

## Kajian Penyakit Penyerta Pada Ibu Hamil Terhadap Kejadian Kematian Ibu Hamil Di Masa Pandemi COVID-19 : Sebuah Tinjauan Naratif

Adisa Fatiha Tasyakurrisma<sup>1</sup>, Aghitsa Fauzirra Dhiya Azhar<sup>1</sup>, Elfa Rona<sup>1</sup>, Elyzabeth Sylviana Girsang<sup>1</sup>, Rauf Azhar Suger<sup>1</sup>, Cahya Tri Purnami<sup>1</sup>, Farid Agushyvana<sup>1</sup>, Sri Winarni<sup>\*2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Artikel Tinjauan Pustaka

### Abstrak

#### Kata Kunci:

Komorbiditas; ibu hamil; kematian ibu; covid-19

#### Riwayat Artikel:

Dikirim: 9 Juni 2022

Diterima: 28 Januari 2024

Terbit: 31 Januari 2024

#### Korespondensi Penulis:

[winarni@live.undip.ac.id](mailto:winarni@live.undip.ac.id)



**Latar Belakang :** Kasus kematian ibu hamil yang ditemukan dengan covid-19 diakibatkan penyakit penyerta sebelumnya, dengan penyakit penyerta paling umum yaitu obesitas, diabetes gestasional, dan asma. Ibu dengan penyakit penyerta atau komorbid lebih berisiko untuk tertular covid-19 dan dengan komplikasi yang lebih parah bahkan dapat menyebabkan kematian.

**Tujuan :** mengetahui apakah covid-19 pada ibu hamil dengan penyakit penyerta (komorbiditas) akan meningkatkan keparahan penyakit dan risiko kematian ibu hamil.

**Metode :** Penelitian naratif dengan menggunakan metode *literature review* dengan mengumpulkan dan menyimpulkan data dari penelitian sebelumnya. Penelitian dilakukan pada Februari 2022. Penelusuran artikel penelitian sebelumnya dilakukan di portal SINTA, Scopus, PubMed, Elsevier, dengan kata kunci penyakit penyerta (komorbid), ibu hamil, kematian ibu hamil, dan Covid-19.

**Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan usia ibu hamil yang rentan terhadap penyakit penyerta dengan covid-19 pada kelompok usia 25-49 tahun. Terdapat 154 kasus meninggal dengan penyakit penyerta obesitas (RR/OR 2,48), diabetes gestasional (RR/OR 5,71), dan asma (RR/OR 2,05). Kasus lain yang ditemukan adalah pneumonia (RR/OR 1,86) dan preeklamsia (RR/OR 1,77). Obesitas merupakan penyakit penyerta yang paling sering ditemukan di berbagai negara dan diabetes gestasional merupakan penyakit penyerta paling berisiko pada kehamilan dengan risiko kematian tiga kali lipat.

**Simpulan :** Penyakit penyerta terutama obesitas, diabetes, dan asma berdampak pada tingkat keparahan infeksi covid-19 pada ibu hamil.

### Abstract

**Background:** Cases of maternal death found with Covid-19 were caused by previous comorbidities, with the most common comorbidities were obesity, diabetes, and asthma. Mother with comorbidities have a higher risk to affected by Covid-19 and having more severe complications that can even lead to death.

**Objective:** The purpose of this study was to determine whether Covid-19 in pregnant women with comorbidities will increase the severity of the disease and the risk of maternal death.

**Methods:** *The research method used is narrative research using literature review methods by collecting and concluding data from previous research. The study was conducted in February 2022. The search for previous research articles was carried out on the SINTA portal, Scopus, PubMed and Elsevier with the keywords comorbidities, pregnant women, maternal deaths, and covid-19.*

**Results:** *The results showed that the age of pregnant women who were susceptible to comorbidities with Covid-19 in the age group of 25-49 years, 154 cases of death were found with comorbidities of obesity (RR/OR 2,48), gestational diabetes (RR/OR 5,71), and asthma (RR/OR 2,05). Other cases found were pneumonia (RR/OR 1,86) and pre-eclampsia (RR/OR 1,77). Obesity is the most common comorbidity found in many countries and gestational diabetes is the most risky comorbid disease in pregnancy with threefold risk of death.*

