Vol. 9, No. 5 Desember 2026, Hal. 931–941 p-ISSN: 2622 – 6014; e-ISSN: 2745 – 8644

JURNAL
PROMOTIF PREVENTIF

Faktor Risiko Kejadian Kardiomiopati Peripartum di RSUP Dr. M. Djamil Padang: Studi Kasus-Kontrol

Risk Factors for Peripartum Cardiomyopathy at Dr. M. Djamil General Hospital, Padang: A Case-Control Study

Sania Lailatu Rahmi*, Lisma Evareny, Rosa Mesalina
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang, Kota Padang, Indonesia

Article Info

Article History
Received: 12 Okt 2026
Revised: 26 Okt 2026
Accepted: 27 Okt 2026

ABSTRACT / ABSTRAK

Peripartum cardiomyopathy (PPCM) is a form of cardiomyopathy that develops toward the end of pregnancy or during the postpartum period and may lead to serious cardiovascular complications. Identifying factors associated with this condition is essential to support early detection and enhance clinical awareness. This study aimed to analyze factors associated with PPCM among women at Dr. M. Djamil General Hospital, Padang, Indonesia. This quantitative, analytical observational study used a retrospective case-control design and included 80 participants, comprising 40 PPCM cases and 40 controls. Medical record data were analyzed using univariate and bivariate analyses and multivariable logistic regression. Preeclampsia/eclampsia was significantly associated with PPCM (adjusted odds ratio [aOR] = 4.44; 95% confidence interval [CI]: 1.67–11.81; p = 0.003). Maternal age over 30 years (p = 0.609) and parity (p = 0.082) were not significantly associated with PPCM. The model yielded an area under the receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.737, indicating moderate discrimination. Preeclampsia/eclampsia was the factor most consistently associated with PPCM. These findings should be interpreted cautiously given the retrospective design and limited sample size. Further validation in other populations is required before the model can be implemented in clinical practice.

Keywords: *peripartum cardiomyopathy, preeclampsia, eclampsia, risk factors, case-control study.*

Kardiomiopati peripartum (*peripartum cardiomyopathy*/PPCM) merupakan bentuk kardiomiopati yang terjadi pada akhir kehamilan atau periode pascapersalinan dan dapat menyebabkan komplikasi kardiovaskular serius. Identifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi ini penting untuk mendukung deteksi dini dan meningkatkan kewaspadaan klinis. Penelitian ini brtujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian PPCM pada ibu di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Penelitian kuantitatif analitik observasional dengan desain kasus-kontrol retrospektif ini melibatkan 80 subjek, terdiri atas 40 kasus PPCM dan 40 kontrol. Data rekam medis dianalisis menggunakan regresi logistik univariat, bivariat, dan multivariat. Hasil penelitian menemukan preeklamsia/eklamsia berhubungan dengan PPCM (aOR = 4,44; 95% CI: 1,67–11,81; p = 0,003). Usia maternal di atas 30 tahun tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan PPCM (p = 0,609), sedangkan paritas juga tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik (p = 0,082). Model memiliki nilai AUC sebesar 0,737, yang menunjukkan kemampuan diskriminasi sedang. Preeklamsia/eklamsia merupakan faktor yang paling konsisten berhubungan dengan PPCM. Temuan ini perlu ditafsirkan secara hati-hati dengan mempertimbangkan desain retrospektif dan jumlah sampel yang terbatas. Validasi lebih lanjut pada populasi lain diperlukan sebelum model dapat diterapkan dalam praktik klinis.

Kata kunci: kardiomiopati peripartum, preeklamsia, eklamsia, faktor risiko, studi kasus-kontrol.

Corresponding Author:

Name : Sania Lailatu Rahmi
Afiliate : Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang
Address : Jl. Simpang Pondok Kopi Kelurahan Tabing Banda Gadang
Email : sanialailatul14@gmail.com

PENDAHULUAN

Peripartum cardiomyopathy (PPCM) merupakan bentuk gagal jantung yang ditandai dengan penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri, dengan left ventricular ejection fraction (LVEF) kurang dari 45%, yang terjadi menjelang akhir kehamilan atau pada periode pascapersalinan tanpa penyebab gagal jantung lain yang dapat diidentifikasi (Arany, 2024; De Backer et al., 2025). Meskipun relatif jarang, PPCM merupakan kondisi yang berpotensi mengancam jiwa karena dapat berkembang menjadi gagal jantung berat, aritmia, kebutuhan transplantasi jantung, bahkan kematian maternal. Insidensi PPCM bervariasi antarwilayah, yang dapat mencerminkan perbedaan karakteristik populasi, faktor risiko, dan kemampuan diagnosis (De Backer et al., 2025).

