

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Determinan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah pada Ibu Melahirkan Selama Pandemi Covid-19

Determinants for Low Birth Weight in Mothers Giving Birth during the Covid-19 Pandemic

Lia Kurniasari^{1*}, Martha Irene Kartasurya², Sri Achadi Nugraheni², Farid Agushyana²¹Student Doctoral of Public Health, Faculty of Public Health, Diponegoro University, Kota Semarang, Indonesia²Faculty Of Public Health, Diponegoro University, Kota Semarang, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 10-05-2024

Accepted: 15-08-2024

Published online: 30-08-2024

***Koresponden:**

Lia Kurniasari

liakesmas86@students.undip.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v8i1SP.2024.27-36

Tersedia secara online:[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)**Kata Kunci:**

Berat bayi lahir rendah, Pandemi Covid-19, Determinan

ABSTRAK

Latar Belakang: Berat badan lahir rendah (BBLR) masih merupakan masalah kesehatan dunia karena meningkatkan morbiditas dan mortalitas bayi dan anak. Pada tahun 2022 persentase BBLR di Kabupaten Kutai Kartanegara (KuKar) sebesar 16,3% lebih tinggi daripada persentase BBLR di Indonesia (12,58%). Pada pandemi Covid-19, Kutai Kartanegara termasuk daerah dengan kasus terbanyak di Indonesia yang juga berdampak pada kejadian BBLR.

Tujuan: Menganalisis faktor determinan kejadian BBLR selama masa pandemi Covid-19 di Kutai Kartanegara.

Metode: Populasi penelitian adalah 1265 ibu yang melahirkan di empat puskesmas dengan kasus BBLR tertinggi. Penelitian kasus kontrol ini dilakukan pada 120 ibu yang sudah melahirkan bayi BBLR dan 120 Ibu yang melahirkan bayi berat lahir normal. Subjek dipilih dari data e-kohort yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif. Pengambilan data dilakukan pada bulan Agustus-Oktober 2022 melalui wawancara dengan kuesioner terstruktur dan buku Kesehatan Ibu dan Anak (secara retrospektif). Analisis data dilakukan dengan regresi logistik.

Hasil: Faktor determinan berat badan lahir rendah adalah ibu dengan lingkaran lengan atas <23,5 cm (*Odds Ratio*=2,800; 95% *Confident Interval*=1,237-6,340), riwayat anemia (*Odds Ratio*=3,156; 95% *Confident Interval*=1,716-5,804), riwayat Covid-19 (*Odds Ratio*=4,357; 95% *Confident Interval*=2,355-8,063), serumah dengan perokok (*Odds Ratio*=2,505; 95% *Confident Interval*=1,716-2,804), dan tidak memiliki asuransi kesehatan (*Odds Ratio*=2,744; 95% *Confident Interval*=1,435-5,247).

Kesimpulan: Faktor internal (usia, lingkaran lengan atas, anemia, Covid-19, jarak kelahiran, dan paritas) dan eksternal (serumah dengan perokok, tidak memiliki asuransi) saling berkaitan dalam meningkatkan risiko BBLR, demikian pula situasi pandemi mempengaruhi faktor determinan tersebut.

PENDAHULUAN

Berat badan lahir rendah (BBLR) masih menjadi perhatian utama sebagai masalah kesehatan pada bayi. Berat bayi lahir menjadi indikator yang sensitif pada perkembangan janin di dalam kandungan. Data World Health Organization (WHO) dan United Nation Children's Fund (UNICEF) menyebutkan sekitar 22 juta bayi lahir di seluruh dunia dengan BBLR dan mengalami peningkatan sebesar 7%^{1,2}. BBLR menjadi indikator penting terkait kesehatan ibu sepanjang periode saat sebelum dan selama kehamilan. Kondisi ini memiliki dampak yang signifikan pada angka mortalitas dan morbiditas neonatal, bayi hingga anak-anak²⁻⁴. BBLR menjadi penyebab utama kematian bayi dan berhubungan dengan tingginya angka kesakitan dan kematian anak dibawah usia 5 tahun, meningkatnya penyakit infeksi,

defisit pertumbuhan serta mengalami keterlambatan perkembangan³.

Indonesia sebagai negara berkembang dan di wilayah Asia Tenggara memiliki nilai capaian BBLR tertinggi kedua setelah Filipina dengan nilai proporsi 21,2%⁵. Nilai proporsi ini turut meningkat semenjak dua tahun lalu terjadi situasi pandemi Covid-19. Persentase BBLR di Indonesia tahun 2022 masih tinggi yaitu sebesar 12,58%⁶. Pada saat penelitian ini dilakukan masih terjadi Pandemi Covid-19. Covid-19 ini berdampak pada peningkatan risiko komplikasi kesehatan janin antara lain BBLR⁷. Berdasarkan data *literature review*, infeksi Covid-19 dapat memperburuk kehamilan jika dibandingkan dengan wanita yang tidak terinfeksi pada kehamilan dengan usia yang sama⁸. Penelitian menunjukkan faktor risiko BBLR adalah pendapatan yang rendah, asupan zat

besi rendah, konsumsi vitamin D yang rendah, ibu anemia, usia ibu hamil <20 tahun dan >35 tahun, infeksi Covid-19, pasokan makanan selama pandemi Covid-19 dan paparan asap rokok^{9,10}.

Kalimantan Timur (Kaltim) menjadi salah satu wilayah yang juga memiliki catatan kasus terinfeksi virus Covid-19, jumlah kasus pada tahun 2021 telah mencapai 37.089 kasus dengan tingkat kematian 25,3% per 1000 kasus, sedangkan di Indonesia sendiri, dan jumlah kasus saat ini juga mencapai 977.474 kasus dengan angka kematian 28% per 1.000 kasus. Data Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur tahun 2020 menunjukkan persentase BBLR Kaltim sebesar 5,2%. Di Provinsi Kalimantan Timur, BBLR tertinggi terjadi di Kabupaten Kutai Kartanegara (KuKar) yaitu 7,79 %¹⁰. Penelitian *case control* ini akan menentukan berbagai faktor risiko terjadinya BBLR dimasa pandemi Covid-19 mulai dari sub wilayah terkecil dan menjadi dasar untuk dapat memberikan masukan sebagai upaya pencegahan BBLR jika kondisi darurat seperti pandemi terjadi kembali.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol pada populasi ibu yang melahirkan pada tahun 2021 hingga 2022 (pada saat pandemi Covid-19), populasi penelitian ini adalah 1265 ibu melahirkan. Perhitungan jumlah sampel dilakukan dengan kekuatan uji 95% dengan perbandingan 1:1 antara kelompok BBLR dan tidak BBLR. Hasil perhitungan sampel mendapatkan subjek penelitian sejumlah 240 ibu dari kelompok kasus dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok sebesar 120 subjek. Kelompok Kasus adalah ibu yang melahirkan bayi berat lahir <2500 gram, dan kelompok kontrol adalah ibu yang telah melahirkan dengan berat lahir bayi 2500 hingga 4500 gram. Subjek kasus didapatkan melalui data yang diambil dari buku kohort, Subjek kontrol didapatkan dilokasi yang sama dengan subjek kasus, dan dilakukan pencarian alamat ibu melalui kontak seluler, dan meminta persetujuan ibu dengan mengisi *informed consent*.

