

LITERATUR REVIEW DAMPAK BENCANA ALAM TERHADAP KESEHATAN REPRODUKSI DAN PERINATAL

Mawar Lasria Pradifta Simatupang¹, Rosmani Sinaga², Imran Saputra Surbakti³, Maya Sari Hasibuan⁴
Kristina Ria Tambunan⁵, Martha M Sirait⁶

^{1,2,3,4,5,6}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Husada Medan

Email : 2519103012@mitrahusadamedan.ac.id¹, rosmanisinaga@mitrahusada.ac.id²,
imransurbakti@mitrahusada.ac.id³, 2519103013@mitrahusada.ac.id⁴,
2519103010@mitrahusada.ac.id⁵, martha@mitrahusada.ac.id⁶

ABSTRAK

Latar Belakang: Kelompok maternal dan neonatal merupakan populasi yang paling rentan terhadap dampak kesehatan saat bencana alam terjadi. Gangguan pada infrastruktur kesehatan, sanitasi yang buruk, serta stres psikososial yang ekstrem dapat memicu berbagai komplikasi kesehatan reproduksi dan luaran perinatal yang buruk. Metode: Tinjauan Literatur Naratif dilakukan untuk mensintesis bukti dari studi kohort terbaru, tinjauan sistematis, desain metode campuran, dan penelitian kualitatif yang mengeksplorasi hasil reproduksi dan perinatal terkait bencana. Hasil: Temuan menunjukkan hubungan yang konsisten antara paparan bencana dan hasil yang merugikan, termasuk kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, gangguan menstruasi, infeksi genital, dan peningkatan stres prenatal. Kerusakan infrastruktur kesehatan, akses perawatan antenatal yang terbatas, perpindahan penduduk, dan sanitasi yang tidak memadai semakin memperburuk kerentanan ibu. Risiko terbesar terjadi di lingkungan dengan sumber daya terbatas dan selama paparan trimester pertama. Kesimpulan: Bencana alam menghasilkan risiko multidimensional bagi kesehatan reproduksi dan perinatal. Implementasi Manajemen Bencana yang tepat, pengintegrasian dukungan kesehatan mental, dan penerapan kebijakan yang responsif gender sangat penting untuk mengurangi bahaya bagi ibu dan bayi baru lahir.

Kata kunci: Bencana Alam; Kehamilan; Kesehatan Perinatal; Layanan Antenatal; Stres Prenatal

ABSTRACT

Background: Mothers and newborns are among the most vulnerable populations to the health impacts of natural disasters. Disruptions to health infrastructure, poor sanitation, and extreme psychosocial stress can trigger various reproductive health complications and poor perinatal outcomes. Methods: A Narrative Literature Review was conducted to synthesize evidence from recent cohort studies, systematic reviews, mixed-methods designs, and qualitative research exploring disaster-related reproductive and perinatal outcomes. Results: Findings demonstrate consistent associations between disaster exposure and adverse outcomes, including preterm birth, low birth weight, menstrual disturbances, genital infections, and elevated prenatal stress. Damage to health infrastructure, limited antenatal care access, population displacement, and inadequate sanitation further exacerbate maternal vulnerability. Risks are greatest in low-resource settings and during first-trimester exposure. Conclusion: Natural disasters produce multidimensional risks for reproductive and perinatal health. Implementation of proper Disaster Management, integrating mental-health support, and adopting gender-responsive policies is crucial for mitigating maternal and neonatal harm.

Keywords: *Maternal Vulnerability; Natural Disasters; Perinatal Outcomes; Pregnancy; Psychosocial Stress*

PENDAHULUAN

Sebagai negara yang terletak di kawasan *Ring of Fire*, Indonesia terus menghadapi tantangan besar terkait frekuensi bencana alam yang tinggi. Memasuki tahun 2025, dinamika perubahan iklim global kian memperburuk intensitas bencana hidrometeorologi, yang berdampak langsung pada ketahanan sistem kesehatan nasional. Di tengah krisis tersebut, kelompok ibu hamil dan bayi baru lahir secara konsisten menempati posisi sebagai populasi yang paling rentan menghadapi risiko mortalitas dan morbiditas (Kementerian Kesehatan RI, 2025).