**Conclusion:** *It was concluded that Covid-19 infection affected the severity of pregnant women with comorbidities.*

**Keywords:** *Comorbidity; pregnant woman; maternal death; covid-19*

## 1. PENDAHULUAN

Pada Desember 2019 terdapat beberapa kasus pneumonia dengan etiologi yang tidak diketahui yang muncul pertama kali di Wuhan, Provinsi Hubei, China. Virus tersebut kemudian diidentifikasi sebagai sindrom pernapasan akut parah coronavirus 2 (SARS-Cov-2) atau disebut juga covid-19.<sup>1</sup>

Covid-19 merupakan penyakit yang dapat memperparah dan memicu penyakit-penyakit penyerta (komorbiditas) yang dimiliki penderita, terutama ibu hamil. Komorbiditas seperti kronis jantung dan metabolik, pneumonia, preeklampsia, obesitas, asma, diabetes, peradangan akut dan penurunan fungsi organ dapat dialami pasien pada awal perawatan yang meningkatkan risiko kematian akibat infeksi covid-19.<sup>2</sup> Komorbiditas sendiri merupakan penyakit penyerta yang bukan penyakit utama namun dapat memperparah penyakit utama tersebut seperti halnya obesitas, diabetes, pneumonia, preeklampsia, asma, dan lain-lain.<sup>3</sup>

Covid-19 dapat menyerang siapa saja, namun akan sangat berbahaya bagi mereka yang memiliki penyakit penyerta.<sup>4</sup> Menurut sebuah penelitian, empat dari total dua puluh tiga ibu hamil dengan covid-19 mengalami komplikasi gangguan pernapasan yang parah yang memerlukan dukungan ICU, dan terjadi kematian pada salah satu ibu. Sebelas dari dua puluh tiga ibu tersebut memiliki penyakit penyerta yang sudah ada sebelumnya, dengan obesitas morbid lima ibu dan diabetes empat ibu. Tiga dari sembilan belas ibu hamil di trimester ketiga mengalami sindrom gangguan pernapasan akut dan dua dari Sembilan belas ibu mengalami preeklampsia.<sup>5</sup> Wanita hamil dengan penyakit penyerta kronis berisiko lebih besar tertular atau mengalami komplikasi dari covid-19.<sup>6</sup> Kemungkinan berkembangnya preeklampsia secara signifikan lebih tinggi diantara wanita hamil dengan infeksi SARS-CoV-2 daripada diantara mereka yang tidak terinfeksi SARS-CoV-2.<sup>7</sup>

Menurut penelitian lain, dilaporkan sebanyak 37 kasus kematian ibu hamil akibat covid-19. Semua kematian ibu hamil terlihat pada wanita dengan penyakit penyerta sebelumnya, dengan penyakit yang paling umum yaitu obesitas, diabetes, dan asma. . *Acute respiratory distress syndrome* (sindrom gangguan pernapasan akut) dan keparahan pneumonia dianggap sebagai penyebab utama dari semua kematian ibu hamil.<sup>8</sup> Satu penyakit penyerta yang parah menunjukkan peningkatan risiko kematian dua kali lipat pada ibu.<sup>9</sup> Jadi, ibu dengan penyakit penyerta atau komorbid lebih berisiko untuk tertular covid-19 dan dengan komplikasi yang lebih parah bahkan dapat menyebabkan kematian.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah covid-19 pada ibu hamil dengan penyakit penyerta (komorbiditas) akan meningkatkan keparahan penyakit dan risiko kematian ibu