PPCM menjadi tantangan klinis karena gejalanya, seperti sesak napas, mudah lelah, edema, dan ortopnea, dapat menyerupai perubahan fisiologis selama kehamilan maupun masa nifas. Kondisi ini berpotensi menyebabkan keterlambatan pengenalan penyakit dan penatalaksanaan yang tepat. Dalam studi Investigations of Pregnancy-Associated Cardiomyopathy (IPAC), sekitar 72% pasien mencapai pemulihan LVEF hingga minimal 50% dalam satu tahun, sedangkan sebagian pasien mengalami kejadian kardiovaskular mayor atau tetap mengalami disfungsi jantung berat (McNamara et al., 2015). Variasi luaran tersebut menunjukkan pentingnya mengenali karakteristik klinis dan faktor yang berasosiasi dengan PPCM untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap kondisi ini.

Secara etiologis, PPCM diduga melibatkan interaksi berbagai mekanisme, termasuk gangguan angiogenesis, stres oksidatif, inflamasi, dan predisposisi genetik. Model multiple-hit menjelaskan bahwa kerentanan biologis dapat berinteraksi dengan perubahan fisiologis kehamilan dan kondisi penyerta sehingga berkontribusi terhadap terjadinya disfungsi miokardium (Hoes et al., 2022). Penelitian juga menunjukkan adanya kontribusi varian genetik tertentu, termasuk pada gen yang berkaitan dengan kardiomiopati dilatasi. Oleh karena itu, PPCM tidak tepat dipahami sebagai kondisi yang hanya berkaitan dengan satu faktor maternal, melainkan sebagai penyakit kompleks yang kemungkinan melibatkan beberapa faktor secara bersamaan (Hoes et al., 2022; Arany, 2024).

Salah satu faktor klinis yang mendapat perhatian khusus adalah gangguan hipertensi dalam kehamilan, terutama preeklamsia. Studi kohort nasional di Denmark menunjukkan adanya asosiasi antara gangguan hipertensi dalam kehamilan dan PPCM (Behrens et al., 2019). Studi lain pada perempuan dengan preeklamsia juga mengidentifikasi hipertensi kronis, diabetes tipe 2, kehamilan multipel, penyakit ginjal kronis, dan usia maternal lanjut sebagai faktor yang berasosiasi dengan PPCM (Malhamé et al., 2019). Selain itu, meta-analisis Wang et al. (2025) melaporkan asosiasi PPCM dengan beberapa faktor, antara lain obesitas, paritas, hipertensi gestasional, diabetes, dan preeklamsia. Temuan tersebut menunjukkan bahwa PPCM berkaitan dengan berbagai faktor maternal dan obstetri yang perlu dikaji dengan mempertimbangkan karakteristik masing-masing populasi.

Bukti mengenai PPCM di Indonesia telah dilaporkan melalui penelitian dengan fokus yang berbeda. Wisesa dan Soraya (2022) menelaah penelitian retrospektif dan laporan kasus PPCM di Indonesia. Selanjutnya, Prameswari et al. (2024) melaporkan karakteristik klinis dan luaran enam bulan pada pasien PPCM di RSUP Dr. Hasan Sadikin, Bandung. Penelitian tersebut memberikan gambaran mengenai karakteristik pasien dan luaran klinis, tetapi berfokus pada

deskripsi pasien serta prognosis, bukan pada analisis komprehensif berbagai faktor maternal dan obstetri yang berasosiasi dengan kejadian PPCM. Penelitian di dua rumah sakit rujukan di Cirebon yang dipublikasikan pada 2026 juga mengkaji hubungan hipertensi kronis dengan PPCM menggunakan desain kasus-kontrol (Pratiwi et al., 2026). Meskipun memperluas bukti dari Indonesia, penelitian tersebut berfokus pada hipertensi kronis sebagai paparan utama. Dengan demikian, analisis berbagai faktor maternal dan obstetri secara bersamaan pada populasi rumah sakit rujukan yang berbeda masih relevan untuk memperkaya bukti mengenai PPCM di Indonesia.