Penentuan subjek dipilih secara *purposive* dari daftar ibu melahirkan di Puskesmas berdasarkan kriteria inklusi kasus yaitu yang melahirkan bayi dengan berat < 2500 gram pada tahun 2021 sampai 2022 di wilayah KuKar, dan memiliki buku KIA. Kriteria inklusi kelompok kontrol adalah ibu yang melahirkan bayi >2500 gram. Kriteria eksklusi kasus dan kontrol adalah ibu yang melahirkan dan telah meninggal, ibu yang menderita kanker atau dalam proses hukum. Daftar nama responden diperoleh melalui buku kohort Puskesmas di 4 wilayah tertinggi kasus BBLR di Kutai Kartanegara yaitu di Puskesmas Loa Kulu, Loa Janan, Separi dan Mangkurawang.

Variabel utama penelitian ini adalah kejadian BBLR. Variabel bebas terdiri dari faktor internal dan eksternal. Variabel internal meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan kondisi ibu dan kesehatannya yang

tidak dapat diubah seperti usia reproduksi risiko yaitu ibu yang hamil dengan (usia <20 tahun dan >35 tahun), usia tidak risiko yaitu ibu hamil dengan usia 20-35 tahun. Paritas aman merupakan ibu dengan paritas 2 dan 3, sedangkan paritas tidak aman ibu dengan kehamilan pertama dan lebih dari 3. Riwayat anemia adalah kadar Hb ibu hamil trimester akhir kurang dari 11 mg/dl. Tinggi badan adalah tinggi badan yang dimiliki ibu (<150cm dan ≥150 cm), Lingkar Lengan Atas (LiLA) (<23,5 cm dan ≥23.5 cm) adalah ukuran lingkar lengan atas ibu yang dilakukan pemeriksaan ANC. Jarak kelahiran (<2 tahun dan ≥2 tahun) adalah jarak lahir antara anak saat ini dengan anak sebelumnya. Jumlah kunjungan Antenatal Care (ANC) adalah jumlah pemeriksaan ANC ibu selama kehamilan (<4 kali dan ≥4). Kenaikan Berat Badan (BB) adalah kenaikan berat badan ibu selama kehamilan yang sesuai dengan anjuran, dan riwayat Covid-19 adalah riwayat ibu terinfeksi Covid-19 selama kehamilan. Variabel eksternal merupakan faktor yang ada pada diri ibu baik berupa hal yang dapat diubah ataupun tidak dapat diubah seperti tingkat pendidikan adalah pendidikan tamat terakhir responden. Pendapatan merupakan uang rutin yang diperoleh keluarga setiap bulan. Kepemilikan asuransi kesehatan adalah kepemilikan asuransi baik swasta maupun bpjs yang dimiliki oleh ibu hamil. Serumah dengan perokok adalah keberadaan anggota keluarga yang memiliki kebiasaan merokok. Keikutsertaan kelas ibu hamil adalah pernah tidaknya ibu mengikuti kelas ibu hamil selama kehamilan baik sekali hingga selesai. Akses pelayanan kesehatan adalah jarak menuju puskesmas dengan jarak >5 KM atau jarak tempuh >15 menit.

Pengambilan data dilakukan dengan wawancara menggunakan kuesioner terstruktur dan dengan melihat catatan dibuku KIA. Analisis data dilakukan dengan uji *Chi Square* dengan tingkat kemaknaan 0,05 dan regresi logistik yang dilakukan pada variabel dengan nilai P-value 0.25 sebagai syarat masuk kedalam model regresi untuk dapat mengetahui potensial faktor risiko dari setiap variabel dengan nilai OR dan 95% CI, semua uji analisis statistik menggunakan SPSS. Penelitian ini telah disetujui Komisi Etik Penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro No.281/EA/KEPK-FKM/2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total jumlah ibu yang melahirkan sebagai subjek penelitian adalah 240 responden, terdiri dari 120 kasus dan 120 kontrol. Bayi yang lahir kurang dari 50% dalam kelompok kasus (BBLR) adalah 43 (89,6%), sebagian besar profesi ibu tidak bekerja / ibu rumah tangga sebanyak 195 ibu. Sementara itu, terkait dengan pekerjaan suami, enam (100%) responden memiliki suami yang tidak bekerja setelah pandemi Covid-19 terjadi. Selain itu, lokasi tempat tinggal responden sebagian besar berada di pusat daerah, sebanyak 134 responden, tinggal di pinggiran kota dan di tepian sungai sebanyak 106 responden.

Tabel 1. Karakteristik dan sosial demografi responden ibu yang melahirkan bayi dengan berat lahir rendah dan berat lahir normal di Kutai Kartanegara

| Karakteristik | BBLR n (%) | BBLN n (%) | Total | p value |
|-----------------------------|---------------|---------------|-------|---------|
| Usia Gestasi saat kelahiran | | | | 0,001* |

| | | | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|------------|-------|
| Cukup bulan | 77 (40,1%) | 115 (59,5%) | 192 (100%) | |
| Kurang bulan | 43 (89,6%) | 5 (10,4%) | 48 (100%) | |
| Lokasi Tinggal | | | | |
| Tengah Kota | 67 (50%) | 67 (50%) | 134 (100%) | 1,000 |
| Pinggiran Wilayah/Pinggir sungai | 53 (50%) | 53 (50%) | 106 (100%) | |
| Pekerjaan Ibu | | | | |
| Tidak Bekerja/IRT | 100 (51,3%) | 95 (48,7%) | 195 (100%) | 0,408 |
| Bekerja | 20 (71,4%) | 25 (55,6%) | 45 (100%) | |
| Pekerjaan Suami | | | | |
| Tidak Bekerja | 6 (100%) | 0 (0%) | 6 (100%) | 0,029 |
| Bekerja | 114 (48,7%) | 120 (51,3%) | 234 (100%) | |
| Total | 120 | 120 | | |

BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah); BBLN (Berat Bayi Lahir Normal), *Chi Square (signifikan jika p-value<0,05); OR (Odds Ratio)

Tabel 2 menemukan faktor internal yang secara signifikan mempengaruhi risiko berat lahir rendah. Usia ibu menunjukkan porsi tinggi dengan rasio peluang (OR) 0,521 dan interval kepercayaan 95% (CI) 0,310-0,875. Ini menunjukkan bahwa ibu di usia reproduksi berisiko lebih tinggi. Status gizi juga muncul sebagai faktor penting seperti Lingkaran lengan atas (LiLA) ibu yang rendah <23,5 cm (OR=2,390; CI=1,166-4,898) menunjukkan bahwa malnutrisi berpotensi meningkatkan

kemungkinan kelahiran bayi dengan berat rendah. Studi ini juga menemukan hubungan antara interval kelahiran yang pendek kurang dari 2 tahun (OR=1,694; CI=0,942-3,036) dengan berat badan lahir rendah, menunjukkan bahwa ibu yang hamil terlalu cepat setelah kelahiran sebelumnya mungkin berisiko. Terakhir, riwayat anemia (OR=2,843; CI=1,657-4,880) dan infeksi Covid-19 (OR=4,071; CI=2,327-7,120) diidentifikasi juga sebagai faktor risiko yang signifikan untuk berat bayi lahir rendah.