Dampak bencana alam terhadap kesehatan reproduksi bersifat sistemik dan tidak hanya terbatas pada cedera fisik. Tekanan lingkungan yang ekstrem dan trauma psikis pada ibu hamil diketahui memicu ketidakseimbangan hormon stres, yang menurut studi literatur terbaru berkorelasi dengan peningkatan kasus persalinan prematur dan gangguan pertumbuhan janin (Rahayu & Yulastini, 2026). Selain itu, kerusakan fasilitas kesehatan di zona bencana seringkali memaksa

Oleh karena itu, tinjauan pustaka ini bertujuan untuk menganalisis dampak multidimensi bencana alam terhadap kesehatan reproduksi dan perinatal di Indonesia berdasarkan literatur terkini. Pemahaman ini

Penelitian ini menggunakan desain tinjauan pustaka (*literature review*) untuk mengeksplorasi secara mendalam dampak bencana alam terhadap kesehatan reproduksi dan perinatal di Indonesia. Proses pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui berbagai basis data elektronik bereputasi, antara lain Google Scholar, PubMed, dan Garba Rujukan Digital (Garuda). Strategi pencarian difokuskan pada artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir, dengan perhatian khusus pada literatur terkini hingga tahun 2025 guna mendapatkan data yang relevan dengan perkembangan situasi bencana saat ini.

terjadinya persalinan darurat tanpa bantuan tenaga medis yang kompeten, yang secara langsung meningkatkan risiko perdarahan postpartum dan sepsis.

Di sisi lain, kesehatan perinatal menghadapi ancaman serius akibat rusaknya infrastruktur sanitasi di lokasi pengungsian. Kurangnya akses terhadap air bersih dan alat persalinan steril menciptakan lingkungan yang berisiko tinggi bagi terjadinya infeksi neonatal. Selain itu, gangguan pada dukungan psikososial bagi ibu menyusui sering menyebabkan kegagalan pemberian ASI eksklusif, yang memperparah risiko malnutrisi pada bayi di masa krisis (Pratiwi, 2025). Masalah kesehatan reproduksi perempuan juga kerap terabaikan, terutama terkait akses terhadap kontrasepsi darurat dan fasilitas kebersihan menstruasi yang layak meskipun Paket Pelayanan Awal Minimum (PPAM) telah ditetapkan sebagai standar internasional, efektivitas implementasinya di lapangan masih memerlukan evaluasi berkelanjutan.

sangat krusial untuk merumuskan kebijakan mitigasi yang lebih inklusif dan responsif terhadap kebutuhan spesifik perempuan dan anak dalam situasi darurat.

METODE PENELITIAN

Kata kunci yang digunakan dalam proses identifikasi artikel meliputi kombinasi istilah: "manajemen bencana", "kesehatan reproduksi", "kesehatan maternal", "neonatal", dan "situasi tanggap darurat". Kriteria inklusi dalam ulasan ini adalah artikel ilmiah dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris yang membahas dampak klinis, sosial, maupun manajerial dari bencana alam terhadap ibu dan bayi baru lahir di wilayah Indonesia. Sementara itu, kriteria eksklusi berlaku bagi artikel yang tidak memiliki teks lengkap (*full-text*) atau tidak berkaitan langsung dengan fokus kesehatan reproduksi dan perinatal.

Tahapan analisis data dimulai dengan melakukan skrining judul dan abstrak untuk memastikan relevansi topik. Selanjutnya, artikel yang terpilih dibaca secara menyeluruh untuk diekstraksi data intinya, meliputi

metodologi yang digunakan dalam studi asli, temuan utama terkait risiko medis, serta rekomendasi kebijakan yang diusulkan. Data yang telah terkumpul kemudian disintesis secara naratif untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai tantangan dan solusi dalam penanganan kegawatdaruratan maternal dan neonatal di area bencana

