV memiliki struktur domain reseptor yang sama, yakni ACE2 (*Angiotensin converting enzyme 2*) pada paru-paru, jantung, ileum, dan ginjal manusia (Yuki et al., 2020).

Penyebaran COVID-19 telah mencapai seluruh provinsi di Indonesia dengan jumlah kasus dan angka kematian yang bertambah. Menurut *World Health Organization* (2021), per tanggal 22 Oktober 2021, telah terkonfirmasi sebanyak 242.348.657 kasus positif dan 4.927.723 kematian di dunia. Total kumulatif kasus terkonfirmasi positif COVID-19 di Indonesia menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tanggal 22 Oktober 2021 sebanyak 4.238.594 kasus dengan total 143.153 kematian (Kemenkes RI, 2021b). Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), sampai bulan Oktober 2021 terdapat 51.558 ibu hamil yang dinyatakan positif terinfeksi COVID-19 di seluruh dunia. Estimasi angka *case fatality rate* (CFR) COVID-19 di Indonesia sebesar 3.9% (Akbar et al., 2022).

Ibu hamil berada dalam kelompok yang memiliki peningkatan risiko perjalanan penyakit COVID-19 menjadi lebih parah menurut pedoman *International Society of Infectious Disease in Obstetrics and Gynecology* (ISIDOG). Ibu hamil memiliki perubahan fisiologis dalam respon imun dan diduga meningkatkan suseptibilitas terhadap patogen intraseluler seperti virus, bakteri, dan parasit (Donders et al., 2020). Kendati demikian, beberapa literatur menunjukkan kesimpangsiuran data tentang pengaruh COVID-19 pada pasien hamil (Federici et al., 2020). Ibu hamil dengan COVID-19 memiliki presentasi klinis yang sama dengan orang tidak hamil, seperti batuk (50%), demam (32%), nyeri otot (37%) dan sesak napas (Sankaran et al., 2021). Klasifikasi tingkat keparahan ibu hamil dengan COVID-19 sama seperti pasien tidak hamil yakni asimtomatik, kasus ringan, sedang, berat dan kritis (*National Institutes of Health*, 2021).

RT-PCR (*Reverse-transcription polymerase chain reaction*) digunakan sebagai tes skrining maupun diagnostik utama untuk COVID-19. Metode RT-PCR dalam diagnosis awal COVID-19 dengan mendeteksi asam nukleat RNA SARS-CoV-2 dari sampel nasofaring, orofaring maupun saliva pasien. Nilai CT menyatakan jumlah siklus dalam PCR sampai asam nukleat target cukup untuk terdeteksi. Menurut sebuah penelitian, nilai CT yang merepresentasikan viral load berhubungan terbalik dengan morbiditas dan mortalitas. Pasien kritis memiliki viral load yang tinggi dibanding pasien derajat ringan (Huang et al., 2020).

Rontgen toraks dapat merefleksikan tingkat keparahan penyakit COVID-19 (Rahman et al., 2021). Pneumonia akibat COVID-19 dapat dilihat dari foto rontgen toraks dan CT scan. Rontgen toraks dipilih sebagai pemeriksaan radiografi primer karena murah dan mudah diakses (Pereira et al., 2020). Selain itu, ledakan kasus saat pandemi mendorong rontgen toraks untuk digunakan sebagai jalur diagnostik disamping pemeriksaan RT-PCR (Cozzi et al., 2020). ACOG dan RCOG merekomendasikan pemeriksaan rontgen toraks dilakukan pada ibu hamil di semua trimester (Nair et al., 2022). Maka dari itu hal ini penting untuk diteliti lebih lanjut untuk mendayagunakan pemeriksaan penunjang dalam

menghadapi COVID-19. Nilai CT dan rontgen toraks diharapkan berguna untuk deteksi sederhana dan prognosis keparahan klinis di rumah sakit.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Penelitian dilaksanakan di RSUD dr. Moewardi. Data merupakan data sekunder dari rekam medis pasien ibu hamil dengan COVID-19 yang di rawat inap pada periode Januari hingga Desember 2021. Penentuan besar sampel dilakukan dengan metode *total sampling*, dimana besar minimal sampel dihitung berdasarkan rumus estimasi proporsi dengan presisi mutlak dan didapatkan sebesar 67 sampel. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pasien ibu hamil berusia 17-45 tahun yang terdiagnosis COVID-19 dan menjalani pemeriksaan RT-PCR serta pemeriksaan rontgen toraks. Pasien dengan komplikasi kehamilan, riwayat penyakit paru sebelumnya, TBC, keganasan, HIV, HBV, HCV pada catatan rekam medik tidak dimasukkan dalam penelitian.