Tabel 2. Faktor risiko internal dan eksternal kejadian BBLR di Kutai Kartanegara

| Variabel | Kasus BBLR n (%) | Kontrol BBLN n (%) | Total n (%) | OR | CI (95%) | p value |
|-----------------------------------------|------------------|--------------------|-------------|-------|--------------|---------|
| Faktor Internal | | | | | | |
| Usia | | | | | | |
| Reproduksi Berisiko (<20 & ≥35 tahun) | 59 (43,1) | 78 (56,9) | 137 (100) | 0,521 | 0,310-0,875 | 0,013* |
| Reproduksi Sehat (20-35 tahun) | 61 (59,2) | 42 (40,8) | 103 (100) | | | |
| Ukuran LiLA | | | | | | |
| <23,5 cm | 27 (67,5) | 13 (32,5) | 40 (100) | 2,390 | 1,166-4,898 | 0,015* |
| ≥23,5 cm | 93 (46,5) | 107 (53,5) | 200 (100) | | | |
| Tinggi Badan | | | | | | |
| <150 cm | 33 (55,9) | 26 (44,1) | 59 (100) | 1,371 | 0,759-2,476 | 0,294 |
| ≥150 cm | 87 (48) | 94 (52) | 181 (100) | | | |
| Paritas | | | | | | |
| Paritas Tidak Aman (1 dan >3) | 66 (50) | 64 (49,2) | 130 (100) | 1,069 | 0,644-1,777 | 0,796 |
| Paritas Aman (2 dan 3) | 54 (49,1) | 56 (50,9) | 110 (100) | | | |
| Jarak Kelahiran | | | | | | |
| Jarak Kelahiran Risiko (<2 tahun) | 37 (59,7) | 25 (40,3) | 62 (100) | 1,694 | 0,942-3,046 | 0,077* |
| Jarak Kelahiran Tidak Risiko (>2 tahun) | 83 (46,6) | 95 (53,4) | 178 (100) | | | |
| Riwayat Anemia | | | | | | |
| Anemia | 61 (65,6) | 32 (34,4) | 93 (100) | 2,843 | 1,657-4,880 | 0,001* |
| Tidak Anemia | 59 (40,1) | 88 (59,9) | 147 (100) | | | |
| Riwayat Terinfeksi Covid-19 | | | | | | |
| Covid | 65 (70,7) | 27 (29,3) | 92 (100) | 4,071 | 2,327 -7,120 | 0,001* |
| Tidak Covid | 55 (37,2) | 93 (62,8) | 148 (100) | | | |
| Riwayat Kunjungan ANC | | | | | | |
| <4 (empat) | 10 (50) | 10 (50) | 220 (100) | 1,000 | 0,400-2,498 | 1,001 |
| ≥4 (empat) | 110 (50) | 110 (50) | 220 (100) | | | |

| Variabel | Kasus BBLR n (%) | Kontrol BBLN n (%) | Total n (%) | OR | CI (95%) | p value |
|------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------------|-------|-------------|---------|
| Kesesuaian Kenaikan Berat Badan dengan Anjuran | | | | | | |
| Tidak Sesuai Anjuran | 29 (53,7) | 25 (46,3) | 54 (100) | 1,211 | 0,660-2,223 | 0,536 |
| Sesuai Anjuran | 91 (48,9) | 95 (51,1) | 186 (100) | | | |
| Tingkat Pendidikan | | | | | | |
| Pendidikan Kurang | 26 (50) | 26 (50) | 52 (100) | 1,000 | 0,541-1,848 | 1,000 |
| Pendidikan Tinggi | 94 (50) | 94 (50) | 188 (100) | | | |
| Faktor Eksternal | | | | | | |
| Tingkat Pendapatan | | | | | | |
| <UMR | 42 (57,5) | 31 (42,5) | 73 (100) | 1,546 | 0,888-2,692 | 0,123* |
| ≥UMR | 78 (46,7) | 89 (53,3) | 167 (100) | | | |
| Paparan Asap Rokok Aktif | | | | | | |
| Ya | 104 (54,5) | 87 (45,5) | 191 (100) | 2,466 | 1,272-4,777 | 0,006* |
| Tidak | 16 (32,7) | 33 (67,3) | 49 (100) | | | |
| Jarak Pelayanan Kesehatan | | | | | | |
| Jauh | 37 (43) | 49 (57) | 86 (100) | 0,646 | 0,380-1,099 | 0,106* |
| Dekat | 83 (53,9) | 71 (46,1) | 154 (100) | | | |
| Keikutsertaan dalam Kelas Ibu Hamil | | | | | | |
| Tidak Ikut | 10 (52,6) | 9 (47,4) | 19 (100) | 0,892 | 0,349-2,279 | 0,811 |
| Ikut | 110 (49,8) | 111 (50,2) | 221 (100) | | | |
| Kepemilikan Asuransi Kesehatan | | | | | | |
| Tidak Punya | 52 (70) | 22 (30) | 74 (100) | 3,406 | 1,895-6,125 | 0,001* |
| Punya Asuransi Kesehatan | 68 (41) | 98 (59) | 166 (100) | | | |

*p value<0,25 masuk dalam analisis regresi; BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah); BBLN (Berat Bayi Lahir Normal); OR (Odds Ratio). CI (Confident Interval) 95%.

Tabel 2 mengeksplorasi tidak hanya faktor internal tetapi juga pengaruh eksternal pada risiko bayi lahir dengan berat rendah. Hal tersebut menyoroti beberapa faktor eksternal dengan korelasi yang signifikan. Pendapatan rendah, khususnya di bawah upah minimum, tampaknya menjadi faktor yang berkontribusi. Selain itu, akses terbatas ke fasilitas perawatan

kesehatan, berpotensi karena jarak geografis juga sebagai kekhawatiran lain. Paparan asap rokok oleh anggota keluarga dalam lingkungan rumah tangga juga muncul sebagai faktor risiko. Terakhir kurangnya asuransi kesehatan dapat membatasi akses ke penerimaan pelayanan antenatal yang tepat, juga berpotensi meningkatkan risiko berat bayi lahir rendah.

