



---

**PROFIL KEAMANAN DAN EFEK SAMPING VAKSIN SARS-CoV-2 BAGI IBU HAMIL**

**Rahma Hardiyanti**

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. DR. Ir. Sumatri Brojonegoro No.1, Gedong  
Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35145, Indonesia  
[rhardiyanti1@gmail.com](mailto:rhardiyanti1@gmail.com) (+62 85789544300)

**ABSTRAK**

COVID-19 yang terjadi selama kehamilan mempengaruhi organogenesis dan perkembangan menimbulkan kemungkinan keguguran, gawat janin, persalinan prematur, ketuban dini, dan gangguan pertumbuhan janin sehingga ibu hamil saat ini disarankan untuk mendapatkan vaksinasi COVID-19. Literature review ini bertujuan untuk mengetahui efek samping pemberian vaksin COVID-19 pada ibu hamil. Menggunakan studi literatur dari jurnal baik nasional maupun internasional dengan cara meringkas topik pembahasan dan membandingkan hasil yang disajikan dalam setiap artikel. Hasil yaitu vaksin pada ibu hamil memberikan kekebalan tubuh terhadap COVID-19. Empat jenis vaksin COVID-19 yang berbeda yaitu mRNA, viral vector, inactivated virus and recombinant antigen. Vaksin mRNA menimbulkan respons imun yang sangat kuat dan perlindungan terhadap COVID-19 dengan gejala berat, mengidentifikasi tidak ada masalah keamanan mengenai malformasi atau embriotoksisitas. Vaksin pada ibu kemungkinan melindungi janin/neonatus melalui transmisi transplasental antibodi terhadap lonjakan protein setelah vaksinasi ibu. Kesimpulan yaitu Vaksin memberikan respon imun yang sangat kuat dan perlindungan terhadap COVID-19 dengan gejala berat dan dipertimbangkan aman penggunaannya pada ibu hamil.

Kata kunci: COVID-19; efek samping; ibu hamil; mRNA; vaksinasi

**SAFETY PROFILE AND SIDE EFFECTS OF THE SARS-CoV-2 VACCINE FOR PREGNANT WOMEN**

**ABSTRACT**

*COVID-19 that occurs during pregnancy affects organogenesis and development, leading to the possibility of miscarriage, fetal distress, premature delivery, premature membranes, and impaired fetal growth, so pregnant women are currently advised to get COVID-19 vaccination. Literature review that aims to determine the side effects of COVID-19 vaccine to pregnant women. Using literature studies from both national and international journals by summarizing the discussion topics and comparing the results presented in each article. Vaccination for pregnant women is the provision of immunity against COVID-19. There are four different types of COVID-19 vaccines, namely mRNA, viral vector, inactivated virus and recombinant antigen. The mRNA vaccine elicited a very strong immune response and protection against COVID-19 with severe symptoms, identifying no safety concerns regarding malformation or embryotoxicity. Vaccines in the mother may protect the fetus/neonate by transplacental transmission of antibodies against protein spikes after maternal vaccination. In conclusion: that the vaccine provides a very strong immune response and protection against COVID-19 with severe symptoms and is considered safe for use in pregnant women.*

*Keywords: COVID-19; mRNA; pregnant; side effects; vaccination*

## PENDAHULUAN

COVID-19 disebabkan oleh virus yang tingkat penyebarannya sangat cepat sehingga sangat berbahaya. Kejadian COVID-19 di Indonesia terjadi di setiap wilayah. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa COVID-19 termasuk kedalam pandemic dan di Indonesia ditetapkan sebagai bencana nasional (Burhan et al., 2020)

Wanita hamil mempunyai resiko mengalami gangguan kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan Wanita normal, terutama mengalami infeksi. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perubahan fisiologi tubuh dan mekanisme respon imun (Nurdianto et al., 2020). Kejadian infeksi COVID-19 pada Wanita hamil dapat terjadi pada semua trimester kehamilan baik pada trimester pertama, kedua, maupun ketiga. Kejadian infeksi COVID-19 yang terjadi pada ibu hamil di trimester pertama belum terbukti dapat menularkan ke orang lain, namun dapat mempengaruhi proses organogenesis dan perkembangan janin. Semakin kecil usia kehamilan saat terinfeksi, semakin besar kemungkinan keguguran pada janin (Briet et al., 2020).