Tingkat keparahan klinis ibu hamil yang menderita COVID-19 menjadi variabel dependen pada penelitian ini. Pasien dikategorikan tingkat keparahannya secara klinis menjadi tiga kelompok: ringan, sedang dan berat. Klinis pasien dilihat dari saturasi parsial oksigen, laju napas dan nadi, suhu pasien baik saat admisi maupun pada catatan terintegrasi rekam medik. Gejala seperti batuk, pilek, nyeri tenggorokan, anosmia, dan malaise juga masuk dalam pertimbangan pengkategorian keparahan klinis.

Nilai CT dan gambaran pneumonia pada rontgen toraks menjadi variabel bebas. Menurut PDS PatKLIIn (PDPI et al., 2020), nilai CT berhubungan dengan jumlah materi genetik virus dalam spesimen. Nilai *cut-off* 40 siklus berarti semakin mendekati 40 semakin rendah *viral load*. Nilai CT di bawah 40 diinterpretasikan sebagai hasil terdeteksi materi genetik virus. Sedangkan parameter rontgen toraks yang diukur adalah pneumonia berupa temuan peningkatan densitas atau opasitas lapang paru. Izin kelaikan etik untuk penelitian ini telah diperoleh dari komisi etik penelitian kesehatan RSUD dr. Moewardi.

Seluruh data yang telah terkumpul ditabulasikan, dianalisis dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25. Dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* lalu dianalisis dengan uji *Kruskal-Wallis*. Variabel-variabel independen yang memiliki hubungan bermakna dengan variabel dependen dianalisis dengan regresi logistik multinomial ordinal.

## HASIL

Penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Dari data pasien ibu hamil yang dirawat antara bulan Januari 2021-Desember 2021 setelah dilakukan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan jumlah data 67 pasien, terdiri atas 7 kasus ringan, 28 kasus sedang dan 32 kasus berat.

Variabel kategorikal yaitu hasil simpulan rontgen toraks, nilai CT gen ORF1ab dan gen E. Variabel tersebut dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena frekuensi data  $\geq 50$  yaitu 67 sampel. Hasil uji normalitas untuk variabel rontgen toraks, nilai CT gen ORF1ab dan gen E menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal karena nilai  $p < 0.05$ . Selanjutnya, dilakukan analisis deskriptif untuk melihat gambaran karakteristik data penelitian. Data analisis deskriptif dipaparkan dalam bentuk tabel yang tertera pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Deskripsi karakteristik ibu hamil di RSUD dr. Moewardi

| Karakteristik sampel | Median | Standar deviasi |
|----------------------|--------|-----------------|
| Usia                 | 28     | 5.74            |
| Usia gestasi         | 38     | 7.28            |
| Komorbid             | 1.25   | 0.44            |

Populasi sampel pada penelitian ini umumnya berada pada usia produktif madya (median = 28) dan usia kehamilan trimester ketiga. Nilai tengah usia gestasi pada saat terdiagnosis COVID-19 baik kasus suspek maupun terkonfirmasi adalah 38 minggu. Proporsi pasien tanpa komorbid lebih banyak dibanding pasien dengan komorbid pada penelitian ini.

Tabel 2. Hubungan tingkat keparahan klinis ibu hamil dengan variabel karakteristik dasar sampel

| Karakteristik Dasar | Tingkat keparahan klinis ibu hamil |            |           | p-value |
|---------------------|------------------------------------|------------|-----------|---------|
|                     | Ringan (%)                         | Sedang (%) | Berat (%) |         |
| Usia                |                                    |            |           |         |
| 17-26 tahun         | 3 (42.9)                           | 13 (46.4)  | 9 (28.1)  | 0.323   |
| 27-35 tahun         | 4 (57.1)                           | 10 (35.7)  | 16 (50)   |         |
| 36-45 tahun         | 0 (0)                              | 5 (17.9)   | 7 (21.9)  |         |
| Usia gestasi        |                                    |            |           |         |
| <13 minggu          | 1 (14.3)                           | 1 (3.6)    | 2 (6.3)   | 0.122   |
| 14-27 minggu        | 0 (0)                              | 0 (0)      | 4 (12.5)  |         |
| 28-40 minggu        | 6 (85.7)                           | 27 (96.4)  | 26 (81.2) |         |
| Komorbid            |                                    |            |           |         |
| Tidak ada           | 5 (71.4)                           | 21 (75)    | 24 (75)   | 0.905   |
| Ada                 | 2 (28.6)                           | 7 (25)     | 8 (25)    |         |