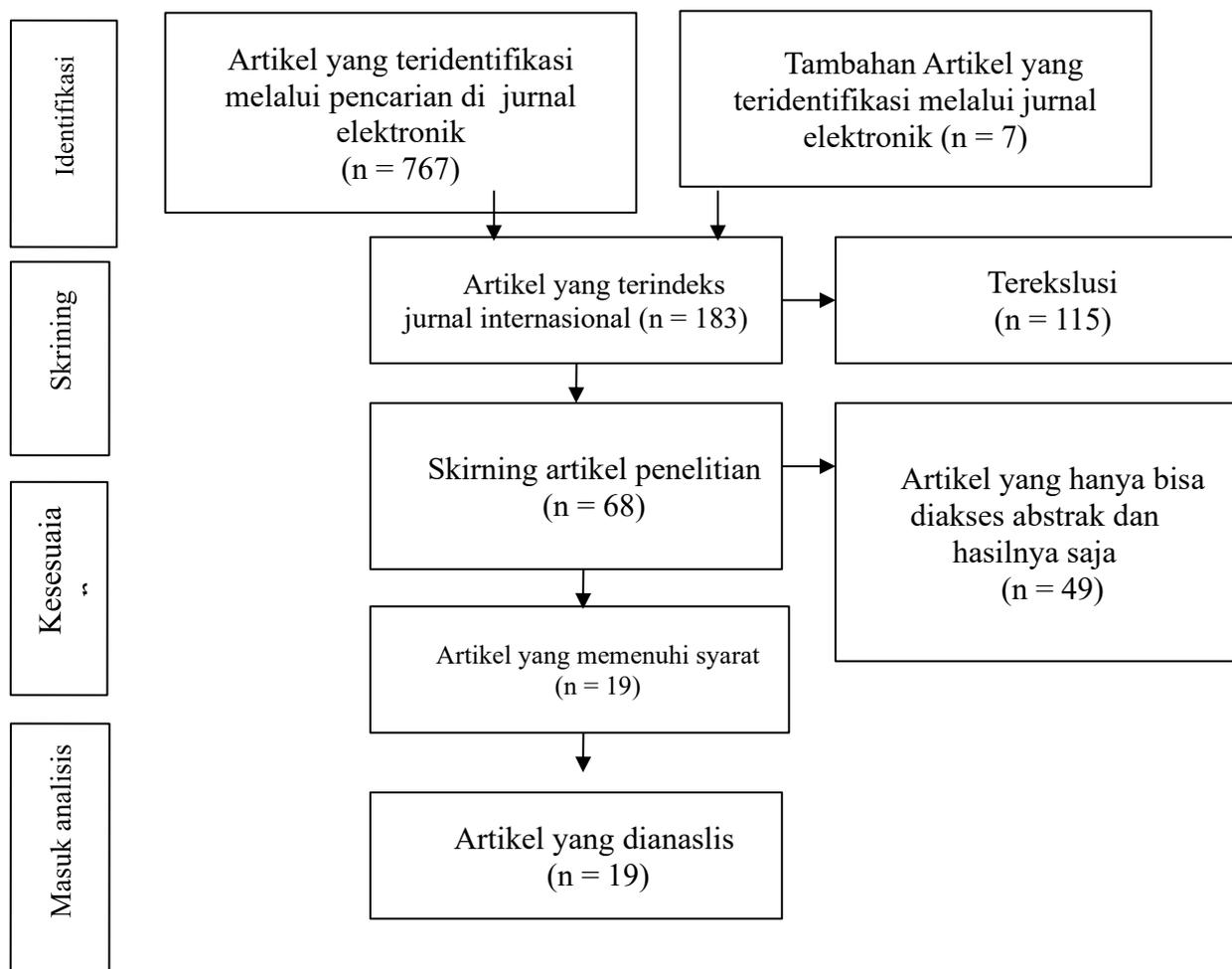
hamil. Dengan demikian, harapannya dapat dilakukan intervensi yang tepat untuk mencegah risiko kematian ibu hamil.

**2. METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian naratif dengan menggunakan metode *literature review* dengan mengumpulkan dan menyimpulkan data dari penelitian sebelumnya. Penelitian dilakukan pada Februari 2022. Penelusuran artikel penelitian sebelumnya dilakukan di portal SINTA, Scopus, PubMed, Elsevier, dengan kata kunci penyakit penyerta (komorbid), ibu hamil, kematian ibu hamil, dan Covid-19.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Artikel Penelitian Sebelumnya

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel atau jurnal penelitian tentang jenis-jenis penyakit penyerta (komorbid) pada ibu hamil yang menyebabkan kematian saat pandemi covid-19	Hanya dapat diakses dalam bentuk abstrak dan hasil penelitian
Artikel jurnal internasional terindeks	
Diterbitkan pada 2019-2022	
Artikel asli	



**Gambar 1.** Diagram Alur Pemilihan Artikel

### 3. HASIL PENELITIAN

Tabel 2. Jenis Penyakit Penyerta pada Ibu Hamil Penyebab Kematian Ibu Hamil di Masa Pandemi Covid-19