Tabel 3. Regresi akhir faktor risiko untuk insiden berat badan lahir rendah di Kutai Kartanegara

| Variabel | OR | CI | p value |
|-----------------------------|-------|-------------|---------|
| Ukuran LiLA < 23,5 cm | 2,800 | 1,237-6,340 | 0,014 |
| Riwayat Anemia | 3,156 | 1,716-5,804 | 0,001 |
| Riwayat Terinfeksi Covid-19 | 4,357 | 2,355-8,063 | 0,001 |
| Terpapar Asap Rokok | 2,505 | 1,716-2,804 | 0,001 |
| Tidak Memiliki Asuransi | 2,744 | 1,435-5,247 | 0,002 |
| Constant | 0,602 | | |

OR (Odds Ratio); CI (Confident Interval); *chi-square (signifikan jika p value <0,05)

Sebuah analisis regresi logistik multivariabel, terperinci dalam Tabel 3, mengidentifikasi beberapa faktor risiko utama yang terkait dengan BBLR pada ibu yang melahirkan di fasilitas kesehatan masyarakat di Kutai Kartanegara, Indonesia. Ibu dengan lingkaran lengan atas yang rendah, yang menunjukkan kekurangan gizi (OR = 2.800, 95% CI 1.237-6.340), dan ibu dengan riwayat anemia (OR= 3.156, 95% CI = 1.716-5.804) ditemukan memiliki risiko yang signifikan lebih tinggi. Studi ini juga mengungkapkan hubungan yang

perlu diperhatikan ada kaitan antara infeksi Covid-19 sebelumnya dan kejadian BBLR, ibu yang memiliki penyakit ini menunjukkan peningkatan risiko empat kali lipat (OR = 4.357, 95% CI 2.355-8.063). Selain itu, paparan asap rokok di rumah (OR= 2.505, 95% CI 1.716-2.804) dan kurangnya asuransi kesehatan (BPJS) (OR = 2.744, 95% CI 1.435-5.247) juga ditemukan sebagai faktor risiko yang signifikan tambahan untuk kelahiran BBLR.

Tabel 4. Faktor risiko internal kejadian BBLR pada penderita Covid-19 di Kutai Kartanegara

| Variabel | Kasus BBLR n (%) | Kontrol BBLN n (%) | Total n (%) | OR | CI (95%) | p value |
|------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------------|-------|--------------|---------|
| Faktor Internal | | | | | | |
| Usia | | | | | | |
| Reproduksi Berisiko (<20 & ≥35 tahun) | 23 (52,3) | 21 (47,7) | 44 (100) | 0,156 | 0,055-0,443 | 0,001* |
| Reproduksi Sehat (20-35 tahun) | 42 (87,5) | 6 (12,5) | 48 (100) | | | |
| Ukuran LiLA | | | | | | |
| <23,5 cm | 17 (100) | 0 | 17 (100) | 1,563 | 1,319-1,852 | 0,002* |
| ≥23,5 cm | 48 (64) | 27 (36) | 75 (100) | | | |
| Tinggi Badan | | | | | | |
| <150 cm | 21 (67,7) | 10 (32,3) | 31 (100) | 0,811 | 0,317-2,073 | 0,662 |
| ≥150 cm | 44 (72,1) | 17 (72,1) | 61 (100) | | | |
| Paritas | | | | | | |
| Paritas Tidak Aman (1 dan >3) | 39 (73,6) | 14 (26,4) | 53 (100) | 1,393 | 0,291-1,772 | 0,471 |
| Paritas Aman (2 dan 3) | 26 (66,7) | 13 (33,3) | 39 (100) | | | |
| Jarak Kelahiran | | | | | | |
| Jarak Kelahiran Risiko (<2 tahun) | 21 (87,5) | 3 (12,5) | 24 (100) | 3,818 | 1,032-14,122 | 0,035 |
| Jarak Kelahiran Tidak Risiko (>2 tahun) | 44 (64,7) | 24 (35,3) | 68 (100) | | | |
| Riwayat Anemia | | | | | | |
| Anemia | 31 (81,6) | 7 (18,4) | 38 (100) | 2,605 | 0,969-7,002 | 0,054 |
| Tidak Anemia | 34 (63) | 20 (37) | 54 (100) | | | |
| Riwayat Kunjungan ANC | | | | | | |
| <4 (empat) | 2 (100) | 0(0) | 2 (100) | 1,429 | 1,248-1,635 | 0,357 |
| ≥4 (empat) | 63 (70) | 27 (30) | 90 (100) | | | |
| Kesesuaian Kenaikan Berat Badan dengan Anjuran | | | | | | |
| Tidak Sesuai IMT | 13 (65) | 7 (35) | 20 (100) | 0,714 | 0,249-2,049 | 0,530 |
| Sesuai IMT | 52 (68,8) | 20 (31,2) | 72 (100) | | | |
| Faktor Eksternal | | | | | | |
| Tingkat Pendidikan | | | | | | |
| Pendidikan Kurang | 11 (55) | 9 (45) | 20 (100) | 0,407 | 0,145-1,141 | 0,044 |
| Pendidikan Tinggi | 54 (75) | 18 (25) | 72 (100) | | | |
| Tingkat Pendapatan | | | | | | |
| <UMR | 21 (72,4) | 8 (27,6) | 29 (100) | 1,134 | 0,427- 3,008 | 0,801 |
| ≥UMR | 44 (69,8) | 19 (30,2) | 63 (100) | | | |
| Paparan Asap Rokok Aktif | | | | | | |
| Ya | 59 (77,6) | 17 (22,4) | 76 (100) | 5,784 | 1,837-18,212 | 0,001* |
| Tidak | 6 (37,5) | 10 (62,5) | 16 (100) | | | |
| Jarak Pelayanan Kesehatan | | | | | | |
| Jauh | 14 (53,8) | 12 (46,2) | 26 (100) | 0,343 | 0,131-0,898 | 0,026* |
| Dekat | 51 (77,3) | 15 (22,7) | 66 (100) | | | |
| Keikutsertaan dalam Kelas Ibu Hamil | | | | | | |
| Tidak Ikut | 58 (69) | 26 (31) | 84 (100) | 0,319 | 0,037-2,274 | 0,273 |
| Ikut | 7 (87,5) | 1 (12,5) | 8 (100) | | | |
| Kepemilikan Asuransi Kesehatan | | | | | | |
| Tidak Punya | 28 (87,5) | 4 (12,5) | 32 (100) | 4,351 | 1,351-14,017 | 0,010* |
| Punya BPJS | 37 (61,7) | 23 (38,3) | 60 (100) | | | |

BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah); BBLN (Berat Bayi Lahir Normal); **Chi Square* (signifikan jika p value<0,05); OR (*Odds Ratio*)

Tabel 4 menunjukkan lebih dalam mengenai analisis faktor risiko kejadian BBLR dalam dua kelompok terpisah yaitu ibu dengan dan tanpa riwayat Covid-19. Menariknya, faktor-faktor yang mempengaruhi risiko LBW berbeda antara kelompok. Untuk ibu-ibu yang sebelumnya telah menerima Covid-19, faktor-faktor seperti usia ibu, lingkaran lengan atas (menunjukkan status

gizi), interval kelahiran pendek (kurang dari 2 tahun antara kehamilan), tingkat pendidikan, dan paparan asap rokok muncul sebagai kontributor signifikan untuk risiko LBW. Sebaliknya, Tabel 5 menyoroti faktor-faktor risiko untuk LBW pada ibu yang tidak memiliki Covid-19. Di sini, riwayat anemia dan kurangnya asuransi kesehatan diidentifikasi sebagai faktor kunci yang terkait dengan

peningkatan risiko melahirkan bayi dengan berat lahir rendah.