Data klinis dari 67 wanita hamil yang terdiagnosis COVID-19 yang menjalani pemeriksaan diagnostik RT-PCR dan rontgen toraks didapatkan dari rekam medis. Sebanyak 25 (37.3%) wanita hamil masuk dalam kelompok usia muda, 30 orang usia madya (44.8%) dan 12 orang usia produktif lanjut (17.9%). Proporsi pasien dengan usia kehamilan di trimester ketiga mendominasi sampel penelitian ini yakni sebanyak 59 pasien (88%). Ibu hamil yang berada pada usia kehamilan di trimester pertama dan kedua masing-masing sebanyak 4 sampel (6%). Sejumlah 50 pasien menyangkal memiliki komorbid seperti diabetes mellitus, hipertensi, preeklamsia dan eklamsia. Sedangkan 17 pasien lainnya memiliki komorbid seperti anemia, preeklamsia, sindrom HELLP dan hipertensi gestasional. Data usia, usia gestasi dan komorbid sampel dikelompokkan kembali berdasarkan tingkat keparahan klinis yang mengacu pada pedoman POGI dan persentase masing-masing tingkat keparahan klinis disajikan pada tabel 2. Seluruh pasien dilaporkan telah menyanggah adanya kontak erat dengan orang yang dicurigai terinfeksi COVID-19.

Analisis bivariat dilakukan untuk menilai hubungan masing-masing variabel independen dengan tingkat keparahan klinis ibu hamil dengan COVID-19. Hubungan tersebut dianalisis dan dicari nilai (*r*) atau koefisien korelasi untuk variabel yang bermakna. Hasil analisis bivariat dengan uji *Kruskal-Wallis* ditunjukkan dalam tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hubungan tingkat keparahan klinis ibu hamil dengan nilai CT

| Variabel independen | Tingkat keparahan klinis ibu hamil |            |           | <i>r</i> | p-value |
|---------------------|------------------------------------|------------|-----------|----------|---------|
|                     | Ringan (%)                         | Sedang (%) | Berat (%) |          |         |
| CT gen ORF1ab       |                                    |            |           |          |         |
| 20-40               | 5 (71.4)                           | 16 (57.1)  | 23 (71.9) | 0.013    | 0.913   |
| <20                 | 2 (28.6)                           | 12 (42.9)  | 9 (28.1)  |          |         |
| CT gen E            |                                    |            |           |          |         |
| 20-40               | 5 (71.4)                           | 17 (60.7)  | 22 (68.8) | 0.067    | 0.584   |
| <20                 | 2 (28.6)                           | 11 (39.3)  | 10 (31.2) |          |         |

Tampak perbedaan distribusi nilai CT pasien dengan gejala ringan dibandingkan gejala sedang-berat. Nilai CT rendah (<20) didapatkan pada pasien yang bergejala sedang dan berat dibandingkan gejala ringan. Nilai CT 20-40 lebih banyak dijumpai dan persentasenya lebih tinggi pada kasus sedang-berat dibanding kasus ringan. Hasil pemeriksaan laboratorium RT-PCR yang diambil dalam penelitian ini berdurasi maksimal 3 hari sejak admisi rawat inap di RSUD dr. Moewardi. Variabel nilai CT gen ORF1ab dan gen E tidak memiliki korelasi yang signifikan terhadap keparahan klinis ibu hamil dengan nilai  $p>0.05$  [ $p=0.913$ ], [ $p=0.584$ ].

Tabel 4. Hubungan tingkat keparahan klinis ibu hamil dengan nilai rontgen toraks

| Variabel independen | Tingkat keparahan klinis ibu hamil |             |            | <i>r</i> | <i>p-value</i> |
|---------------------|------------------------------------|-------------|------------|----------|----------------|
|                     | Ringan n(%)                        | Sedang n(%) | Berat n(%) |          |                |
| Rontgen Toraks      |                                    |             |            |          |                |
| Tanpa pneumonia     | 5 (71.4)                           | 1 (3.6)     | 0 (0)      | 0.486    | 0.000*         |
| Pneumonia           | 2 (28.6)                           | 27 (96.4)   | 32 (100)   |          |                |

\*p bermakna jika  $<0.05$

Berdasarkan temuan radiologis pneumonia pada rontgen toraks, 61 pasien memiliki pneumonia baik tipikal maupun atipikal COVID-19, gambaran *ground glass opacity*, infiltrat serta konsolidasi lapang paru maupun subpleura. Sebanyak 32 kasus dengan gambaran pneumonia dimiliki oleh ibu hamil dengan tingkat keparahan klinis berat dan 27 kasus dengan keparahan klinis sedang. Tidak didapatkan kasus berat dengan gambaran rontgen toraks normal atau tanpa pneumonia.