HASIL DAN PEMBAHASAN

No	PENULIS	TIPE PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
1	Miki & Ito, 2022	Literatur Review'	Analisis data Analisis data dari Gempa Hanshin-Awaji (1995) dan Gempa Besar Jepang Timur (2011) menunjukkan bahwa perempuan, terutama lansia, mengalami dampak lebih besar dibandingkan laki-laki. Faktor biologis, sosial, dan ekonomi berkontribusi pada peningkatan kerentanan ini. Dalam ranah obstetri dan ginekologi, bencana memicu gangguan siklus menstruasi, infeksi genital, serta peningkatan risiko PTSD. Perempuan yang merokok setelah bencana juga lebih rentan mengalami ketidakseimbangan hormonal dan menstruasi.
2	Inoue et al , 2022	Kuantitatif	Penelitian ini menemukan peningkatan signifikan perpindahan ibu hamil keluar dari wilayah terdampak, khususnya Fukushima, dengan penurunan tajam arus masuk ibu hamil ke daerah tersebut selama dua tahun pascabencana. Kekhawatiran terkait radiasi serta rusaknya infrastruktur kesehatan adalah faktor utama. Temuan ini menekankan pentingnya kebijakan tanggap darurat yang memperhatikan mobilitas ibu hamil serta koordinasi antar wilayah selama evakuasi.
3	Lawler , et al., 2025	Systematic Review	Meta-analisis 42 studi dengan total peserta lebih dari 24 juta orang menunjukkan bahwa paparan bencana alam meningkatkan risiko bayi lahir dengan berat badan rendah (LBW) dan kelahiran prematur (PTB). Dampak ini lebih besar di negara dengan Indeks Pembangunan Manusia (HDI) rendah serta ketika paparan terjadi pada trimester pertama atau pasca gempa.

- | | | | |
|---|------------------------------|--|---|
| 4 | Zhang et al. (2025) | Mixed-Methods
(Kuantitatif
Dan Kualitatif) | <p>Penelitian menunjukkan bahwa pandemi COVID-19 secara signifikan menghambat penyediaan layanan kesehatan seksual dan reproduksi (SRH) di Tiongkok. Hambatan utama berasal dari gangguan sistem kesehatan, termasuk keterbatasan tenaga dan sarana, perubahan protokol layanan, serta pembatasan mobilitas yang mengurangi akses perempuan terhadap layanan kontrasepsi, antenatal, dan pelayanan reproduksi esensial lainnya. Studi ini juga menemukan bahwa informasi yang tidak konsisten mengenai ketersediaan layanan memperburuk ketidakpastian bagi pengguna. Meskipun beberapa adaptasi seperti telehealth mulai digunakan, pemanfaatannya masih belum merata. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan perlunya penguatan ketahanan sistem kesehatan agar layanan SRH tetap tersedia selama keadaan darurat kesehatan.</p> |
| 5 | Ünsel-Bolat et al.,(2024). | Systematic Review | <p>Tinjauan terhadap 30 studi mengungkap bahwa stres prenatal akibat bencana berdampak negatif terhadap perkembangan anak dalam berbagai aspek, termasuk kognitif, motorik, bahasa, perilaku, emosi, dan risiko karakteristik mirip autisme.</p> |
| 6 | Pashaei Asl et al.
(2024) | Systematic Review | <p>Bencana alam maupun bencana akibat ulah manusia terbukti berhubungan dengan berbagai luaran kehamilan yang merugikan seperti kelahiran prematur. Peningkatan kualitas perawatan prenatal serta pengurangan faktor risiko seperti merokok dan konsumsi alkohol dinilai dapat meminimalkan dampak tersebut.</p> |
| 7 | Keleş dan Toker
(2025) | kualitatif | <p>Melalui wawancara dengan ibu hamil di pengungsian pascagempa, penelitian ini mengidentifikasi berbagai tantangan utama, meliputi kesulitan memenuhi kebutuhan dasar (pangan, air bersih,</p> |

- higiene), hambatan dalam menjaga kesehatan kehamilan (seperti perubahan gerakan janin, perdarahan, infeksi), keterbatasan layanan antenatal, hingga beban emosional seperti ketakutan persalinan prematur dan stres berat. Studi ini menegaskan pentingnya dukungan psikososial dan pemantauan kehamilan oleh tenaga kesehatan terlatih selama situasi darurat.
- 8 Pappas et al. (2024) scoping review Cuaca ekstrem seperti gelombang panas dan banjir pada negara berpendapatan menengah ke bawah berhubungan dengan peningkatan risiko buruk bagi kesehatan maternal melalui mekanisme stres, malnutrisi, hambatan akses layanan kesehatan, serta tingginya angka kematian maternal.
- 9 Fitch et al. (2025) Kohort Dengan menganalisis 53 juta kelahiran di Amerika Serikat, penelitian ini menemukan bahwa gelombang panas mendadak berkontribusi pada peningkatan risiko kelahiran prematur dan early-term, terutama setelah periode panas yang berkepanjangan dan pada kelompok sosial ekonomi rendah.
- 10 Persson et al. (2025) Systematic Review Penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim memberikan dampak substansial terhadap kesehatan ibu hamil, janin, dan bayi pada periode awal kehidupan. Paparan terhadap kondisi iklim ekstrem termasuk gelombang panas, polusi udara, dan berbagai bencana berbasis iklim berhubungan dengan meningkatnya risiko kelahiran prematur, bayi dengan berat lahir rendah, gangguan pertumbuhan intrauterin, serta kematian perinatal. Secara biologis, dampak tersebut berkaitan dengan stres fisiologis, gangguan fungsi plasenta, masalah regulasi suhu tubuh, dan peningkatan tekanan psikologis pada ibu. Pada anak, lingkungan ekstrem juga dikaitkan dengan tingginya insiden penyakit infeksi, gangguan respirasi, serta keterlambatan perkembangan. Secara