Dalam konteks tersebut, evaluasi faktor yang berasosiasi dengan PPCM perlu mempertimbangkan usia maternal, paritas, gangguan hipertensi dalam kehamilan, preeklamsia/eklamsia, diabetes, obesitas, kehamilan ganda, dan kunjungan antenatal. Hubungan antarvariabel perlu dianalisis secara multivariabel untuk menilai apakah asosiasi faktor tertentu tetap terlihat setelah memperhitungkan variabel lain. Namun, interpretasi hasil harus mempertimbangkan keterbatasan data rekam medis, ukuran sampel, dan desain penelitian kasus-kontrol retrospektif.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang berasosiasi dengan kejadian kardiomiopati peripartum pada ibu di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Analisis mencakup karakteristik maternal dan obstetri yang tersedia dalam rekam medis, dengan perhatian khusus pada preeklamsia/eklamsia dan gangguan hipertensi dalam kehamilan. Penelitian ini berfokus pada identifikasi asosiasi dalam populasi yang diteliti dan tidak dimaksudkan untuk menghasilkan alat prediksi klinis yang telah tervalidasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional dengan desain case-control retrospektif yang bertujuan menganalisis faktor-faktor yang berasosiasi dengan kejadian *Peripartum Cardiomyopathy* (PPCM) pada ibu di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Penelitian dilaksanakan pada September 2026 dengan menggunakan data rekam medis periode 2023–2026. Subjek penelitian berjumlah 80 orang, terdiri atas 40 ibu dengan PPCM sebagai kelompok kasus dan 40 ibu tanpa PPCM sebagai kelompok kontrol. Penetapan kelompok kasus dan kontrol didasarkan pada status diagnosis PPCM yang tercatat dalam rekam medis. Kriteria diagnosis, kriteria inklusi dan eksklusi, serta prosedur pemilihan kontrol ditetapkan berdasarkan protokol penelitian dan ketersediaan data rekam medis yang memenuhi persyaratan penelitian.

Variabel yang dianalisis meliputi usia maternal, paritas, gangguan hipertensi dalam kehamilan, preeklamsia/eklamsia, diabetes, obesitas, kehamilan ganda, dan jumlah kunjungan antenatal (antenatal care/ANC). Data dikumpulkan melalui telaah rekam medis dan dicatat menggunakan lembar ekstraksi data terstruktur. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diperiksa kelengkapan dan konsistensinya sebelum dianalisis.

Analisis data dilakukan secara bertahap. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian dan distribusi setiap variabel. Perbedaan usia antara kelompok kasus dan kontrol dianalisis menggunakan uji independent t-test, sedangkan perbedaan distribusi paritas dianalisis menggunakan uji Mann–Whitney U. Analisis bivariat untuk menilai hubungan antara setiap faktor dan kejadian PPCM dilakukan menggunakan uji Chi-square atau Fisher’s exact sesuai dengan pemenuhan persyaratan uji. Besarnya asosiasi

pada analisis bivariat dinyatakan sebagai odds ratio (OR) beserta interval kepercayaan 95% (95% CI).

Analisis multivariabel dilakukan menggunakan regresi logistik untuk memperoleh adjusted odds ratio (aOR) dan 95% CI. Model utama memasukkan preeklamsia/eklamsia, usia maternal di atas 30 tahun, dan paritas. Gangguan hipertensi dalam kehamilan dianalisis dalam model alternatif karena memiliki tumpang tindih klinis dengan preeklamsia/eklamsia. Kemampuan diskriminasi model dievaluasi menggunakan kurva receiver operating characteristic (ROC) dan nilai area under the curve (AUC). Tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada $p < 0,05$.

Analisis sensitivitas dilakukan untuk menilai konsistensi asosiasi antara preeklamsia/eklamsia dan PPCM pada beberapa skenario analisis. Analisis utama melibatkan 40 kasus dan 40 kontrol. Analisis tambahan mencakup 33 kasus pada skenario periode tumpang tindih serta 24 kasus pada skenario berdasarkan indikator persalinan sesar, masing-masing dengan 40 kontrol. Hasil dibandingkan berdasarkan nilai aOR, 95% CI, dan nilai p. Temuan analisis sensitivitas ditafsirkan secara hati-hati dengan mempertimbangkan perbedaan jumlah kasus dan ketepatan estimasi. Analisis ini dimaksudkan untuk mengevaluasi konsistensi asosiasi, bukan untuk memvalidasi model prediksi klinis. Penelitian dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan dari komite etik penelitian kesehatan dan izin dari pihak rumah sakit terkait dengan nomor DP.04.03/D.XV.9.5/343/2026