Variabel yang bermakna adalah variabel dengan nilai  $p<0.05$ . Dalam analisis bivariat ini, variabel dengan hasil signifikan adalah rontgen toraks. Hubungan rontgen toraks dan tingkat keparahan klinis ibu hamil dengan COVID-19 dinyatakan searah artinya dengan adanya kenaikan simpulan rontgen toraks berupa gambaran pneumonia juga terdapat peningkatan keparahan kasus dilihat dari klinis ibu hamil. Tingkat korelasi variabel rontgen toraks dengan keparahan klinis adalah cukup dinilai dari nilai korelasi (*r*) sebesar 0.486. Jika nilai *r* berkisar antara 0.40-0.69 maka korelasi antar variabel adalah cukup (Schober dan Schwarte, 2018).

## PEMBAHASAN

### Hubungan Usia dengan Tingkat Keparahan Klinis Ibu Hamil

Setelah variabel usia dilakukan pengelompokan dan analisis bivariat, didapatkan hasil yang tidak signifikan. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara pasien dengan rentang usia 17-26 tahun, 27-35 tahun dan 36-45 tahun terhadap tingkat keparahan klinis ibu hamil. Hal ini sejalan dengan beberapa studi di satu *centre* dimana tidak ada perbedaan signifikan antara usia ibu terhadap keparahan klinis maternal yang dibagi menjadi tiga kelompok dalam penelitian-penelitian tersebut, yakni kasus ringan, kasus sedang berat dan kasus kritis. Penelitian tersebut memiliki median usia ibu 27 hingga 29 tahun, serupa dengan penelitian ini yaitu 28 tahun (Andrikopoulou et al., 2020; Berry et al., 2021; Samadi et al., 2021).

Berbanding terbalik dengan studi lain dimana terdapat hubungan bermakna antara usia ibu dengan keparahan gejala COVID-19. Penelitian ini menunjukkan bahwa usia ibu diatas 35 tahun memiliki gejala klinis yang lebih parah. Hal ini karena bertambahnya usia ibu dihubungkan dengan produksi peptida protektif angiotensin pada ACE2 yang berkurang sehingga dapat menyebabkan vasokonstriksi, inflamasi, fibrosis, edema dan kerusakan paru-paru (Vimercati et al., 2022).



### **Hubungan Usia Gestasi dengan Tingkat Keparahan Klinis Ibu Hamil**

Persentase pasien di trimester ketiga mendominasi demografi penelitian ini, juga dijumpai secara merata pada kasus ringan, sedang dan berat. Namun tidak terdapat perbedaan signifikan antara pasien dengan usia kehamilan trimester satu, dua dan tiga terhadap keparahan klinis maternal. Sebuah penelitian mendapatkan bahwa meskipun kasus ringan dan berat lebih sering dijumpai pada trimester ketiga, perbedaan antara tiga trimester ditemukan tidak signifikan terhadap tingkat keparahan (Kuzan et al., 2021). Berbeda dengan studi di Texas yang menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara usia gestasi dengan keparahan penyakit dan studi tersebut menyebutkan bahwa peningkatan risiko keparahan infeksi COVID-19 terjadi pada trimester akhir kehamilan. Hal ini kemungkinan karena kontribusi adaptasi sistem imun dan perubahan fisiologi ibu hamil seperti peningkatan kebutuhan oksigen, diafragma yang terletak lebih tinggi 4 cm karena uterus yang gravid menyebabkan volume residu paru menurun hingga 30% atau sekitar 700 ml (Berry et al., 2021).

Usia kehamilan lanjut (trimester ketiga) atau peripartum memiliki gejala klinis sedang hingga berat. Alasan utama rawat inap pada ibu hamil trimester akhir dengan COVID-19 adalah untuk melahirkan sedangkan bagi pasien bergejala sedang berat pada trimester awal, indikasi rawat inap bertambah karena klinis COVID-19 itu sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian nasional di Inggris dimana usia gestasi sebagian besar pasien simtomatik dan asimtomatik adalah trimester ketiga dengan alasan utama admisi rumah sakit adalah untuk melahirkan (Vousden et al., 2021). Periode peripartum dan postpartum memiliki kondisi proinflamasi dengan dominasi Th1 serta produksi sitokin proinflamasi berlebih.