Penyakit Penyerta	Jumlah Sampel	RR / OR	Referensi
Obesitas	154 pasien meninggal	2,48	Verde ML et. al, 2021
Diabetes gestasional		5,71	
Asma		2,05	
Pneumonia	5.183 wanita hamil dan 175.905 wanita tidak hamil dengan COVID-19	1,86	Portilla RJM et. al, 2021
Pre-eklampsia	2.184 wanita hamil, 725 dengan Covid-19, dan 123 dengan preeklamsia	1,77	Papageorghiou AT et. al, 2021

Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis penyakit penyerta pada ibu hamil dengan Covid-19 yang dapat mengakibatkan kematian pada ibu dengan RR/OR tertinggi adalah diabetes gestasional. RR/OR terendah penyebab kematian ibu dengan Covid-19 yang memiliki penyakit penyerta adalah pneumonia.

Tabel 3. Sebaran Penyakit Penyerta Pada Ibu Hamil Penyebab Kematian Ibu Hamil di Masa Pandemi Covid-19

Negara	Jumlah Kasus Kematian	Usia Kehamilan (minggu)	Penyakit Penyerta	Referensi
Inggris	1	31	Obesitas, diabetes, asma	Ahmed et. al, 2020
Iran	7	24-38	Obesitas, diabetes gestasional	Hantoushzadeh et. al, 2021
Meksiko	7	NR	Obesitas, diabetes, Pneumonia	Lumbreras-Marquez et. al, Mondez Dominguez N et.al 2020, Villar J, et al. 2021,
Brazil	20	NR	11 wanita hamil setidaknya memiliki 1 penyakit penyerta dengan asma yang paling umum	Takemoto et. al, 2020

Tabel 3 menunjukkan bahwa kematian ibu hamil akibat Covid-19 paling banyak terjadi di Brazil (20 kasus kematian) dibandingkan negara lainnya. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa kematian ibu juga ditemukan dalam jumlah yang tidak sedikit di Iran dan Meksiko (7 kasus kematian). Sedangkan jumlah kasus kematian ibu hamil akibat Covid-19 paling rendah ditemukan di Inggris dengan hanya 1 kasus.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Obesitas

Penelitian yang dilakukan di Meksiko mendapati bahwa angka kematian ibu (AKI) di Meksiko mengalami peningkatan sebesar 60% selama 1 tahun pandemi COVID-19 berlangsung, kira-kira 1.056 kematian ibu hamil.<sup>1</sup> Sebesar 2,8% ibu hamil mengalami kematian akibat COVID-19. Penyakit penyerta obesitas meningkatkan risiko kematian pada ibu hamil. Di Brazil sendiri, wanita hamil dengan berat badan berlebih memiliki prevalensi yang besar. Obesitas dapat menyebabkan kematian pada ibu karena obesitas berkaitan dengan pre-eklampsia.<sup>2</sup>

Pandemi COVID-19 menyebabkan ibu hamil susah untuk mengakses layanan kesehatan dikarenakan adanya aturan pembatasan interaksi sosial. Sistem kesehatan dalam menangani pasien dengan kehamilan risiko tinggi masih lemah, hal ini dikarenakan seluruh pelayanan difokuskan pada penanganan COVID-19.

### 4.2 Diabetes Gestasional

Sebesar 13,6 kali lipat kematian akibat covid-19 lebih banyak terjadi pada pasien ibu hamil dibandingkan dengan individu lain dengan usia yang sama.<sup>3</sup> Diabetes gestasional merupakan penyakit penyerta yang sering ditemukan pada kehamilan. Dalam hal ini, ibu hamil yang terinfeksi covid-19 dengan komorbiditas diabetes gestasional memiliki risiko kematian sebesar 3 kali lipat.<sup>9</sup> Hal ini terjadi karena adanya perubahan respon imun dan peningkatan respon inflamasi sehingga dapat memperparah infeksi covid-19 serta meningkatkan risiko terjadinya kematian.<sup>4</sup>