Tabel 5. Faktor risiko internal kejadian BBLR pada non penderita Covid-19 di Kutai Kartanegara

| Variabel | Kasus | Kontrol | Total | OR | CI (95%) | p value |
|-------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|-------------|---------|
| | BBLR | BBLN | | | | |
| | n (%) | n (%) | n (%) | | | |
| Faktor Internal | | | | | | |
| Usia | | | | | | |
| Reproduksi Berisiko (<20 & >35 tahun) | 36 (38,7) | 57 (61,3) | 93 (100) | 1,197 | 0,597-2,398 | 0,741 |
| Reproduksi Sehat (20-35 tahun) | 19 (34,5) | 36 (65,5) | 55 (100) | | | |
| Ukuran LiLA | | | | | | |
| <23,5 cm | 10 (43,5) | 13 (56,5) | 23 (100) | 1,368 | 0,555-3,369 | 0,655 |
| ≥23,5 cm | 45 (36) | 80 (64) | 125 (100) | | | |
| Tinggi Badan | | | | | | |
| <150 cm | 12 (42,9) | 16 (57,1) | 28 (100) | 1,343 | 0,582-3,100 | 0,635 |
| ≥150 cm | 43 (35,8) | 77 (64,2) | 120 (100) | | | |
| Paritas | | | | | | |
| Paritas Tidak Aman (1 dan >3) | 27 (35,1) | 50 (64,9) | 77 (100) | 1,206 | 0,619-2,351 | 0,704 |
| Paritas Aman (2 dan 3) | 28 (39,4) | 43 (60,6) | 71 (100) | | | |
| Jarak Kelahiran | | | | | | |
| Jarak Kelahiran Risiko (<2 tahun) | 16 (42,1) | 22 (57,9) | 38 (100) | 1,324 | 0,623-2,812 | 0,591 |
| Jarak Kelahiran Tidak Risiko (>2 tahun) | 39 (35,5) | 71 (64,5) | 110 (100) | | | |
| Riwayat Anemia | | | | | | |
| Anemia | 30 (54,5) | 25 (45,5) | 55 (100) | 3,264 | 1,619-6,582 | 0,001* |
| Tidak anemia | 25 (26,9) | 68 (73,1) | 93 (100) | | | |
| Riwayat Kunjungan ANC | | | | | | |
| <4 (empat) | 8 (44,4) | 10 (55,6) | 18 (100) | 1,413 | 0,522-3,826 | 0,673 |
| ≥4 (empat) | 47 (36,2) | 83 (63,8) | 130 (100) | | | |
| Kesesuaian Kenaikan Berat Badan dengan Anjuran | | | | | | |
| Tidak Sesuai | 29 (42,6) | 39 (57,4) | 68 (100) | 1,544 | 0,790-3,020 | 0,270 |
| Sesuai | 26 (32,5) | 54 (67,5) | 80 (100) | | | |
| Faktor Eksternal | | | | | | |
| Tingkat Pendidikan | | | | | | |
| Pendidikan Kurang | 15 (46,9) | 17 (53,1) | 32 (100) | 1,676 | 0,759-3,705 | 0,281 |
| Pendidikan Tinggi | 40 (34,5) | 76 (65,5) | 116 (100) | | | |
| Tingkat Pendapatan | | | | | | |
| <UMR | 21 (47,7) | 23 (52,3) | 44 (100) | 1,880 | 0,915-3,860 | 0,123 |
| ≥UMR | 34 (32,7) | 70 (67,3) | 104 (100) | | | |
| Paparan Asap Rokok Aktif | | | | | | |
| Ya | 45 (39,1) | 70 (60,9) | 115 (100) | 1,479 | 0,644-3,396 | 0,471 |
| Tidak | 10 (30,3) | 23 (69,7) | 33 (100) | | | |
| Jarak Pelayanan Kesehatan | | | | | | |
| Jauh | 23 (38,3) | 37 (61,7) | 60 (100) | 1,088 | 0,552-2,143 | 0,944 |
| Dekat | 32 (36,4) | 56 (63,6) | 88 (100) | | | |
| Keikutsertaan dalam Kelas Ibu Hamil | | | | | | |
| Tidak Ikut | 52 (38) | 85 (62) | 137 (100) | 1,631 | 1,414-6,427 | 0,747 |
| Ikut | 3 (27,3) | 8 (72,7) | 11 (100) | | | |
| Kepemilikan Asuransi Kesehatan | | | | | | |
| Tidak Punya | 22 (56,4) | 17 (43,6) | 39 (100) | 2,890 | 1,403-6,331 | 0,007* |
| Punya BPJS | 33 (30,3) | 76 (69,7) | 109 (100) | | | |

BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah); BBLN (Berat Bayi Lahir Normal); *Chi Square (signifikan jika p value<0,05); OR (Odds Ratio)

Penyebab kejadian BBLR selama masa pandemi Covid-19 di Kutai Kartanegara pada penelitian ini didapatkan beberapa faktor yaitu ukuran LiLA <23,5 cm,

riwayat anemia, riwayat terinfeksi Covid-19, terpapar asap rokok dan tidak memiliki asuransi kesehatan. Tujuan penelitian ini dapat menjadi dasar upaya pencegahan

BBLR. Penelitian ini dilakukan ketika para responden mengalami kehamilan pada masa pandemi Covid-19, sehingga didapatkan hubungan infeksi virus Covid-19 dengan kejadian BBLR. Situasi pandemi Covid-19 sebagai situasi darurat yang memberikan pengaruh pada banyak hal, selain pada peningkatan kasus yang meningkat tajam juga banyak berpengaruh pada kelahiran bayi prematur yang meningkatkan angka kelahiran bayi dengan BBLR. Hal ini sesuai dengan penelitian di Wuhan dan Nanjing, China yang mendapatkan hasil kelahiran bayi dengan berat lebih rendah lebih banyak dibandingkan dengan masa sebelum pandemi pada kelahiran cukup bulan. Ibu yang terinfeksi Covid-19 meningkatkan risiko kelahiran secara caesar karena ketuban pecah dini, dan gawat janin sehingga meningkatkan kelahiran prematur^{7,11,12}. Ibu hamil yang terinfeksi Covid-19 mengalami keterbatasan dalam pemenuhan suplai oksigen, Tingkat operasi caesar sebesar 46% mengalami kenaikan 1,5 kali dibandingkan sebelum pandemi¹³. Virus Covid-19 menyerang saluran pernapasan ibu sehingga membuat suplai asupan makanan juga terhambat karena adanya gangguan pernapasan yang dialami ibu^{11,14}. Penelitian di Pakistan menyebutkan hal lain yang turut meningkatkan risiko ibu mengalami kelahiran bayi lahir rendah yaitu kondisi stress yang dialami ibu selama pandemic Covid-19¹⁵.