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Analisis dilakukan terhadap 80 subjek yang terdiri atas kelompok kasus PPCM dan kelompok kontrol dengan jumlah yang sama. Karakteristik yang tersedia dalam dataset meliputi usia dan paritas. Perbandingan karakteristik kedua kelompok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subjek berdasarkan kelompok penelitian

Karakteristik	Kasus PPCM (n=40)	Kontrol (n=40)	Uji statistik	p
Usia (tahun), rerata ± SD	33,5 ± 6,6	32,7 ± 6,1	Independent t-test	0,610
Paritas, median (rentang/IQR sesuai data)	2 (1–3)	1 (0–2)	Mann–Whitney U	0,030

Sumber: Data sekunder dari rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang, periode 2023–2026, diolah peneliti pada September 2026.

Usia maternal relatif sebanding antara kelompok kasus dan kontrol. Sebaliknya, distribusi paritas menunjukkan perbedaan antarkelompok, sehingga paritas dipertimbangkan lebih lanjut dalam analisis multivariabel.

Analisis Bivariat Faktor yang Berasosiasi dengan PPCM

Analisis bivariat dilakukan untuk menilai hubungan masing-masing faktor maternal dan obstetri dengan status PPCM. Hasil estimasi asosiasi dan uji statistik disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis bivariat menunjukkan, gangguan hipertensi dalam kehamilan (OR = 3,95; IK 95%: 1,55–10,11; p = 0,003) dan preeklamsia/eklamsia (OR = 4,90; IK 95%: 1,89–12,67; p < 0,001) berasosiasi secara statistik dengan status PPCM. Kedua faktor tersebut menunjukkan peningkatan odds PPCM pada analisis yang belum disesuaikan terhadap variabel lain.

Sementara itu, usia maternal di atas 30 tahun, diabetes, obesitas, dan kunjungan ANC kurang dari enam kali belum menunjukkan asosiasi yang bermakna secara statistik. Bukti mengenai paritas lebih dari tiga dan kehamilan ganda juga perlu ditafsirkan secara hati-hati karena terdapat sel dengan frekuensi nol, sehingga estimasi asosiasinya terbatas.

Tabel 2. Analisis Bivariat Faktor Maternal dan Obstetri Dengan Kejadian PPCM

Variabel	Kasus n (%)	Kontrol n (%)	OR kasar (95% CI)	p
Usia >30 tahun	27 (67,5)	22 (55,0)	1,70 (0,68–4,22)	0,251
Paritas >3	5 (12,5)	0 (0,0)	Tidak dapat diestimasi	0,055
Kehamilan ganda	0 (0,0)	1 (2,5)	Tidak dapat diestimasi	1,000
Gangguan hipertensi dalam kehamilan	29 (72,5)	16 (40,0)	3,95 (1,55–10,11)	0,003
Preeklamsia/eklampsia	26 (65,0)	11 (27,5)	4,90 (1,89–12,67)	<0,001
Diabetes	10 (25,0)	10 (25,0)	1,00 (0,36–2,75)	1,000
Obesitas	19 (47,5)	22 (55,0)	0,74 (0,31–1,78)	0,502
ANC <6 kunjungan	16 (40,0)	13 (32,5)	1,38 (0,55–3,46)	0,485

Sumber: Data sekunder dari rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang, periode 2023–2026, diolah peneliti pada September 2026.

Analisis Multivariabel

Regresi logistik multivariabel dilakukan untuk menilai asosiasi independen setelah memperhitungkan usia maternal dan paritas. Preeklamsia/eklampsia digunakan dalam model utama, sedangkan gangguan hipertensi dalam kehamilan dianalisis pada model alternatif karena kedua variabel memiliki tumpang tindih klinis.

Tabel 3. Regresi logistik multivariabel model utama

Prediktor	B (SE)	aOR	95% CI	p
Preeklamsia/eklampsia	1,491 (0,499)	4,44	1,67–11,81	0,003
Usia >30 tahun	−0,351 (0,685)	0,70	0,18–2,70	0,609
Paritas (setiap kenaikan 1)	0,525 (0,302)	1,69	0,94–3,05	0,082

Catatan: aOR = adjusted odds ratio; CI = confidence interval. Model utama: preeklamsia/eklampsia, usia >30 tahun, dan paritas.

Sumber: Data sekunder dari rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang, periode 2023–2026, diolah peneliti pada September 2026.