Sebuah penelitian di Iran pada Februari-Maret tahun 2020 melaporkan bahwa terdapat seorang gravida (ibu hamil) berusia sekitar 30-34 tahun yang mana sebelumnya sehat, tetapi pada usia kehamilan 7 minggu ia dirawat di ICU dengan diagnosis covid-19. Ibu hamil tersebut mengalami gejala pilek ringan selama 2 minggu sebelum dirawat di ICU, demam, dan batuk kering. Berdasarkan riwayat kesehatannya, ibu tersebut memiliki komorbiditas diabetes gestasional tipe A2 dan mengkonsumsi metformin dosis rendah (500 mg, dua kali sehari). Adanya kekhawatiran mengalami kolaps kardiopulmoner, maka ia menjalani persalinan secara sectio caesarea. Ibu tersebut mengalami hipoksia yang terus menerus (SaO<sub>2</sub> 70%) dan takipnea sehingga dilakukan intubasi selama 24 jam dan perubahan regimen antibiotik. Status kardiopulmonal yang semakin memburuk meskipun sudah dipasang kateter intercostal (chest tube) menyebabkan ibu tersebut meninggal dunia setelah dilakukan resusitasi tiga jam sebelumnya.<sup>5</sup>

### 4.3 Asma

Penelitian yang melibatkan 62 wanita hamil Amerika menunjukkan bahwa ras kulit hitam dan hispanik, wanita lebih tua, dan komorbiditas medis lebih sering ditemukan pada wanita dengan Covid-19 yang parah.<sup>6</sup> Satu penyakit penyerta atau satu faktor risiko meningkatkan risiko kematian dua kali lipat selama infeksi Covid-19 (RR 2,26; 95% CI 1,77-2,89, I<sup>2</sup> = 76%).<sup>7</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Hessami et al. melaporkan bahwa sebanyak 37 kasus kematian ibu hamil akibat Covid-19 dengan semua kematian disertai penyakit penyerta sebelumnya, yang salah satunya adalah asma.<sup>8</sup> Asma diidentifikasi sebagai faktor risiko independen yang berperan penting dalam memperparah penyakit pada ibu hamil.<sup>6</sup> Asma pada ibu (RR 2,05; 95% CI 0,81-5,15, I<sup>2</sup> = 0%).<sup>7</sup>

Penelitian di Rumah Sakit Birmingham Heartlands (BHH) Inggris melaporkan kematian seorang ibu. Kondisi kesehatan ibu yang menurun akibat dinyatakan positif SARS-CoV-2 dengan disertai asma sebagai penyakit penyertanya, mengharuskan dilakukan operasi sesar. Kondisi ibu yang tak kunjung membaik pada akhirnya menyebabkan ibu tersebut meninggal dunia.<sup>9</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Tutiya et al. pada tahun 2020 di Rumah Sakit e Maternidade Santa Joana, Sao Paulo, Brazil, menyebutkan bahwa wanita hamil dengan Covid-19 parah lebih mungkin dialami oleh wanita lebih tua dan memiliki komorbiditas apapun termasuk asma (OR 34,469 95% CI 1,515-78,030, p 0,026).<sup>6</sup>

Di Brazil ditemukan 20 kasus kematian ibu hamil terkait Covid-19 dengan sebelas kematian disertai oleh penyakit penyerta. Lima dari sebelas kematian disertai oleh penyakit asma. Sembilan kasus diantaranya terjadi di wilayah tenggara (lima diantaranya di Sao Paulo, episentrum Covid-19 pertama di Brazil). Banyak hal yang berkontribusi pada tingginya kasus kematian ibu terkait Covid-19 di Brazil. Pertama, jumlah populasi di Brazil merupakan yang tertinggi dibanding negara lainnya (Meksiko, Iran, dan Inggris). Kedua, perawatan antenatal di Brazil menghadapi kesulitan kronis dan kompleks yang secara langsung dapat mempengaruhi maternal dan perinatal. Ketiga, tingkat operasi sesar di Brazil lebih tinggi daripada negara lainnya. Risiko morbiditas dan mortalitas bagi pasien yang menjalani operasi (tidak secara khusus operasi sesar) akan mengalami peningkatan bahkan saat dalam masa inkubasi Covid-19. Kelima, kurangnya tindakan publik federal Brazil untuk memerangi pandemi Covid-19, meskipun ada peningkatan jumlah kematian. Keenam, Brazil masih memiliki rasio kematian ibu hamil yang tinggi yaitu 60 per 100.000 kelahiran hidup.<sup>10</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Beasley et al. menemukan bahwa asma tidak terkait dengan tingkat keparahan Covid-19 yang lebih tinggi dan bahwa pasien dengan asma memiliki risiko kematian yang lebih rendah. Penurunan risiko kematian bahkan mencapai angka sebesar 18%. Perbedaan ini disebabkan adanya keterbatasan utama dengan analisis yang menjadi dasar interpretasi.<sup>11</sup>