Kondisi Covid-19 pada penelitian ini meningkatkan kelahiran BBLR karena terjadi bersama faktor lain yang juga meningkatkan risiko BBLR, seperti paparan asap rokok. Pada penelitian ini lebih dari 80% ibu hamil serumah dengan perokok, yang merokok didalam rumah sehingga selama pandemi paparan ibu hamil terhadap asap rokok meningkat menjadi lebih banyak. Pada penelitian ini ibu memiliki risiko 2.466 kali melahirkan bayi BBLR ketika ada anggota keluarga sebagai perokok, dan pada ibu yang terinfeksi Covid-19 risiko melahirkan BBLR semakin besar menjadi 5,784 kali, pada ibu yang tidak terkena Covid-19 dan serumah dengan perokok, memiliki risiko melahirkan bayi BBLR 1,479 kali. Dampak paparan asap rokok lebih besar pada ibu yang terkena Covid-19, pada penelitian Floris dalam Kishore menyebutkan paparan rokok selama 1 jam memberikan efek buruk pada membran paru-paru dan meningkatkan gejala infeksi saluran pernapasan, hal ini juga terjadi pada ibu hamil yang secara terus menerus terpapar asap rokok selama kehamilan, akan meningkatkan risiko infeksi saluran pernafasan selama kehamilan¹⁶.

Hasil ini semakin menguatkan terinfeksi Covid-19 selama kehamilan, meningkatkan risiko kelahiran BBLR yang dipengaruhi oleh variabel eksternal ibu¹⁷. Penelitian ini serupa dengan penelitian pada ibu hamil di Surabaya yang menunjukkan bahwa ibu yang terpapar asap rokok berisiko 3,04 kali melahirkan bayi BBLR. Penelitian lain dari Turki menyebutkan Ibu yang terpapar perokok pasif selama kehamilan memiliki kemungkinan melahirkan BBLR (OR=2,405; 95% CI=2,570–47,741)¹⁸.

Pada penelitian ini usia ibu <20 tahun atau >35 tahun menjadi faktor protektif terhadap kejadian BBLR, dengan usia tidak risiko memiliki persentase lebih kecil melahirkan bayi bbln daripada usia ibu risiko. Sebagian besar subjek pada penelitian ini berusia >35 tahun (22,2%) ini terjadi karena keterbatasan mengakses pelayanan kesehatan untuk mendapatkan pelayanan KB,

sehingga pada masa pandemi Covid-19 pada lokasi penelitian banyak terjadi kehamilan yang tidak direncanakan. Penelitian di Finlandia menyatakan bahwa ibu yang melahirkan pada usia lebih dari 30 tahun memiliki karakteristik sosio-ekonomi yang lebih matang, yang terkait erat dengan pendapatan rumah tangga yang lebih stabil, sehingga kepuasan nutrisi selama kehamilan lebih mudah dicapai. Selain itu, pendidikan ibu di atas usia 30-40 tahun dianggap telah mencapai tingkat pendidikan tertinggi. Ini juga mengidentifikasi bahwa usia telah menjadi ukuran kematangan seseorang, dan ibu-ibu yang hamil di atas usia 30 tahun dianggap memiliki karakteristik kematangan yang lebih tinggi. Dengan demikian, mereka dianggap mampu menjalani kehamilan lebih matang daripada mereka yang berusia di bawah 30 tahun¹⁹.

Di Kutai Kartanegara, ibu berusia 20-35 tahun yang mengalami LBW karena lebih banyak wanita hamil pada usia itu terkena Covid-19. Ketika ibu mengalami Covid-19, mereka berisiko mengalami badai cytokine. Badai cytokine ini merusak organ pada orang muda, karena sistem kekebalan tubuh pada usia itu tampaknya lebih kuat dan memiliki kemampuan pemulihan yang lebih baik daripada usia yang lebih tua²⁰. Dalam kondisi kehamilan, badai cytokine ini menyebabkan komplikasi kehamilannya yang serius, seperti preeklampsia dan kerusakan organ lainnya. Ada juga disregulasi sistem kekebalan tubuh yang mengakibatkan peradangan yang mempengaruhi plasenta dan berkontribusi terhadap LBW²¹. Bayi yang lahir dari ibu yang mengalami badai cytokine selama kehamilan memiliki risiko yang lebih tinggi dari LBW karena lingkungan intrauterin yang tidak optimal karena peradangan^{22–24}.

Berdasarkan wawancara singkat yang dilakukan oleh peneliti mengenai kehamilan selama pandemi dan pengalaman kehamilannya sebelumnya, peneliti dapat menyimpulkan bahwa usia di atas 35 tahun adalah faktor pelindung dalam terjadinya berat lahir rendah, karena pengalaman sebelumnya ibu, ibu memiliki pengetahuan yang lebih baik dari kehamilannya sebelumnya, ibu menjadi lebih memperhatikan kehamilannya selama pandemik karena ibu tahu bahwa kondisi yang tidak menguntungkan akan mempengaruhi kesehatan kehamilannya, sehingga ibu mencoba untuk meningkatkan nutrisi selama kehamilannya. Alasan ini sama dengan penelitian sastra yang menyatakan bahwa ibu yang lebih tua memiliki kematangan emosional yang lebih besar dan merasa lebih siap untuk menjadi ibu. Selain itu, usia ibu yang lebih lanjut tampaknya memiliki pengaruh perlindungan pada perilaku, fungsi sosial dan emosional anak-anak, dengan demikian mengimbangi risiko biologis dan tantangan saat ini selama pandemi Covid-19 untuk wanita dengan kehamilan berisiko, yang berdampak negatif pada kondisi psikologis dan perilakunya yang mencari kesehatan^{25,26}.

Dalam penelitian ini, ada hubungan antara lingkaran lengan atas ibu dan kejadian berat lahir rendah. Ibu dengan lingkaran lengan atas kurang dari 23,5 cm memiliki risiko melahirkan bayi dengan kejadian BBLR sebesar 2,390 kali dibandingkan dengan mereka dengan lingkaran lengan di atas >23,5 cm. Dalam kondisi pandemi Covid-19, akses ke protein hewan terbatas karena kurangnya ketersediaan atau kenaikan harga.

Penelitian di India juga menunjukkan bahwa LiLA < 23,5 cm merupakan determinan kejadian BBLR (OR=0,57; 95% CI=0,52-0,60)²⁵, OR yang diperoleh pada penelitian ini lebih besar yaitu 2,39 kali. menyebutkan adanya tabu pada makanan tertentu membuat ibu hamil memiliki LiLA < 23,5 cm, Hal berbeda terjadi di lokasi penelitian, makanan tabu sudah tidak terlalu dikenal oleh ibu hamil. LiLA memiliki hubungan dengan Kekurangan Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil, hasil penelitian menyebutkan penyebab BBLR di Kutai Barat adalah tingginya angka KEK pada ibu hamil²⁷. KuBar dan KuKar memiliki karakteristik yang sama. Pada penelitian ini ibu yang menderita Covid-19 memiliki risiko lebih besar melahirkan BBLR ketika memiliki LiLA <23,5 cm, risikonya sebesar 0,811.