Persalinan premature pada ibu hamil dengan COVID-19 mempunyai resiko yang lebih tinggi (studi; 8549 wanita) (WHO, 2021). Penelitian dilakukan untuk mengamati dampak COVID-19 pada ibu hamil, dengan hasil bahwa pada ibu hamil yang terinfeksi COVID-19 berisiko mengalami keguguran, gawat janin, persalinan prematur, ketuban dini, dan gangguan pertumbuhan janin (Briet et al., 2020). Oleh sebab itu, dibutuhkan adanya pencegahan dan pengendalian infeksi COVID-19 pada ibu hamil yang mana termasuk kedalam kelompok rentan yang

memiliki kemungkinan resiko penularan yang lebih besar (Qiao, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Komisi Kesehatan Nasional China mendapatkan hasil bahwa 118 ibu hamil terinfeksi COVID-19, data tersebut didapatkan dari 50 RS di Wuhan sejak 8 Desember 2019 hingga 20 Maret 2020. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kejadian COVID-19 pada ibu hamil di trimester kedua yaitu 75 (64%) dari 118 kasus ibu hamil yang terinfeksi. Gejala ditunjukkan oleh 112 kasus dari 118 kasus (simptomatis), sedangkan sisanya yaitu 6 kasus tidak memiliki gejala (asimptomatis). Walaupun terdapat banyak kasus infeksi, dari penelitian tersebut, tidak ditemukan kasus meninggal (Chen et al., 2020).

Terbatasnya informasi terkait dengan infeksi COVID-19 pada ibu hamil membuat dibutuhkan tindakan pencegahan penularan infeksi pada ibu hamil. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan secepatnya guna menghindari pajanan virus dengan cara menggunakan masker, mencuci tangan, menjaga jarak, dan melakukan vaksinasi (Burhan et al, 2020)

Meningkatnya kasus ibu hamil terkonfirmasi covid-19 di sejumlah kota besar di Indonesia dalam keadaan yang berat, membuat ibu hamil saat ini disarankan untuk mendapatkan vaksinasi covid-19. Vaksin yang masuk kedalam tubuh akan masuk kedalam sel, kemudian ditangkap oleh APC/sel penyaji antigen dan dipecah untuk menjadi peptide kecil yang diikat oleh MHC, setelah itu akan dipresentasikan ke sel T helper/ CD4. Sel CD4 akan merangsang sel limfosit B untuk mengeluarkan berbagai macam sitokin yang kemudian berkebang menjadi sel

plasma untuk memproduksi antibodi. Antibodi yang diproduksi adalah IgM, IgG, dan neutralizing antibody. Proses ini mencapai waktu kurang lebih 2 minggu. Bila kita sudah melakukan vaksinasi covid, maka jika terjadi infeksi covid, tubuh sudah memiliki sel B memori akan lebih cepat mengenali antigen tersebut sehingga antibodi netralisasi akan segera terbentuk dalam waktu singkat. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud melakukan tinjauan literatur yang bertujuan untuk mengetahui efek samping dan waktu yang tepat untuk pemberian vaksin COVID-19 pada ibu hamil.

## **METODE**

Metode yang digunakan oleh penulis adalah studi literatur dari berbagai jurnal nasional maupun internasional yang totalnya berjumlah 15 sumber. Studi literatur ini dilakukan dengan cara membaca, memahami, dan mereview literatur dari berbagai macam sumber yang ada. Metode ini digunakan dengan tujuan menyajikan, menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai topik yang dibahas dengan meringkas materi yang telah diterbitkan serta memberikan informasi fakta atau analisis baru dari tinjauan literatur yang relevan kemudian membandingkan hasil tersebut dalam artikel.