#### **4.4 Pneumonia**

Penelitian di Meksiko menunjukkan bahwa terdapat peningkatan AKI akibat COVID-19, terutama pada mereka yang memiliki penyakit kronis ARDS dan/atau pneumonia. Hal ini disebabkan karena meningkatnya risiko komplikasi ketika mempengaruhi sistem kardiorespirasi. Hal ini tidak sepenuhnya disebabkan oleh COVID-19, perilaku kebiasaan yang buruk, dan terbatasnya fasilitas kesehatan yang tersedia juga turut andil dalam peningkatan AKI selama pandemi COVID-19 berlangsung di Meksiko.<sup>1</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Portilla et al., di Meksiko menunjukkan bahwa ibu hamil dengan COVID-19 mengalami peningkatan risiko untuk menderita pneumonia dengan OR, 1,86. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya wanita hamil lebih rentan terhadap pneumonia, risikonya akan meningkat apabila COVID-19 juga mempengaruhi paru-paru.<sup>12</sup>

#### **4.5 Pre-Eklampsia**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Papageorghiou et al., ditemukan sebanyak 725 (33,2%) dengan Covid-19 dari 2.184 wanita hamil, 123 memiliki preeklamsia dimana 59 dari 725 (8.1%) dengan Covid-19. Disesuaikan dengan faktor risiko, Covid-19 selama kehamilan secara independen berkaitan dengan preeklamsia pada semua wanita (RR 1,77), pada wanita nulipara (RR, 1,89) serta pada tingkat yang lebih rendah, berkaitan dengan hipertensi gestasional (RR, 1,53). Covid-19 dan preeklamsia berkaitan secara independen, sehingga secara aditif berkaitan dengan peningkatan risiko kelahiran prematur (RR, 4,05), neonatus usia kehamilan (RR, 2,32) yang cenderung lebih kecil, morbiditas dan mortalitas perinatal yang parah (RR, 2,84), serta morbiditas dan mortalitas ibu gabungan (RR, 2,51). Faktor lain yang berkaitan dengan preeklamsia (kegemukan dan obesitas,

riwayat diabetes, penyakit jantung, hipertensi, atau penyakit ginjal) menyebabkan pengurangan RR yang relatif kecil, tetapi masih tetap signifikan secara statistik untuk wanita nulipara (RR, 1,89).<sup>13</sup>

Pada penelitian yang dilakukan di Inggris, sebanyak dua dari dua puluh tiga ibu hamil (8,7%) mengalami preeklamsia dan 19 ibu hamil diantaranya terinfeksi covid-19. Dalam studi kohort yang dilakukan, ditemukan kasus tingkat kelahiran prematur, preeklamsia, dan C-section yang relatif lebih tinggi. Terdapat dua dari Sembilan belas ibu hamil terinfeksi covid-19 (10,5%) memiliki preeklamsia berat dibandingkan dengan risiko pada populasi umum (1-2%), di mana satu pasien mengembangkan HELLP dan DIC. Pada satu kehamilan dengan infeksi COVID-19 yang dikonfirmasi di trimester ketiga memiliki neonatus dengan pembatasan pertumbuhan intrauterin.<sup>14</sup>

## 5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa infeksi covid-19 berpengaruh terhadap tingkat keparahan ibu hamil dengan komorbid. Kematian tertinggi pada ibu hamil dengan penyakit penyerta terjadi di Brazil yaitu terdapat 20 kasus kematian ibu hamil dengan penyebab paling umum adalah asma yang dapat meningkatkan risiko kematian dua kali lipat selama infeksi covid-19. Obesitas merupakan penyakit penyerta yang paling sering dijumpai di berbagai negara (Inggris, Iran, Meksiko, Brazil, Perancis) dan diabetes gestasional merupakan penyakit penyerta paling berisiko pada kehamilan dengan risiko kematian tiga kali lipat pada ibu hamil terinfeksi covid-19. Fokus pelayanan kesehatan pada pencegahan dan penanggulangan covid-19 menjadi faktor penyebab lain yang dapat meningkatkan risiko kematian pada ibu hamil dengan penyakit penyerta. Pemerintah khususnya pemangku kebijakan yang bergerak di bidang kesehatan diharapkan dapat membuat suatu program yang berfokus pada penanggulangan masalah kesehatan masyarakat setempat, terutama pada ibu hamil dengan penyakit penyerta.