Kebutuhan zat besi pada saat kehamilan meningkat 1,25 mg/dl daripada kondisi tidak hamil²⁸. Kejadian BBLR juga masih sangat berkaitan dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Penelitian ini juga membuktikan bahwa ibu anemia memiliki peluang risiko 2,843 kali melahirkan bayi dengan BBLR, dibandingkan dengan ibu yang tidak memiliki riwayat anemia. Hal ini juga sesuai dengan penelitian di India yang menyebutkan BBLR 1,5 kali (OR 1,27-1,9) lebih mungkin terjadi pada wanita dengan anemia berat dan 1,14 (1,06-1,22) lebih mungkin terjadi pada wanita dengan anemia sedang²⁹. Penelitian meta-analisis Anemia ibu dikaitkan dengan berat badan lahir rendah dengan OR disesuaikan 1,23 (95% CI=1,06–1,43)³⁰.

Anemia ibu mempunyai dampak signifikan terhadap berat badan lahir bayi baru lahir. Temuan penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilaporkan di Tiongkok³¹, India³², dan Brasil³³. Hal ini terjadi karena adanya hambatan pertumbuhan intrauterin. Ketika kadar hemoglobin ibu turun, sirkulasi oksigen dalam tubuh janin menjadi terbatas. Dengan demikian, plasenta janin terkena lingkungan stres oksidatif (hipoksia kronis), yang membuat terganggunya transfer pasokan oksigen/nutrisi, sehingga mengakibatkan hambatan pertumbuhan janin dan berat badan lahir rendah akibat angiogenesis plasenta³⁴. Perlunya pendampingan secara holistik untuk dapat memastikan pemberian tablet tambah darah secara benar dikonsumsi oleh ibu hamil setiap hari, sehingga program yang telah ada benar berjalan secara efektif dan efisien.

Kepemilikan asuransi berpengaruh pada kelahiran BBLR pada studi yang dilakukan masih terdapat beberapa subjek yang tidak memiliki asuransi kesehatan dan risiko melahirkan bayi dengan BBLR sebesar 2,570. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian di Indonesia yang menyebutkan bayi dari keluarga peserta jaminan kesehatan Non-ASKESKIN terproteksi dari BBLR (OR;95% CI =0,61; 0,43-0,88)³⁵. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Laksono yang menyebutkan ibu yang memiliki asuransi kesehatan memiliki kemungkinan 1,416 kali lebih besar memahami adanya tanda bahaya kehamilan dibandingkan dengan yang tidak memiliki asuransi kesehatan³⁶. Hasil penelitian Crescent dalam Simbolon menunjukkan bahwa pelayanan JPS-BK bagi keluarga miskin peserta JPS-BK sangat bermanfaat bagi ibu hamil, ibu nifas, ibu menyusui bayi dan anggota keluarga lainnya, dalam pemanfaatan pelayanan antenatal, persalinan, post-natal, imunisasi dan kesehatan lainnya.

Penelitian lain menyebutkan kepemilikan jaminan kesehatan di Indonesia menunjukkan kecenderungan peningkatan walau cakupannya masih sangat rendah, dan rendahnya cakupan ini akan berdampak pada tetap tingginya masalah gizi di dan kesehatan maternal di Indonesia³⁷. Penelitian Laksono menyebutkan faktor penentu kepemilikan asuransi kesehatan di Indonesia adalah tingkat pendidikan, status kekayaan, paritas (multipara) dan pengetahuan tanda bahaya kehamilan yang lebih besar akan berupaya untuk memiliki asuransi kesehatan³⁷.

Studi ini menemukan bahwa ada korelasi antara jarak kelahiran dan kejadian berat lahir rendah. Jarak terbaik antara kehamilan dan kehamilannya berikutnya adalah lebih dari 24 bulan atau dua tahun, karena dengan jarak ini ibu dianggap lebih siap untuk membawa kehamilan dengan memenuhi nutrisi yang lebih baik. Studi Devagurudi di India menyatakan bahwa ibu dengan kehamilan pendek meningkatkan risiko LBW, ini terjadi karena memburuknya status gizi selama kehamilannya³⁸. Dalam penelitian ini, situasi Covid-19 di Indonesia memberikan keterbatasan dalam memenuhi nutrisi harian karena tidak adanya banyak makanan seperti sebelum pandemi COVID-19³⁹. Selain itu, pasien dengan Covid-19 mengalami penurunan nafsu makan ketika mereka sakit, membuatnya sulit untuk makan dan semakin meningkatnya wanita hamil yang menderita COVID-19 mengalami pengurangan nafsu dan pemenuhan nutrisi selama kehamilan⁴⁰.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor risiko internal BBLR pada masa pandemi Covid-19 adalah usia reproduksi aman, LiLA <23,5 cm, riwayat anemia, riwayat terinfeksi Covid-19, dan Jarak Kelahiran <2 tahun, dan risiko faktor eksternal adalah serumah dengan perokok, tidak memiliki asuransi kesehatan menjadi faktor-faktor yang signifikan meningkatkan kejadian BBLR di masa pandemi Covid-19. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam upaya pencegahan kejadian BBLR.

ACKNOWLEDGEMENT

Dinas Kesehatan Kabupaten, Puskesmas dan seluruh responden yang terpilih pada penelitian, peneliti ucapkan terima kasih banyak atas kerjasama pada seluruh rangkaian penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Studi ini tidak mengandung konflik kepentingan pada setiap penulis. Penelitian ini didanai oleh penulis pertama secara pribadi.

KONTRIBUSI PENULIS

LK: *conceptualization, investigation, methodology, writing—original draft, and editing*; MIK: *supervision, methodology*; SAN: *writing—review, methodology, formal analysis*; FA: *statistical analysis, writing—review, formal analysis, resources*.