### **Hubungan Komorbid dengan Tingkat Keparahan Klinis Ibu Hamil**

Dari data komorbid tidak menunjukkan adanya perbedaan kemungkinan keparahan klinis ibu hamil menjadi lebih berat baik kelompok dengan atau tanpa komorbid. Hal ini dapat terjadi karena tidak sering ditemukan komorbid pada populasi wanita hamil dengan usia lebih muda (Berry et al., 2021).. Populasi wanita hamil sebagian besar lebih muda dan sehat dibandingkan pasien tidak hamil yang berisiko tinggi terkait mortalitas COVID-19, maka dari itu kondisi medis yang mendasari mungkin memiliki hubungan kausal yang rendah pada populasi wanita hamil (Andrikopoulou et al., 2020).

Berbeda dari dua studi meta analisis yang menjelaskan bahwa komorbid ibu hamil berhubungan dengan keparahan penyakit COVID-19. Komorbid seperti hipertensi kronis, diabetes, diabetes gestasional, preeklamsia berhubungan dengan komplikasi serius seperti kasus kritis COVID-19, admisi ICU, ventilasi invasif dan kematian ibu (Samadi et al., 2021; Allotey et al., 2020). Sebuah studi menjelaskan bahwa saat hamil, COVID-19 menginduksi patologi vaskular yang mirip dengan perubahan vaskular pada preeklamsia atau disebut dengan konsep *preeclampsia-like-syndrome* (Mendoza et al., 2020), namun studi lain tidak mendukung hasil ini. Penelitian lain mendapatkan bahwa keparahan gejala COVID-19 tidak meningkat dari hubungannya dengan preeklamsia dan kondisi patologi vaskular lain seperti hipertensi gestasional. Alasannya karena COVID-19 saat hamil dan preeklamsia memiliki satu set faktor risiko yang sama, yakni hipertensi dan diabetes yang telah ada sebelumnya serta obesitas. Maka dari itu, hubungan antara COVID-19 dan preeklamsia dapat dirancukan oleh kesamaan faktor risiko yang mendasari (Papageorghiou et al., 2021).

### **Hubungan Rontgen Toraks dengan Tingkat Keparahan Klinis Ibu Hamil**

Pasien dengan hasil simpulan rontgen toraks pneumonia memiliki perbedaan dengan pasien tanpa simpulan pneumonia terhadap tingkat keparahan klinis ibu hamil. Presentasi klinis pasien dengan gambaran rontgen normal masuk dalam kategori kasus ringan. Hal ini sejalan dengan sebuah studi yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara parameter rontgen toraks dan keparahan kasus COVID-19 pada ibu hamil (Sharma et al., (2022). Gambaran rontgen toraks normal didapatkan pada

wanita hamil yang asimtomatik atau gejala ringan dengan waktu rawat inap yang singkat. Wanita hamil dengan gejala sedang, berat sampai kritis memiliki gambaran pneumonia yang ditunjukkan secara lebih rinci oleh skor radiografi RALE, baik pneumonia lobar, unilateral maupun bilateral. Adanya opasitas maupun konsolidasi bilateral atau multifokal menunjukkan keterlibatan paru-paru yang ekstensif pada COVID-19. Tampilan rontgen tersebut berhubungan dengan peningkatan kebutuhan suplementasi oksigen, mengindikasikan keparahan yang semakin berat (Ong et al., 2021).

Keterlibatan organ paru berupa gambaran pneumonia yang dilihat dari pemeriksaan rontgen toraks dimiliki oleh 32 ibu hamil dengan tingkat keparahan klinis berat. Presentasi klinis pasien kategori berat seluruhnya mengalami desaturasi mulai dari sesak sampai gagal napas baik saat admisi atau rawat inap. Perbedaan ini dapat dikaitkan dengan kemungkinan progresivitas penyakit yang lebih cepat pada ibu hamil, yang nampak dari pemeriksaan radiologi (Wu et al., 2020).

Rontgen toraks meningkatkan kemungkinan severitas klinis menjadi berat sebanyak 48.6% [ $r=0.486$ ,  $p=0.000$ ]. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan di India dimana korelasi positif parameter rontgen toraks dengan klinis sebesar 45.9% [ $r=0.459$ ,  $p=0.000$ ] (Sharma et al., (2022)). Pasien dengan presentasi pneumonia pada rontgen toraks lebih mungkin hadir dengan gejala dispnea. Adanya pneumonia menunjukkan kebutuhan oksigen, steroid dan ventilasi mekanik yang lebih signifikan. Dengan adanya pemeriksaan rontgen toraks dan pembacaan hasilnya memiliki waktu tanggap yang lebih cepat daripada investigasi laboratorium, memungkinkan pengenalan lebih cepat dari pasien dengan potensi penyakit berat (Ong et al., 2021).