Setelah penyesuaian, preeklamsia/eklampsia tetap menjadi faktor yang berasosiasi secara independen dengan PPCM. Usia di atas 30 tahun tidak menunjukkan asosiasi independen, sedangkan paritas memperlihatkan kecenderungan asosiasi yang belum mencapai kemaknaan statistik. Model alternatif yang menggunakan gangguan hipertensi dalam kehamilan juga menunjukkan bahwa faktor tersebut tetap berasosiasi dengan PPCM (aOR 3,61; 95% CI 1,35–9,63; p=0,010).

Kecocokan dan Kemampuan Diskriminasi Model

Kecocokan model dan kemampuan membedakan subjek kasus dari kontrol dievaluasi menggunakan uji omnibus, pseudo-R^2, serta AUC. Ringkasan hasil disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan kecocokan dan diskriminasi model

Indikator	Hasil
Omnibus likelihood-ratio	15,94; df=3; p=0,0012
−2 Log Likelihood	94,96
Cox–Snell R^2	0,181
Nagelkerke R^2	0,241
AUC	0,737
Akurasi pada cutoff 0,50	68,8%

Sumber: Data sekunder dari rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang, periode 2023–2026, diolah peneliti pada September 2026.

Secara keseluruhan, model memberikan kecocokan yang lebih baik dibandingkan model tanpa prediktor dan menunjukkan kemampuan diskriminasi sedang pada dataset ini. Namun, hasil tersebut belum cukup untuk menyatakan model siap digunakan sebagai alat prediksi klinis karena validasi internal atau eksternal lebih lanjut masih diperlukan.

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk menilai konsistensi asosiasi preeklamsia/eklampsia pada beberapa skenario analisis. Ringkasan hasil ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis sensitivitas asosiasi preeklamsia/eklampsia dengan PPCM

Analisis	Kasus	Kontrol	aOR	95% CI	p
Analisis utama	40	40	4,44	1,67–11,81	0,003
Periode tumpang tindih 2023–2026	33	40	4,99	1,76–14,12	0,002
Kasus dengan indikator persalinan sesar	24	40	6,47	2,01–20,79	0,002

Sumber: Data sekunder dari rekam medis RSUP Dr. M. Djamil Padang, periode 2023–2026, diolah peneliti pada September 2026.

Arah asosiasi preeklamsia/eklampsia tetap konsisten pada berbagai skenario analisis. Temuan ini mendukung kestabilan pola asosiasi dalam dataset, meskipun lebar interval kepercayaan menunjukkan ketidakpastian estimasi yang perlu dipertimbangkan.

PEMBAHASAN

Asosiasi Preeklamsia/Eklampsia dengan Kejadian PPCM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa preeklamsia/eklampsia merupakan faktor yang paling konsisten berasosiasi dengan kejadian peripartum cardiomyopathy (PPCM) setelah memperhitungkan usia maternal dan paritas. Pada analisis bivariat, preeklamsia/eklampsia memiliki OR sebesar 4,90 (IK 95%: 1,89–12,67), sedangkan pada analisis multivariabel diperoleh aOR sebesar 4,44 (IK 95%: 1,67–11,81). Estimasi tersebut menunjukkan bahwa preeklamsia/eklampsia berasosiasi dengan odds PPCM yang lebih tinggi, dan asosiasi tetap terlihat setelah penyesuaian terhadap variabel dalam model utama. Namun, interval kepercayaan yang relatif lebar menunjukkan adanya ketidakpastian dalam besaran estimasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian epidemiologi yang melaporkan bahwa gangguan hipertensi dalam kehamilan berkaitan dengan kejadian PPCM. Studi berbasis populasi di Amerika Serikat juga menemukan bahwa preeklamsia, hipertensi kronis, dan hipertensi

gestasional merupakan karakteristik yang sering menyertai PPCM (Gunderson et al., 2011; Kolte et al., 2014). Dalam registri PEACE di Nigeria, riwayat preeklamsia juga dilaporkan berasosiasi dengan PPCM setelah penyesuaian terhadap beberapa karakteristik sosial dan klinis (Karaye et al., 2020).