## **HASIL**

Dari 539 ibu hamil yang dipilih setelah menyelesaikan vaksin dosis kedua, 390 mengembalikan kuesioner digital dan termasuk dalam kelompok studi dan dibandingkan dengan 260 wanita yang tidak hamil yang divaksinasi dengan usia yang sesuai. Penilaian angka kejadian ruam, demam dan kelelahan parah setelah vaksinasi di antara wanita hamil sebanding dengan mereka di wanita tidak hamil. Mialgia, artralgia,

dan sakit kepala secara signifikan lebih sedikit di antara wanita hamil setelah menerima masing-masing dosis, nyeri lokal atau pembengkakan dan limfadenopati aksila secara umum kurang signifikan pada wanita hamil setelah dosis pertama dan kedua, sementara angka kejadian parestesia secara signifikan lebih umum di antara populasi hamil setelah menerima vaksin dosis kedua (Bookstein Peretz et al., 2021).

Pada wanita hamil, tidak ada perbedaan efek samping yang signifikan pada pemberian vaksin di trimester pertama, kedua, atau ketiga kecuali nyeri/bengkak pada tempat suntikan, dan kontraksi rahim, yang secara signifikan lebih umum setelah dosis kedua ketika diberikan selama trimester ketiga. Angka komplikasi, termasuk kontraksi rahim (1,3% setelah dosis pertama dan 6,4% setelah dosis kedua), perdarahan pervaginam (0,3% setelah dosis pertama dan 1,5% setelah dosis kedua) dan ketuban pecah dini (0% setelah yang pertama dosis dan 0,8% setelah dosis kedua). Semua sampel serum pada kedua kelompok positif untuk SARS-CoV-2 IgG. Namun, pada wanita hamil, titer antibodi COVID-19 yaitu IgG, secara signifikan lebih rendah tingkat dibandingkan dengan wanita tidak hamil. Di antara 57 ibu hamil yang melahirkan selama periode penelitian dan yang telah menyelesaikan kuesioner kedua, usia kehamilan rata-rata saat melahirkan adalah 39,5 (interkuartil kisaran, 38,7–40,0) minggu, tanpa kasus kelahiran premature < 37 minggu, tidak ada kasus kematian janin atau neonatus dan dua (3,5%) kasus masuk ke perawatan intensif neonatal unit dengan membutuhkan bantuan pernapasan (Bookstein Peretz et al., 2021).

Sejumlah kecil orang hamil secara tidak sengaja terdaftar selama uji coba Pfizer/BioNTech (23, termasuk 11 dalam kelompok vaksin), Moderna (13, termasuk enam di kelompok vaksin), dan vaksin Janssen (8, termasuk 4 di kelompok vaksin). Dalam uji coba vaksin Pfizer/BioNTech (1/12; 8%) dan Moderna (1/7; 14%) dilaporkan keguguran hanya pada kelompok plasebo. Dalam uji coba vaksin Janssen, melaporkan efek samping selama kehamilan termasuk aborsi spontan (1 vaksin, 0 plasebo), aborsi tidak lengkap (0 vaksin, 1 plasebo), aborsi elektif (0 vaksin, 2 plasebo), dan kehamilan ektopik (1 vaksin, 0 plasebo) (Garg et al., 2021).

Sebanyak 131 penerima vaksin (84 hamil, 31 menyusui, dan 16 wanita tidak hamil) terdaftar di studi kohort prospektif di 2 pusat penelitian medis. Dilakukan pengukuran titer antibodi COVID-19 dan ikatan reseptor Imunoglobulin G (Ig G), Imunoglobulin A (Ig A), dan Imunoglobulin M (Ig M), yang diukur dalam serum peserta pada dosis vaksin kedua, dan 2 hingga 6 minggu setelah yang vaksin kedua dan saat pengiriman oleh Luminex (Gray et al., 2021).