### **Hubungan Nilai CT dengan Tingkat Keparahan Klinis Ibu Hamil**

Variabel nilai CT baik gen ORF1ab maupun gen E menunjukkan persentase serupa. Meskipun demikian, nilai CT kedua gen tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok nilai CT dan ketika diujikan terhadap tingkat keparahan klinis ibu hamil. Hal ini sejalan dengan studi Shah et al., (2021) yang menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi antara nilai CT terhadap keparahan atau mortalitas pasien dengan COVID-19. Hal ini juga selaras dengan studi pada fasilitas kesehatan tersier di Meksiko bahwa tidak terdapat perbedaan nilai CT antara kelompok kasus asimtomatik-ringan dengan kasus simtomatik-sedang pada populasi ibu hamil (Laresgoiti-Servitje et al., 2021).

Berangsurnya peningkatan nilai CT merefleksikan jumlah asam nukleat virus yang semakin sedikit dan terjadi seiring berjalannya respon imun alamiah terhadap infeksi virus. Namun nilai CT tidak mencerminkan beban virus yang sesungguhnya, karena pecahan RNA subgenomik berkaitan erat dengan vesikel intraseluler dimana vesikel ini melindungi RNA dari enzim-enzim degradasi di tubuh inang. Pecahan RNA ini tidak bisa diartikan menjadi virus viabel yang infeksius karena kemungkinan hasil positif persisten disebabkan karena residu virus, bukan virus yang mampu bereplikasi. Oleh karena itu, tingkat keparahan penyakit pada wanita hamil tidak ditentukan oleh jumlah RNA dalam sampel RT-PCR (Candrawati dan Cassidy, 2021).

Kelemahan penelitian ini yang diketahui oleh peneliti antara lain tidak mengikutsertakan pra analisis pemeriksaan RT-PCR seperti pengambilan sampel dan primer yang dipakai, serta penelitian ini menggunakan hasil simpulan rontgen toraks oleh ahli radiologis sehingga tidak bisa menghitung luas konsolidasi atau densitasnya. Penelitian ini juga hanya dilakukan di satu *centre* sehingga validitas perlu diuji lagi dengan menggunakan populasi rumah sakit yang lebih besar.