REFERENSI

1. UNICEF & WHO. Low Birth Weight Estimates. *World Health Organization* 4, 3–9 (2019).

2. Cutland, C. L. *et al.* Low birth weight: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine* **35**, 6492–6500 (2017).
3. Stevens, L. M., Lynm, C. & Glass, R. M. *Low Birth Weight. Jama* vol. 287 (2002).
4. Chmielewska, B. Effects of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health* **9**, (2021).
5. Corbett, G. A., Milne, S. J., Hehir, M. P., Lindow, S. W. & O'connell, M. P. Health anxiety and behavioural changes of pregnant women during the COVID-19 pandemic. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* **249**, 96–97 (2020).
6. Kemenkes RI. Buletin Stunting. *Kementerian Kesehatan RI* (2018).
7. Wen, J. Impact of COVID-19 pandemic on birth outcomes: A retrospective cohort study in Nanjing, China. *Front Public Health* **10**, (2022).
8. Badran, E. F. *et al.* Adverse pregnancy outcomes during the COVID-19 lockdown. A descriptive study. *BMC Pregnancy Childbirth* **21**, 761 (2021).
9. Lassi, Z. S. A systematic review and meta-analysis of data on pregnant women with confirmed COVID-19: Clinical presentation, and pregnancy and perinatal outcomes based on COVID-19 severity. *J Glob Health* **11**, 1–13 (2021).
10. Harper, A., Rothberg, A., Chirwa, E., Sambu, W. & Mall, S. Household Food Insecurity and Demographic Factors, Low Birth Weight and Stunting in Early Childhood: Findings from a Longitudinal Study in South Africa. *Maternal and Child Health Journal* vol. 27 59–69 Preprint at <https://doi.org/10.1007/s10995-022-03555-7> (2023).
11. Yang, L., He, J., Gallo, L. A. & Wen, J. *Impact of COVID-19 Pandemic on Birth Outcomes: A Retrospective Cohort Study in Nanjing, China.* (2019).
12. Liu, X. Prenatal anxiety and obstetric decisions among pregnant women in Wuhan and Chongqing during the COVID-19 outbreak: a cross-sectional study. *BJOG* **127**, 1229–1240 (2020).
13. Selinger, C. P. *et al.* Impact of the coronavirus infectious disease (COVID-19) pandemic on the provision of inflammatory bowel disease (IBD) antenatal care and outcomes of pregnancies in women with IBD. *BMJ Open Gastroenterol* **8**, e000603 (2021).
14. Du, M. Association between the COVID-19 pandemic and the risk for adverse pregnancy outcomes: A cohort study. *BMJ Open* **11**, (2021).
15. Shahani, M. P. *et al.* Prevalence of Low-Birth-Weight Neonates during COVID-19 Pandemic in a Tertiary Care Hospital at Larkana, Sindh, Pakistan. *J Pharm Res Int* 91–96 (2021) doi:10.9734/jpri/2021/v33i43b32529.
16. Schiliro, M., Vogel, E. R., Paolini, L. & Pabelick, C. M. Cigarette Smoke Exposure, Pediatric Lung Disease, and COVID-19. *Front Physiol* **12**, (2021).
17. Fajriana, A. & Buanasita, A. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah Di Kecamatan Semampir Surabaya. *Media Gizi Indonesia* **13**, 71 (2018).
18. Sindiani, A., Awadallah, E., Alshdaifat, E., Melhem, S. & Kheirallah, K. The relationship between maternal health and neonatal low birth weight in Amman, Jordan: a case-control study. *J Med Life* **16**, 290–298 (2023).
19. Goisis, A., Remes, H., Barclay, K., Martikainen, P. & Myrskylä, M. Advanced Maternal Age and the Risk of Low Birth Weight and Preterm Delivery: a Within-Family Analysis Using Finnish Population Registers. *Am J Epidemiol* **186**, 1219–1226 (2017).
20. Irwinda, R., Wibowo, N. & Prameswari, N. Cytokines storm in COVID-19 with dengue co-infection in pregnancy: Fatal maternal and fetal outcome. *IDCases* vol. 26 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01284> (2021).
21. Serce Pehlevan, O. *et al.* Cytokine responses to symbiotic and lactoferrin combination in very low birth weight neonates: a randomized control trial. *Arch Argent Pediatr* **118**, e8–e15 (2020).
22. Figueiredo, C. P., Fontes-Dantas, F. L., da Poian, A. T. & Clarke, J. R. SARS-CoV-2-associated cytokine storm during pregnancy as a possible risk factor for neuropsychiatric disorder development in post-pandemic infants. *Neuropharmacology* **201**, 108841 (2021).
23. Muthuka, J., Kiptoo, M., Oluoch, K., Nzioki, J. M. & Nyamai, E. M. Association of Pregnancy with Coronavirus Cytokine Storm: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR Pediatr Parent* **5**, e31579 (2022).
24. Fall, C. H. D. *et al.* Association between maternal age at childbirth and child and adult outcomes in the offspring: a prospective study in five low-income and middle-income countries (COHORTS collaboration). *Lancet Glob Health* **3**, e366–e377 (2015).
25. Mirzakhani, K., Shoorab, N. J., Akbari, A. & Khadivzadeh, T. High-risk pregnant women's experiences of the receiving prenatal care in COVID-19 pandemic: a qualitative study. *BMC Pregnancy Childbirth* **22**, (2022).
26. Ahmad, M., Sechi, C. & Vismara, L. Advanced Maternal Age: A Scoping Review about the Psychological Impact on Mothers, Infants, and Their Relationship. *Behavioral Sciences* **14**, 147 (2024).
27. Erlingga Prihandani, Ahmad Syafiq & Roma Yuliana. Analisis Spasial Determinan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) di Provinsi Kalimantan Timur. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)* **5**, 1074–1080 (2022).
28. Mubasher, S. *et al.* Impact of short inter pregnancy interval on anemia, miscarriage and

- fetal low birth weight babies. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences* **13**, 848–850 (2019).
29. Banerjee, M. Clinical Profile and Short-Term Outcome of SARS-CoV-2-Infected Neonates from a Government Medical College in West Bengal, India. *J Trop Pediatr* **68**, (2022).
 30. Figueiredo, A. *et al.* Maternal Anemia and Low Birth Weight: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* **10**, 601 (2018).
 31. Liu, D. *et al.* Maternal Hemoglobin Concentrations and Birth Weight, Low Birth Weight (LBW), and Small for Gestational Age (SGA): Findings from a Prospective Study in Northwest China. *Nutrients* **14**, 858 (2022).
 32. Kumari, S. *et al.* Maternal and severe anaemia in delivering women is associated with risk of preterm and low birth weight: A cross-sectional study from Jharkhand, India. *One Health* vol. 8 100098 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2019.100098> (2019).
 33. Figueiredo, A. C. M. G. *et al.* Maternal anemia and birth weight: A prospective cohort study. *PLoS One* **14**, e0212817 (2019).
 34. Hu, C. *et al.* Placentae for Low Birth Weight Piglets Are Vulnerable to Oxidative Stress, Mitochondrial Dysfunction, and Impaired Angiogenesis. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* vol. 2020 8715412 Preprint at <https://doi.org/10.1155/2020/8715412> (2020).
 35. Kebijakan, J., Indonesia, K., Simbolon, D., Kesehatan, P. & Bengkulu, K. Pengaruh Kepemilikan Jaminan Kesehatan Masyarakat Miskin Terhadap Status Kelahiran Dan Kejadian Stunting Pada Baduta Indonesia (Analisis Data Ifls 1993-2007). *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia* **03**, 55 (2014).
 36. Laksono, A. D., Wulandari, R. D. & Matahari, R. The determinant of health insurance ownership among pregnant women in Indonesia. *BMC Public Health* **21**, 1538 (2021).
 37. Wulandari, R. D., Laksono, A. D. & Matahari, R. Policy to Decrease Low Birth Weight in Indonesia: Who Should Be the Target? *Nutrients* **15**, (2023).
 38. Devaguru, A., Gada, S., Potpalle, D., Dinesh Eshwar, M. & Purwar, D. The Prevalence of Low Birth Weight Among Newborn Babies and Its Associated Maternal Risk Factors: A Hospital-Based Cross-Sectional Study. *Cureus* (2023) doi:10.7759/cureus.38587.
 39. Anyanwu, O. A. *et al.* The Effects of the COVID-19 Pandemic on Nutrition, Health and Environment in Indonesia: A Qualitative Investigation of Perspectives from Multi-Disciplinary Experts. *Int J Environ Res Public Health* **19**, 11575 (2022).
 40. Cascella, M., Rajnik, M., Aleem, A., Dulebohn, S. C. & Di Napoli, R. *Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19)*. (StatPearls Publishing LLC., 2024).