Titer antibodi yang diinduksi vaksin setara pada wanita hamil dan menyusui dibandingkan dengan wanita tidak hamil, Semua titer secara signifikan lebih tinggi disebabkan oleh infeksi COVID-19 yang parah selama kehamilan ( $P < .0001$ ). Ada antibodi yang dihasilkan oleh vaksin pada semua sampel darah tali pusat dan ASI. Titer antibodi lebih rendah pada tali pusat daripada serum ibu, meskipun temuan ini tidak mencapai data yang signifikan secara statistik. Dosis vaksin kedua, terjadi peningkatan antibodi COVID-19 yaitu Ig G, tetapi

tidak terjadi peningkatan Ig A, dalam serum ibu dan ASI (Gray et al., 2021).

## PEMBAHASAN

Vaksinasi merupakan salah satu upaya protektif dalam mengontrol pesatnya penularan suatu penyakit penyebab pandemi, salah satunya COVID-19. Perkembangan vaksin COVID-19 dewasa ini menggunakan beberapa media, di antaranya seperti asam nukleat (DNA dan RNA), partikel yang menyerupai virus, peptida, vektor virus (replikasi dan non-replikasi), protein rekombinan, serta pendekatan virus yang dilemahkan dan virus yang tidak aktif (Chen et al., 2020)

Vaksin pada ibu hamil adalah pemberian kekebalan tubuh terhadap covid 19 kepada ibu hamil. Ibu hamil memiliki sistem imunitas tubuh yang rendah, sehingga lebih rentan untuk mengidap penyakit atau infeksi. Virus corona pada ibu hamil akan membuat sejumlah penyakit yang telah ada menimbulkan gejala yang parah, bahkan menjurus pada kehilangan nyawa. Selain itu, wanita hamil yang terkena COVID-19 yang parah juga berisiko mengalami persalinan preterm, keguguran, hingga kematian.

Sebuah penelitian mengenai toksisitas dalam perkembangan dan reproduksi pada tikus yang diberikan vaksin COVID-19 tidak menunjukkan tanda-tanda gawat terhadap keamanan perkembangan reproduksi, intrauterin, dan post-natal pada perempuan (Januszek, MR. dkk, 2021). Pada penelitian yang lainnya, vaksinasi terhadap ibu hamil menunjukkan penurunan kompliasi kehamilan yang signifikan, kelahiran yang tidak normal (prematur, dll), risiko kematian maternal, memberikan proteksi awal kepada bayi yang baru lahir

berdasarkan temuan Ig anti-spike SARS-CoV-2 pada bayi yang lahir dari ibu yang telah divaksinasi (Akbar, MIA., 2021). Akan tetapi, masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi peran protektif dari antibodi tersebut pada bayi yang baru lahir dari infeksi COVID-19.

Empat jenis vaksin COVID-19 yang berbeda saat ini tersedia yaitu mRNA, viral vector, inactivated virus and recombinant antigen (British Society for Immunology, 2021). Saat ini, hanya tiga Vaksin COVID-19 (dua mRNA dan satu adenovirus vektor) telah disetujui untuk penggunaan darurat oleh US Food and Drug Administration (FDA), the European Medicines Agency (EMA) and the Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA) yaitu vaksin mRNA-1273 (Moderna Therapeutics, Cambridge, MA, USA), BNT162b2 (BioNTech, Fosun Pharma, Pfizer, Mainz, Germany) and Ad26.COVS.2 S (Janssen Pharmaceutica, Beerse, Belgium). Vaksin Oxford–AstraZeneca (AZD1222) telah disetujui oleh EMA dan umumnya digunakan di Inggris (Kalafat et al., 2021).