Penelitian serupa dapat dilakukan dengan mengikuti tahap pra analisis dan analisis suatu pemeriksaan serta variabel rontgen toraks dapat menggunakan teknologi PACS dengan skoring radiologi supaya dapat dinilai luas konsolidasi atau densitas dengan lebih rinci. Penelitian serupa dapat dilakukan dengan ruang lingkup geografis yang lebih besar dan *multicentre* sehingga bisa didapatkan hasil yang representatif untuk Indonesia.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 67 pasien ibu hamil dengan COVID-19 di RSUD Dr. Moewardi, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara rontgen toraks dengan tingkat keparahan klinis, serta tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara nilai CT dengan tingkat keparahan klinis ibu hamil.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Departemen Radiologi dan Departemen Obstetri dan Ginekologi beserta residen dr. Hani Natalie, dr. Meycha Dafhonsa yang telah memberikan bantuan untuk pengambilan data penelitian. Keluarga dan teman-teman yang telah membantu penulis, serta pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. I. A., Gumilar, K. E., Andriya, R., Wardhana, M. P., Mulawardhana, P., Anas, J. Y., Ernawati, Laksana, M. A. C., and Dekker, G. (2022). Clinical manifestations and pregnancy outcomes of COVID-19 in Indonesian referral hospital in central pandemic area. *Obstetrics & Gynecology Science*. <https://doi.org/10.5468/ogs.21135>
- Allotey, J., Stallings, E., Bonet, M., Yap, M., Chatterjee, S., Kew, T., Debenham, L., Llavall, A. C., Dixit, A., Zhou, D., Balaji, R., Lee, S. I., Qiu, X., Yuan, M., Coomar, D., Van Wely, M., Van Leeuwen, E., Kostova, E., Kunst, H., Thangaratinam, S. (2020). Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: Living systematic review and meta-analysis. *The BMJ*, 370. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3320>
- Andrikopoulou, M., Madden, N., Wen, T., Aubey, J. J., Aziz, A., Baptiste, C. D., Breslin, N., D'Alton, M. E., Fuchs, K. M., Goffman, D., Gyamfi-Bannerman, C., Matseoane-Peterssen, D. N., Miller, R. S., Sheen, J. J., Simpson, L. L., Sutton, D., Zork, N., and Friedman, A. M. (2020). Symptoms and critical illness among obstetric patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. *Obstetrics and Gynecology*, 136(2). <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003996>
- Berry, M., Wang, A., Clark, S. M., Harirah, H. M., Jain, S., Olson, G. L., Pacheco, L. D., Saade, G. R., and Saad, A. F. (2021). Clinical Stratification of Pregnant COVID-19 Patients based on Severity: A Single Academic Center Experience. *American Journal of Perinatology*, 38(5). <https://doi.org/10.1055/s-0041-1723761>
- Candrawati, N. W., and Cassidy, W. R. (2021). Interpretasi nilai Cycle Threshold (CT) Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) SARS-CoV-2 pada pasien hamil dengan uji antibodi SARS-CoV-2 positif dan COVID-19 asimtomatik. *Intisari Sains Medis*, 12(3), 822. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i3.1184>
- Cozzi, A., Schiaffino, S., Arpaia, F., Della Pepa, G., Tritella, S., Bertolotti, P., Menicagli, L., Monaco, C. G., Carbonaro, L. A., Spairani, R., Babaei Paskeh, B., and Sardanelli, F. (2020). Chest x-ray in the COVID-19 pandemic: Radiologists' real-world reader performance. *European Journal of Radiology*. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109272>
- Donders, F., Lonnée-Hoffmann, R., Tsiakalos, A., Mendling, W., De Oliveira, J. M., Judlin, P., Xue, F., and Donders, G. G. G. (2020). ISIDOG recommendations concerning COVID-19 and pregnancy. In *Diagnostics*. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10040243>
- Federici, L., Picone, O., Dreyfuss, Di., and Sibiude, J. (2020). Successful continuation of pregnancy in a patient with COVID-19-related ARDS. *BMJ Case Reports*, 13(8). <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-237511>



- Huang, J. T., Ran, R. X., Lv, Z. H., Feng, L. N., Ran, C. Y., Tong, Y. Q., Li, D., Su, H. W., Zhu, C. L., Qiu, S. L., Yang, J., Xiao, M. Y., Liu, M. J., Yang, Y. T., Liu, S. M., and Li, Y. (2020). Chronological Changes of Viral Shedding in Adult Inpatients with COVID-19 in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*, 71(16). <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa631>
- Kemkes RI. (2021). Situasi Terkini Perkembangan Coronavirus Disease (COVID-19). Kemkes.
- Kuzan, T. Y., Altıntoprak, K. M., Çiftçi, H. Ö., Kuzan, B. N., Yassa, M., Tuğ, N., and Çimşit, N. Ç. (2021). Clinical and radiologic characteristics of symptomatic pregnant women with covid-19 pneumonia. *Journal of the Turkish German Gynecology Association*, 22(3). <https://doi.org/10.4274/jtgga.galenos.2021.2020.0215>
- Laresgoiti-Servitje, E., Cardona-Pérez, J. A., Hernández-Cruz, R. G., Helguera-Repetto, A. C., Valdespino-Vázquez, M. Y., Moreno-Verduzco, E. R., Villegas-Mota, I., Acevedo-Gallegos, S., Rodríguez-Bosch, M., León-Juárez, M., Aguinaga-Ríos, M., Coronado-Zarco, I., Ortiz-Calvillo, A., Rivera-Rueda, M. A., Valencia-Contreras, C., Gómez-Sousa, M. de L., Solis-Paredes, M., Rodriguez-Aldama, J. C., Galván-Contreras, R., ... Irlles, C. (2021). Covid-19 infection in pregnancy: Pcr cycle thresholds, placental pathology, and perinatal outcomes. *Viruses*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/v13091884>
- Mendoza, M., Garcia-Ruiz, I., Maiz, N., Rodo, C., Garcia-Manau, P., Serrano, B., Lopez-Martinez, R. M., Balcells, J., Fernandez-Hidalgo, N., Carreras, E., and Suy, A. (2020). Pre-eclampsia-like syndrome induced by severe COVID-19: a prospective observational study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 127(11). <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16339>
- Nair, A. V., Ramanathan, S., and Venugopalan, P. (2022). Chest imaging in pregnant patients with COVID-19: Recommendations, justification, and optimization. *Acta Radiologica Open*, 11(2), 205846012210773. doi: 10.1177/20584601221077394
- National Institutes of Health. (2021). Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). In Nih (Vol. 2019). <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
- Ong, S. W. X., Hui, T. C. H., Lee, Y. S., Mohideen, S. M. H., Young, B. E., Tan, C. H., and Lye, D. C. (2021). High-risk chest radiographic features associated with COVID-19 disease severity. *PLoS ONE*, 16(1 January), 1–8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245518>
- Papageorgiou, A. T., Deruelle, P., Gunier, R. B., Rauch, S., García-May, P. K., Mhatre, M., Usman, M. A., Abd-Elsalam, S., Etuk, S., Simmons, L. E., Napolitano, R., Deantoni, S., Liu, B., Prefumo, F., Savasi, V., do Vale, M. S., Baafi, E., Zainab, G., Nieto, R., ... Villar, J. (2021). Preeclampsia and COVID-19: results from the INTERCOVID prospective longitudinal study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 225(3). <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.05.014>
- PDPI, PERKI, PAPDI, PERDATIN, and IDAI. (2020). Pedoman tatalaksana COVID-19 Edisi 3 Desember 2020. In Pedoman Tatalaksana COVID-19.
- Pereira, R. M., Bertolini, D., Teixeira, L. O., Silla, C. N., and Costa, Y. M. G. (2020). COVID-19 identification in chest X-ray images on flat and hierarchical classification scenarios. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105532>
- Rahman, A., Munir, S. M., Yovi, I., and Makmur, A. (2021). The Relationship of Chest X-Ray in COVID-19 Patients and Disease Severity in Arifin Achmad General Hospital Riau. *Jurnal Respirasi*, 7(3). <https://doi.org/10.20473/jr.v7-i.3.2021.114-121>
- Samadi, P., Alipour, Z., Ghaedrahmati, M., and Ahangari, R. (2021). The severity of COVID-19 among pregnant women and the risk of adverse maternal outcomes. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 154(1). <https://doi.org/10.1002/ijgo.13700>