disfungsi hormonal dalam situasi krisis (WHO, 2020). Selain itu, bukti bahwa perempuan perokok mengalami peningkatan gangguan menstruasi pascabencana mempertegas bahwa faktor gaya hidup dapat memperburuk kondisi reproduksi, terutama ketika layanan kesehatan tidak memadai (Nakamura et al., 2021). Inoue et al. (2022) mengidentifikasi perubahan signifikan dalam mobilitas ibu hamil pascabencana, terutama akibat kekhawatiran terhadap paparan radiasi serta kerusakan infrastruktur kesehatan. Pola peningkatan perpindahan keluar dan penurunan kedatangan ibu hamil ke wilayah terdampak mencerminkan ketergantungan tinggi layanan antenatal terhadap stabilitas sistem kesehatan lokal. Ketidakkonsistenan akses ANC tersebut menandakan kegagalan kesiapsiagaan rujukan obstetri pada fase awal bencana. Hal ini bertolak belakang dengan aturan MISP ((Minimum Initial Service Package), yang mewajibkan penyediaan ANC aman, rujukan obstetri emergensi, serta transportasi khusus bagi ibu hamil sejak fase tanggap darurat dimulai (IAWG, 2018).

Meta-analisis Lawler et al. (2025) mengonfirmasi bahwa paparan bencana berkorelasi dengan peningkatan risiko bayi berat lahir rendah dan kelahiran prematur, khususnya di negara berpendapatan rendah dan pada paparan trimester pertama. Secara mekanistik, stres akut

Berdasarkan tinjauan literatur, ditemukan bahwa bencana alam memberikan tekanan fisiologis dan psikologis yang signifikan pada perempuan usia subur dan ibu hamil. Stres maternal yang timbul akibat kehilangan tempat tinggal atau rasa tidak aman di pengungsian memicu aktivasi sistem neuroendokrin yang dapat menyebabkan kontraksi uterus prematur.

keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa perubahan iklim merupakan faktor penting yang memengaruhi kesehatan maternal dan perinatal, sehingga memerlukan perhatian lebih dalam kebijakan dan layanan kesehatan.

maupun kronis yang dipicu bencana dapat mengaktivasi sumbu hipotalamus–pituitari–adrenal, meningkatkan sekresi kortisol, dan mengganggu fungsi plasenta, sehingga memperbesar kemungkinan terjadinya persalinan prematur (Dunkel Schetter, 2020). Temuan Darrow et al. (2024) mengenai dampak gelombang panas terhadap peningkatan persalinan prematur dan early-term memperkuat semakin pentingnya memasukkan faktor iklim ekstrem sebagai determinan kesehatan reproduksi perempuan.

Studi kualitatif oleh Keleş dan Toker (2025) mengungkapkan bahwa ibu hamil di pengungsian menghadapi hambatan multidimensional, meliputi keterbatasan nutrisi, minimnya akses air bersih dan sanitasi, terhambatnya ANC, tidak tersedianya ruang persalinan yang aman, serta tekanan emosional berat. Temuan ini konsisten dengan pedoman BNPB dan MISP, yang mewajibkan tersedianya layanan obstetri emergensi, ANC dasar, KB darurat, kit kebersihan menstruasi, dan dukungan psikososial. Absennya layanan-layanan tersebut mencerminkan lemahnya operasionalisasi pedoman pada tahap awal krisis kemanusiaan.

DAMPAK BENCANA TERHADAP KESEHATAN REPRODUKSI DAN MATERNAL

Fenomena ini menjelaskan mengapa tingkat kelahiran prematur cenderung mengalami lonjakan pasca terjadinya bencana besar (Rahayu & Yulastini, 2025).