Dua vaksin mRNA yang disetujui FDA terbukti menimbulkan respons imun yang sangat kuat dan perlindungan terhadap COVID-19 dengan gejala berat. Data tidak dipublikasikan dari studi vaksin mRNA-1273 pada tikus hamil mengidentifikasi tidak ada masalah keamanan mengenai malformasi atau embriotoksitas (Pace, 2021). Namun, laporan awal dari EMA, menunjukkan bahwa jumlah wanita dalam uji coba ini hamil di waktu vaksinasi; data keamanan masih tertunda tetapi, belum, tidak ada efek samping yang signifikan telah diamati (Kalafat et al., 2021).

Vaksin mRNA merupakan vaksin yang tidak mengandung virus hidup dan tidak digunakan adjuvant untuk meningkatkan efikasi vaksin. mRNA di vaksin tidak masuk ke inti sel dan tidak dapat mengubah genom manusia. Penelitian pada hewan telah menunjukkan keamanan, kemanjuran, dan manfaat potensial dari vaksin mRNA pada wanita hamil, manfaat yang mungkin lebih dari itu hanya melindungi ibu dari patogen.

Vaksinasi kemungkinan tidak hanya melindungi ibu hamil wanita tetapi juga janin/neonatus. Berkaitan dengan Vaksin SARS- CoV-2, laporan kasus baru-baru ini menunjukkan transmisi transplasental antibodi terhadap lonjakan protein setelah vaksinasi ibu. Transfer transplasental yang efisien dari SARS-CoV-2 IgG antibodi juga ditunjukkan di sebagian besar seropositive wanita hamil setelah infeksi alami. Kehadiran antibodi penetralisir dalam sirkulasi janin/neonatal berpotensi menjadi manfaat tambahan dari vaksinasi untuk perlindungan bayi, baik dalam kehidupan janin dan neonatus, melawan COVID-19 (Kalafat et al., 2021).

Dua inactivated virus vaksin dari China (BBIBP-CorV (Beijing Institute of Biological Products, Beijing, China) dan CoronaVac (Sinovac Life Sciences, Beijing, China)) dan satu lagi dari India (COVAXIN, Bharat Biotech, Hyderabad, India) memiliki tingkat perlindungan yang tinggi akibat COVID-19 dengan gejala berat dan kematian. Vaksin inactivated virus dipertimbangkan aman pada kehamilan, meskipun penggunaan adjuvant aluminium hidroksida yang digunakan dalam vaksin ini tidak memiliki keterangan keamanan oleh FDA karena kurangnya data. Namun, adjuvant

aluminium hidroksida digunakan dalam banyak vaksin, termasuk: untuk hepatitis B, DTaP (difteri, tetanus dan pertusis) dan human papillomavirus (HPV) (Kalafat et al., 2021).

Satu vaksin recombinant antigen (Novavax, Novavax, Inc., Gaithersburg, MD, USA) telah menunjukkan kemanjuran yang tinggi terhadap infeksi SARS-CoV-2 yang bergejala. Antigen yang dihasilkan oleh teknologi rekombinan digabungkan dengan a saponin-based proprietary adjuvant untuk menimbulkan respon imun. Vaksin recombinant antigen dianggap aman dalam kehamilan karena tidak bereplikasi secara alami. Namun, a saponin-based proprietary adjuvant yang digunakan dalam vaksin ini tidak memiliki data keamanan pada wanita hamil (Kalafat et al., 2021).

Shimabukuro dkk. menganalisis data tentang keamanan vaksin mRNA COVID-19 di wanita hamil dari pendaftar pengawasan keamanan, termasuk "v-safe" (aplikasi dengan pelaporan sukarela tentang efek samping setelah vaksinasi COVID-19) dan Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS). Analisis pada 35.691 hamil yang termasuk dalam v-safe. Efek samping yang dilaporkan yaitu nyeri tempat suntikan, kelelahan, sakit kepala, dan mialgia sebagai yang paling reaksi lokal dan sistemik yang sering terjadi setelah vaksinasi, yang lebih sering terjadi setelah dosis kedua. Suhu di atas 38°C dilaporkan oleh kurang dari 1% peserta pada hari pertama setelah dosis I dan sebesar 8,0% setelah dosis II. Pada wanita tidak melaporkan mengalami reaksi parah lebih sering daripada wanita tidak hamil, kecuali untuk mual dan muntah, yang dilaporkan sedikit lebih sering hanya setelah dosis II (Garg et al., 2021).