Secara biologis, hubungan tersebut mungkin berkaitan dengan gangguan fungsi endotel, ketidakseimbangan faktor angiogenik, dan stres kardiovaskular yang terjadi pada preeklamsia. Perubahan vaskular dan hormonal selama akhir kehamilan juga telah diajukan sebagai mekanisme yang berkontribusi terhadap disfungsi miokardium pada PPCM (Bello & Arany, 2015). Mekanisme tersebut memberikan dasar biologis yang masuk akal untuk menjelaskan asosiasi yang ditemukan, tetapi belum membuktikan hubungan sebab-akibat karena penelitian ini menggunakan desain observasional retrospektif, belum dapat dipastikan apakah preeklamsia merupakan faktor penyebab langsung, penanda kerentanan bersama, atau kondisi dengan mekanisme patofisiologi yang tumpang tindih dengan PPCM.

Gangguan Hipertensi dalam Kehamilan

Asosiasi antara gangguan hipertensi dalam kehamilan dan PPCM juga terlihat pada analisis bivariat dan model alternatif. Pada analisis bivariat, gangguan hipertensi dalam kehamilan memiliki OR sebesar 3,95 (IK 95%: 1,55–10,11), sedangkan pada model alternatif diperoleh aOR sebesar 3,61 (IK 95%: 1,35–9,63). Hasil tersebut menunjukkan bahwa asosiasi tetap terlihat setelah penyesuaian terhadap variabel dalam model alternatif, meskipun estimasi asosiasi menjadi lebih rendah dibandingkan hasil analisis bivariat. Temuan ini konsisten dengan studi kohort yang melaporkan hubungan antara gangguan hipertensi kehamilan dan PPCM (Behrens et al., 2019).

Preeklamsia/eklampsia merupakan bagian dari kelompok gangguan hipertensi dalam kehamilan sehingga kedua variabel memiliki tumpang tindih klinis dan statistik. Oleh karena itu, pemodelan secara terpisah lebih dapat dipertanggungjawabkan dibandingkan memasukkan keduanya sekaligus tanpa mengevaluasi kolinearitas. Hubungan tersebut juga perlu dipahami dalam konteks bahwa preeklamsia dapat melibatkan disfungsi endotel sistemik dan perubahan hemodinamik, sedangkan PPCM ditandai oleh disfungsi sistolik ventrikel kiri. Sliwa et al. (2006) menjelaskan bahwa mekanisme PPCM kemungkinan bersifat multifaktorial dan belum sepenuhnya dipahami. Hasil penelitian ini mendukung pentingnya kewaspadaan terhadap gejala yang mengarah pada gagal jantung pada ibu dengan gangguan hipertensi, tetapi tidak berarti bahwa semua ibu dengan preeklamsia akan mengalami PPCM.

Usia Maternal

Dalam penelitian ini, usia maternal di atas 30 tahun tidak menunjukkan asosiasi independen setelah penyesuaian. Pada analisis bivariat, OR usia di atas 30 tahun adalah 1,70 (IK 95%: 0,68–4,22), sedangkan pada analisis multivariabel diperoleh aOR sebesar 0,70 (IK 95%: 0,18–2,70). Kedua interval kepercayaan mencakup nilai 1, sehingga bukti statistik belum memadai untuk menyimpulkan adanya asosiasi. Perbedaan estimasi antara analisis bivariat dan multivariabel juga menunjukkan bahwa hasil perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan variabel lain dalam model. Temuan ini tidak sepenuhnya sejalan dengan beberapa studi populasi yang melaporkan hubungan antara usia maternal yang lebih tua dan kejadian PPCM (Gunderson et al., 2011; Kolte et al., 2014).

Perbedaan hasil dapat dipengaruhi oleh ukuran sampel, distribusi usia, pemilihan kelompok kontrol, dan batas kategorisasi usia yang digunakan. Pada sampel yang relatif kecil, pengelompokan usia dapat mengurangi informasi yang tersedia dan menghasilkan estimasi yang kurang presisi. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat diinterpretasikan sebagai belum ditemukannya asosiasi independen antara usia di atas 30 tahun dan PPCM dalam model yang digunakan, bukan sebagai bukti bahwa usia maternal tidak relevan secara klinis.

Paritas

Paritas menunjukkan kecenderungan asosiasi dengan PPCM, tetapi belum mencapai kemaknaan statistik dalam model multivariabel. Dalam model utama, setiap kenaikan satu unit paritas memiliki aOR sebesar 1,69 (IK 95%: 0,94–3,05). Meskipun estimasi titik menunjukkan odds yang lebih tinggi, interval kepercayaan mencakup nilai 1 sehingga bukti mengenai asosiasi independen belum meyakinkan.