- Sankaran, D., Nakra, N., Cheema, R., Blumberg, D., and Lakshminrusimha, S. (2021). Perinatal sars-cov-2 infection and neonatal covid-19: A 2021 update. In NeoReviews. <https://doi.org/10.1542/neo.22-5-e1001>
- Schober, P., and Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesthesia and Analgesia*, 126(5), 1763–1768. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002864>
- Shah, S., Singhal, T., Davar, N., and Thakkar, P. (2021). No correlation between Ct values and severity of disease or mortality in patients with COVID 19 disease. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 39(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijmmb.2020.10.021>
- Sharma, R., Sharma, R., Seth, S., Agarwal, N. S., and Pandey, R. (2022). Chest Radiography in COVID-19 Pregnancy and Its Clinico-biochemical Correlation: A Retrospective Single-center Study. *Journal of SAFOG*, 14(2), 136–143. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10006-2010>
- Vimercati, A., De Nola, R., Trerotoli, P., Metta, M. E., Cazzato, G., Resta, L., Malvasi, A., Lepera, A., Ricci, I., Capozza, M., Laforgia, N., and Cicinelli, E. (2022). COVID-19 Infection in Pregnancy: Obstetrical Risk Factors and Neonatal Outcomes—A Monocentric, Single-Cohort Study. *Vaccines*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/vaccines10020166>
- Vousden, N., Bunch, K., Morris, E., Simpson, N., Gale, C., O'Brien, P., Quigley, M., Brocklehurst, P., Kurinczuk, J. J., and Knight, M. (2021). The incidence, characteristics and outcomes of pregnant women hospitalized with symptomatic and asymptomatic SARS-CoV-2 infection in the UK from March to September 2020: A national cohort study using the UK Obstetric Surveillance System (UKOSS). *PLoS ONE*, 16(5 May). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251123>
- WHO. (2021). WHO COVID-19 Dashboard. Geneva: World Health Organization, 2020. In WHO Health Emergency Dashboard. <https://covid19.who.int/>
- Wu, X., Sun, R., Chen, J., Xie, Y., Zhang, S., and Wang, X. (2020). Radiological findings and clinical characteristics of pregnant women with COVID-19 pneumonia. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 150(1). <https://doi.org/10.1002/ijgo.13165>
- Yuki, K., Fujiogi, M., and Koutsogiannaki, S. (2020). COVID-19 pathophysiology: A review. In *Clinical Immunology*. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108427>