Selain itu, akses terhadap layanan kesehatan reproduksi seringkali mengalami

stagnasi. Terhentinya distribusi alat kontrasepsi dan layanan pemeriksaan kehamilan rutin menyebabkan peningkatan risiko kehamilan yang tidak direncanakan serta komplikasi persalinan yang tidak terdeteksi sejak dini. Masalah kebersihan menstruasi juga menjadi isu kesehatan masyarakat yang dominan akibat keterbatasan air bersih dan ruang privasi, yang pada akhirnya meningkatkan kerentanan perempuan terhadap infeksi saluran kemih dan reproduksi. Analisis menunjukkan bahwa bayi baru lahir menghadapi risiko morbiditas yang lebih tinggi dalam situasi tanggap darurat. Bayi Berat Lahir Rendah

MANAJEMEN KESEHATAN MELALUI IMPLEMENTASI PPAM

Pembahasan mengenai solusi kegawatdaruratan maternal dan neonatal berpusat pada Paket Pelayanan Awal Minimum (PPAM). Literatur terkini menekankan bahwa PPAM bukan sekadar bantuan logistik, melainkan sistem manajemen terpadu yang harus aktif dalam 24-48 jam pertama pasca bencana. Keberhasilan penanganan ini sangat bergantung pada ketersediaan tenaga bidan yang memiliki kompetensi mitigasi bencana serta distribusi maternity kit dan newborn kit yang merata. Integrasi antara manajemen bencana nasional dengan layanan kesehatan primer (Puskesmas) menjadi kunci utama. Penggunaan sistem informasi berbasis data ibu hamil yang akurat sebelum bencana terjadi memungkinkan tim penyelamat untuk melakukan prioritas evakuasi dan intervensi medis yang lebih cepat dan tepat sasaran saat krisis berlangsung.

KESIMPULAN

Bencana alam bukan hanya merusak infrastruktur fisik, tetapi juga menciptakan krisis kesehatan yang mendalam, khususnya bagi kelompok rentan seperti ibu hamil dan wanita usia subur. Berikut adalah poin-poin kesimpulannya:

(BBLR) menjadi luaran klinis yang paling sering dilaporkan, yang berkorelasi dengan kurangnya asupan nutrisi ibu selama masa bencana. Di lokasi pengungsian, bayi baru lahir juga sangat rentan terhadap hipotermia dan sepsis neonatal akibat lingkungan persalinan yang tidak memenuhi standar aseptik. Dampak lain yang krusial adalah gangguan pada proses laktasi. Trauma psikis yang dialami ibu sering kali menghambat refleksi oksitosin, sehingga produksi ASI terganggu. Tanpa edukasi yang tepat, ibu di pengungsian cenderung beralih ke susu formula yang berisiko terkontaminasi oleh air yang tidak steril, yang dapat memicu wabah diare pada populasi neonatal.

1. Gangguan Hasil Persalinan (Adverse Outcomes): Paparan stres fisik dan psikologis selama bencana berkorelasi kuat dengan peningkatan risiko persalinan prematur, berat badan lahir rendah (BBLR), dan komplikasi neonatal lainnya.
2. Terputusnya Akses Layanan: Kerusakan fasilitas kesehatan dan hambatan transportasi menyebabkan terhentinya asuhan antenatal (ANC) dan akses terhadap alat kontrasepsi, yang meningkatkan risiko kehamilan tidak diinginkan dan infeksi menular seksual.
3. Dampak Psikologis yang Persisten: Trauma pascabencana sering kali memicu gangguan kecemasan dan depresi pascapersalinan, yang secara tidak langsung memengaruhi kemampuan ibu dalam memberikan nutrisi dan pengasuhan optimal (seperti kegagalan ASI eksklusif).
4. Kesehatan Lingkungan: Paparan terhadap air bersih yang tercemar dan sanitasi yang buruk di pengungsian memperparah kerentanan ibu hamil terhadap penyakit infeksi yang membahayakan janin.