Keputusan tersebut mendukung kebijakan yang dikeluarkan oleh POGI dalam surat Rekomendasi POGI untuk ibu hamil dengan COVID-19 yang menjelaskan sebagai berikut:

- 1) Pemberian vaksinasi Covid 19 pada ibu hamil dapat dilakukn di Indonesia menggunakan vaksin Pfizer, Moderna, Astra Zeneca, Sinovac atau Sinopharm
- 2) Pemberian vaksinasi Covid 19 pada ibu hamil dapat dilakukan dengan konseling tentang keamanan dan efektivitas vaksin
- 3) Vaksinasi Covid 19 pada ibu hamil dapat dilakukn pada kelompok sebagai berikut:
  - 1) Resiko tinggi (usia di atas 35 tahun; disertai komorbid seperti hipertensi dan DM, Obese)
  - 2) Resiko rendah: dapat dilakukan vaksinasi Covid 19 setelah konseling
- 4) Vaksinasi Covid 19 dianjurkan diberikan mulai kehamilan diatas 12 minggu dan paling lambat usia kehamilan 33 minggu
- 5) Vaksinasi Covid 19 pada ibu hamil hanya dapat dilakukan dalam pengawasan oleh dokter dan bidan
- 6) Pasca penyuntikan vaksinasi Covid 19 harus dilakukan pemantauan dan pencatatan oleh tim yang ditunjuk Bersama oleh pemerintah dan POGI
- 7) Bagi ibu yang telah mendapatkan suntikan vaksinasi Covid 19 kemudian diketahui hamil tetap dapat dijadwalkan untuk mengikuti penyuntikan vaksin ke-2 (Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia, 2021).

Rekomendasi RCOG, ACOG, CDC, dan WHO menyatakan bahwa:

- 1) Ibu hamil dianjurkan untuk mendapat vaksinasi Covid 19
- 2) Pemberian vaksinasi pada ibu hamil

dapat menurunkan morbiditas dan resiko perburukan bila ibu hamil tersebut terinfeksi Covid 19

- 3) Tidak dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan tes kehamilan sebelum dilakukan vaksinasi Covid 19.
- 4) Tidak dianjurkan untuk menunda kehamilan bagi ibu yang ingin mendapatkan vaksinasi Covid 19.
- 5) Pemberian vaksin yang berasal dari *viral vector* aman untuk diberikan pada ibu hamil pada semua trimester
- 6) Pemberian vaksin yang menggunakan virus yang dimatikan cenderung amandan tidak berbahaya, termasuk pada ibu hamil (sebagai contoh pemberian vaksin TDAP dan influenza pada ibu hamil)
- 7) Pemberian vaksin Sinovac pada ibu hamil diduga akan memiliki efektivitas sebanding dengan kelompok bukan ibu hamil (Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia, 2021)