Literatur mengenai paritas dan PPCM masih bervariasi. Sebagian penelitian berbasis populasi melaporkan hubungan antara paritas tinggi dan PPCM, sedangkan penelitian lain tidak menemukan pola yang konsisten setelah memperhitungkan faktor lain (Gunderson et al., 2011; Karaye et al., 2020). Variasi ini mungkin berkaitan dengan perbedaan karakteristik demografis, pola fertilitas, dan faktor obstetri antarwilayah.

Estimasi paritas dalam penelitian ini perlu ditafsirkan secara hati-hati karena jumlah subjek dengan paritas lebih dari tiga sangat sedikit dan tidak terdapat kontrol dalam kategori tersebut. Kondisi ini membatasi ketepatan estimasi OR pada analisis bivariat dan membuat interpretasi kategori paritas tinggi kurang stabil. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan analisis paritas sebagai variabel numerik atau menggunakan kategori yang ditentukan secara klinis dengan jumlah subjek yang memadai.

Diabetes, Obesitas, Kehamilan Ganda, dan Kunjungan ANC

Diabetes dan obesitas tidak menunjukkan asosiasi yang bermakna secara statistik pada analisis bivariat. Diabetes memiliki OR sebesar 1,00 (IK 95%: 0,36–2,75), sedangkan obesitas memiliki OR sebesar 0,74 (IK 95%: 0,31–1,78). Kedua interval kepercayaan mencakup nilai 1, sehingga penelitian ini belum memberikan bukti statistik yang memadai mengenai asosiasi kedua variabel tersebut dengan PPCM. Namun, interval kepercayaan yang relatif lebar juga menunjukkan bahwa kemungkinan adanya asosiasi belum dapat disingkirkan secara meyakinkan. Temuan ini tidak berarti bahwa kedua faktor tersebut tidak berperan pada populasi yang lebih luas. Penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa komorbiditas metabolik dapat menyertai PPCM, tetapi besarnya asosiasi dapat berbeda menurut definisi paparan, karakteristik populasi, dan pengendalian faktor perancu (Kolte et al., 2014; Karaye et al., 2020). Studi di Uganda juga menunjukkan bahwa karakteristik yang berkaitan dengan PPCM dapat berbeda antarpopulasi (Nabeta et al., 2020).

Kehamilan ganda tidak dapat dinilai secara stabil dalam penelitian ini karena tidak terdapat kasus PPCM pada kategori tersebut, sedangkan hanya terdapat satu subjek kontrol. Frekuensi sel yang sangat rendah membatasi kemampuan penelitian untuk mengestimasi asosiasi secara andal. Karena itu, hasil ini tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa kehamilan ganda tidak berhubungan dengan PPCM. Studi berbasis populasi sebelumnya melaporkan kehamilan multipel sebagai salah satu karakteristik yang berasosiasi dengan PPCM (Gunderson et al., 2011; Kolte et al., 2014).

Jumlah kunjungan ANC kurang dari enam kali juga belum menunjukkan asosiasi statistik yang meyakinkan, dengan OR sebesar 1,38 (IK 95%: 0,55–3,46). Hasil tersebut tidak membuktikan bahwa kunjungan ANC tidak penting. Jumlah kunjungan ANC dapat mencerminkan akses dan pemanfaatan layanan kesehatan, serta dipengaruhi oleh kelengkapan pencatatan rekam medis. Oleh sebab itu, variabel ini tidak dapat langsung diinterpretasikan sebagai faktor biologis yang berperan dalam terjadinya PPCM.

Kemampuan Model dan Implikasi Klinis

Model utama menunjukkan kemampuan diskriminasi sedang pada dataset penelitian, dengan nilai AUC sebesar 0,737. Nilai tersebut menggambarkan kemampuan model membedakan kelompok kasus dan kontrol dalam data yang dianalisis, tetapi tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa model memiliki kalibrasi yang baik atau mampu memperkirakan risiko absolut PPCM secara akurat. Penelitian ini menggunakan desain kasus-kontrol dengan jumlah kasus dan kontrol yang ditentukan, proporsi kasus dalam sampel tidak mencerminkan prevalensi PPCM di populasi. Oleh karena itu, nilai AUC tersebut tidak dapat dijadikan bukti bahwa model siap digunakan untuk skrining klinis. Validasi internal, misalnya menggunakan metode bootstrap, dan validasi eksternal pada populasi yang berbeda diperlukan sebelum model dipertimbangkan untuk penggunaan klinis. Dengan demikian, hasil penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai identifikasi faktor-faktor yang berasosiasi dengan PPCM, bukan sebagai model prediksi klinis yang telah tervalidasi.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain retrospektif bergantung pada kelengkapan dan ketepatan pencatatan rekam medis. Kedua, ukuran sampel yang relatif kecil dan penggunaan kontrol dengan jumlah sama dapat membatasi presisi estimasi, terutama pada variabel dengan sel nol atau frekuensi rendah. Ketiga, beberapa variabel klinis saling berkaitan, terutama preeklamsia/eklampsia dan gangguan hipertensi dalam kehamilan, sehingga perlu kehati-hatian dalam membangun model. Keempat, hasil asosiasi dari rumah sakit rujukan tidak selalu dapat digeneralisasi ke seluruh ibu hamil atau bersalin di wilayah lain. Literatur lintas negara juga menunjukkan variasi besar dalam beban PPCM dan karakteristik pasien, sehingga validasi pada populasi yang berbeda diperlukan (Karaye et al., 2020; Kamdem et al., 2023).