SARAN

Berdasarkan dampak di atas, berikut adalah saran strategis untuk kebijakan dan praktisi lapangan :

1. Bagi Pemerintah dan Lembaga Kesehatan
 - Integrasi Paket Pelayanan Awal Minimum (PPAM): Memastikan bahwa kesehatan reproduksi masuk dalam protokol standar penanganan darurat sejak hari pertama bencana terjadi.
 - Database Kelompok Rentan: Mengembangkan sistem pendataan berbasis komunitas (GIS atau aplikasi) untuk memetakan lokasi ibu hamil dan bayi secara *real-time* guna mempermudah evakuasi dan distribusi bantuan medis.
2. Bagi Tenaga Kesehatan di Lapangan
 - Penyediaan Layanan Keliling: Mengaktifkan unit kesehatan seluler yang
 - fokus pada pemeriksaan kehamilan dan imunisasi di titik-titik pengungsian yang sulit dijangkau.
 - Dukungan Psikososial Terpadu: Memberikan pendampingan kesehatan mental (trauma healing) bagi ibu hamil sebagai bagian dari asuhan rutin, bukan hanya fokus pada aspek fisik.
3. Bagi Masyarakat dan Keluarga
 - Edukasi Kesiap siagaan: Sosialisasi mengenai pentingnya menyimpan salinan buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) atau catatan medis dalam tas siaga bencana agar riwayat kesehatan tetap terlacak saat keadaan darurat.

REFRENSI

Rahayu, B. Z., & Yulastini, F. (2026). Dampak Bencana Alam terhadap Kesehatan Reproduksi dan Perinatal.

Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia, 6(1), 236–244. [Fokus: Tinjauan naratif mengenai stres psikososial dan hasil perinatal].

Rahman, A., Giyarsih, S. R., & Santosa, S. H. M. B. (2023). Desire to Have Children Reviewed from Reproductive Health as the Impact of Natural Disasters in Palu, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(8). [Fokus: Dampak bencana terhadap keinginan memiliki anak dan kesehatan reproduksi pasca-bencana di Palu].

Syifa, F. Y., Hapsari, E. D., & Nisman, W. A. (2021). *Gambaran Kesehatan Reproduksi Wanita Sebelum, Saat, dan Setelah Bencana Gempa Bumi di Lombok Utara 2018*. Tesis, Magister Keperawatan, Universitas Gadjah Mada.

Pratiwi, W. R., et al. (2020). Pendidikan Kespro dalam Menghadapi Situasi Darurat Bencana sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan dan Reproduksi Sehat. *Indonesian Journal of Community Dedication (IJCD)*, 2(2), 39–44.

Kamsatun, Meitya, & Sukarni. (2021). Pemberdayaan Keluarga Ibu Hamil Tanggap Bencana dalam Meningkatkan Kemampuan Mengurangi Dampak Bencana pada Ibu Hamil. *Edukasi Masyarakat Sehat Sejahtera (EMaSS)*, 3(1), 1–4.

Dunkel Schetter, C. (2020). *Stress in pregnancy: Empirical evidence and theoretical issues*. *Annual Review of Psychology*, 71, 459–485. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-050837>

Fitch, A., Huang, M., Strickland, M. J., Newman, A. J., Kalb, C., Warren, J. L., et al. (2025). Heat waves and early birth: Exploring vulnerability by individual- and area-level factors. *GeoHealth*, 9, e2025GH001348.

<https://doi.org/10.1029/2025GH001348>

Inoue, Y., Ohashi, K., Ohno, Y., Fujimaki, T., Tsutsui, A., Zha, L., & Sobue, T. (2022). *Pregnant women's migration patterns before childbirth after large-scale earthquakes and the added impact of concerns regarding radiation exposure in Fukushima and five prefectures.* PLOS ONE, 17(8), e0272285.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272285>

Keleş, M. G., & Toker, E. (2025). *Experience of pregnant women living in temporary shelters post-earthquake: A phenomenological study.* BMC Pregnancy and Childbirth, 25(1), 908. <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07994-2>

Lawler, K., Behie, A., & Richardson, A. (2025). *Maternal exposure to natural disasters and birth outcomes: A systematic review and meta-analysis.* International Journal of Hygiene and Environmental Health, 270, 114670. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2025.114670>

Miki, Y., & Ito, K. (2022). *Appropriate health management considering the vulnerability of women during disasters.* The Tohoku Journal of Experimental

Medicine, 256(3), 187–195. <https://doi.org/10.1620/tjem.256.187>

Özkan, A., Dissiz, M., Acar, Z., & Mamuk, R. (2025). *The effects of an earthquake experienced during pregnancy and perinatal outcomes.* Revista da Associação Médica Brasileira, 71(1), e20241331.

<https://doi.org/10.1590/1806-9282.20241331>