#### SIMPULAN

Ibu hamil rentan mengalami infeksi karena imunitas tubuh yang rendah. Infeksi COVID-19 pada ibu hamil akan beresiko mengalami persalinan preterm, keguguran, hingga kematian. Vaksinasi COVID-19 memberikan kekebalan ibu hamil. Empat jenis vaksin COVID-19 yang berbeda saat ini tersedia yaitu mRNA, viral vector, inactivated virus and recombinant antigen. Jenis vaksin tersebut memberikan respon imun yang sangat kuat dan perlindungan terhadap COVID-19 dengan gejala berat dan dipertimbangkan aman penggunaannya pada ibu hamil. Namun, pada beberapa penelitian ditemukan efek samping selama kehamilan termasuk aborsi spontan, aborsi tidak lengkap, aborsi elektif, dan kehamilan ektopik. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai efek samping vaksin SARS-CoV-2 bagi ibu hamil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, MIA. (2021). Is it time to start covid-19 vaccination in pregnant women?. *Maj Obs Gin*, 29(2), 84-90. doi: <http://dx.doi.org/10.20473/mog>
- Briet, J., McAuliffe, FM., Baalman, JH. (2020). Is termination of early pregnancy indicated in women with COVID-19. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 251, 266-284. doi: [10.1016/j.ejogrb.2020.05.037](https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.05.037)
- British Society for Immunology. (2021). Types of Vaccine for Covid-19. <https://www.immunology.org/coronavirus/connect-coronavirus-public-engagement-resources/types-vaccines-for-covid-19>
- Bookstein Peretz, S., Regev, N., Novick, L., Nachshol, M., Goffer, E., Ben-David, A., Asraf, K., Doolman, R. (2021). Short-term outcome of pregnant women vaccinated with BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 58(3), 450-456. <https://doi.org/10.1002/uog.23729>
- Burhan, E., Isbaniah, F., Susanto, AD., et al. (2020). *Pneumonia Covid 19 Diagnosis & Penatalaksanaan Di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI).
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L. (2020). *Epidemiological and Clinical*

- Characteristics of 99 Cases of 2019 Novel Coronavirus Pneumonia in Wuhan, China: A Descript. *Lancet*, 395, 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Garg, I. Shekhar, R. Sheikh, AB. (2021). Covid-19 vaccine in pregnant and lactating women: A review of existing evidence and practice guidelines. *Infect Dis Rep*, 13, 685-699. <https://doi.org/10.3390/idr13030064>
- Gray, K. J., Bordt, E. A., Atyeo, C., Deriso, E., Akinwunmi, B., Young, N., Baez, A. M., Shook, L. L., Cvrk, D. (2021). Coronavirus disease 2019 vaccine response in pregnant and lactating women: a cohort study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 225(3), 303.e1-303.e17. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.03.023>
- Januszek, S. Faryniak-Zuzak, A. Barnas, E. (2021). The approach of pregnant women to vaccination based on a Covid-19 systematic review. *Medicina*, 57, 977. <https://doi.org/10.3390/medicina57090977>
- Kalafat, E., O'Brien, P., Heath, P. T., Le Doare, K., von Dadelszen, P., Magee, L., Ladhani, S., & Khalil, A. (2021). Benefits and potential harms of COVID-19 vaccination during pregnancy: evidence summary for patient counseling. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 57(5), 681-686. <https://doi.org/10.1002/uog.2363>
- Nurdianto, A. R., Nurdianto, R. F., & Febiyanti, D. A. (2020). Infeksi COVID-19 pada kehamilan dengan insulin dependent diabetes mellitus (IDDM). *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 9(2), 229. <http://dx.doi.org/10.30742/jikw.v9i2.966>
- Pace RM, Williams JE, Jearvinen KM, et al. (2021). Characterization of SARS-CoV-2 RNA, antibodies, and neutralizing capacity in milk produced by women with COVID-19. *American society of microbiology*, 12, 1. <https://doi.org/10.1128/mBio.03192-20>
- Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia. (2021). Rekomendasi POGI Terhadap Vaksinasi COVID-19 Bagi Ibu Hamil. <https://pogi.or.id/publish/wp-content/uploads/2021/06/Revisi-Rekomendasi-POGI-utk-Bumil-dengan-Covid-19-.pdf>
- Qiao, J. (2020). What are the risks of COVID-19 infection in pregnant women?. *The Lancet*, 395, 760–762. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30365-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30365-2)
- Xu Qiancheng, S. J. (2020). Coronavirus disease 2019 in pregnancy. *International Journal of Infectious Diseases*, 95, 376-383. <https://doi:10.1016/j.ijid.2020.04.065>