### Konflik kepentingan

Tidak dinyatakan.

### Ucapan Terimakasih

Tidak dinyatakan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mendez-Dominguez N, Santos-Zaldívar K, Gomez-Carro S, Datta-Banik S, Carrillo G. Maternal mortality during the COVID-19 pandemic in Mexico: a preliminary analysis during the first year. *BMC Public Health*. 2021 Dec;21(1).
2. Nakamura-Pereira M, Amorim MMR, Pacagnella RDC, Takemoto MLS, Penso FCC, Rezende-Filho J De, et al. COVID-19 and Maternal Death in Brazil: An Invisible Tragedy. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2020 Aug;42(8):445–7.
3. Lokken EM, Huebner EM, Taylor GG, Hendrickson S, Vanderhoeven J, Kachikis A, et al. Disease severity, pregnancy outcomes, and maternal deaths among pregnant patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in Washington State. *Am J Obstet Gynecol*. 2021 Jul;225(1):77.e1-77.e14.
4. López-Rodríguez G, Galván M, Valencia OG. Comorbidities associated with maternal mortality from COVID-19 in Mexico. *Gac Med Mex*. 2021 Nov;157(6):618–22.
5. Hantoushzadeh S, Shamshirsaz AA, Aleyasin A, Seferovic MD, Aski SK, Arian SE, et al. Maternal death due to COVID-19. *Am J Obstet Gynecol*. 2020 Jul;223(1):109.e1-109.e16.

6. Tutiya C, Mello F, Chaccur G, Almeida C, Galvão E, Barbosa de Souza AC, et al. Risk factors for severe and critical Covid-19 in pregnant women in a single center in Brazil. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021;
7. La Verde M, Riemma G, Torella M, Cianci S, Savoia F, Licciardi F, et al. Maternal death related to COVID-19: A systematic review and meta-analysis focused on maternal co-morbidities and clinical characteristics. *Int J Gynecol Obstet.* 2021 Aug;154(2):212–9.
8. Hessami K, Homayoon N, Hashemi A, Vafaei H, Kasraeian M, Asadi N. COVID-19 and maternal, fetal and neonatal mortality: a systematic review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;
9. Ahmed I, Azhar A, Eltaweel N, Tan BK. First COVID-19 maternal mortality in the UK associated with thrombotic complications. *Br J Haematol.* 2020 Jul;190(1):e37–8.
10. Takemoto MLS, Menezes MO, Andreucci CB, Knobel R, Sousa LAR, Katz L, et al. Maternal mortality and COVID-19. *J Matern Neonatal Med.* 2020;1–7.
11. Beasley R, Hills T, Kearns N. Asthma and COVID-19: Preconceptions about Predisposition. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021 Apr;203(7):799–801.
12. Martinez-Portilla RJ, Sotiriadis A, Chatzakis C, Torres-Torres J, Espino y Sosa S, Sandoval-Mandujano K, et al. Pregnant women with SARS-CoV-2 infection are at higher risk of death and pneumonia: propensity score matched analysis of a nationwide prospective cohort (COV19Mx). *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2021 Feb;57(2):224–31.
13. Papageorghiou AT, Deruelle P, Gunier RB, Rauch S, García-May PK, Mhatre M, et al. Preeclampsia and COVID-19: results from the INTERCOVID prospective longitudinal study. *Am J Obstet Gynecol.* 2021 Sep;225(3):289.e1-289.e17.
14. Antoun L, Taweel N El, Ahmed I, Patni S, Honest H. Maternal COVID-19 infection, clinical characteristics, pregnancy, and neonatal outcome: A prospective cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020 Sep;252:559–62.