Secara keseluruhan, temuan penelitian mendukung bahwa preeklamsia/eklampsia merupakan faktor yang paling konsisten berasosiasi dengan PPCM pada dataset ini. Kesimpulan tersebut didukung oleh OR sebesar 4,90 (IK 95%: 1,89–12,67) pada analisis bivariat dan aOR sebesar 4,44 (IK 95%: 1,67–11,81) pada model utama. Konsistensi arah asosiasi setelah penyesuaian memperkuat temuan tersebut, meskipun ketidakpastian estimasi dan keterbatasan desain tetap perlu diperhatikan. Hasil ini dapat menjadi dasar untuk meningkatkan kewaspadaan klinis, terutama ketika ibu dengan gangguan hipertensi menunjukkan gejala yang mengarah pada gagal jantung. Namun, kesimpulan tetap terbatas pada asosiasi yang ditemukan dan belum dapat digunakan sebagai bukti kausal atau sebagai model prediksi klinis tervalidasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, preeklamsia/eklampsia merupakan faktor yang paling konsisten berasosiasi dengan kejadian peripartum cardiomyopathy (PPCM) pada ibu di RSUP Dr. M. Djamil Padang, termasuk setelah penyesuaian terhadap usia maternal dan paritas. Temuan ini perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan desain kasus-kontrol retrospektif dan ukuran sampel yang terbatas, sehingga belum dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat atau menetapkan model prediksi klinis yang tervalidasi.

Dalam praktik klinis, tenaga kesehatan perlu meningkatkan kewaspadaan terhadap kemungkinan PPCM pada ibu dengan preeklamsia/eklampsia, terutama apabila ditemukan gejala atau tanda yang mengarah pada gangguan fungsi jantung. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih besar dan populasi dari beberapa fasilitas pelayanan kesehatan, serta melakukan validasi model sebelum mempertimbangkan penerapannya sebagai alat prediksi klinis. Pengumpulan data yang lebih lengkap dan seragam juga diperlukan untuk meningkatkan ketepatan estimasi asosiasi dan mengurangi keterbatasan akibat data yang tidak lengkap atau frekuensi sel yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Arany, Z. (2024). Peripartum cardiomyopathy. The New England Journal of Medicine, 390(2), 154–164. https://doi.org/10.1056/NEJMra2306667

Behrens, I., Basit, S., Lykke, J. A., Ranthe, M. F., Wohlfahrt, J., Bundgaard, H., Melbye, M., & Boyd, H. A. (2019). Hypertensive disorders of pregnancy and peripartum cardiomyopathy: A nationwide cohort study. PLOS ONE, 14(2), Article e0211857. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211857

Bello, N. A., & Arany, Z. (2015). Molecular mechanisms of peripartum cardiomyopathy: A vascular/hormonal hypothesis. Trends in Cardiovascular Medicine, 25(6), 499–504. https://doi.org/10.1016/j.tcm.2015.01.004

De Backer, J., Haugaa, K. H., Hasselberg, N. E., de Hosson, M., Brida, M., Castelletti, S., Cauldwell, M., Cerbai, E., Crotti, L., de Groot, N. M. S., Estensen, M.-E., Goossens, E. V., Haring, B., Kurpas, D., McEniery, C. M., Peters, S. A. E., Rakisheva, A., Sambola, A., Schlager, O., ... Valente, A. M. (2025). 2025 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease and pregnancy. *European Heart Journal,* *46*(43), 4462–4568. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf193

Gunderson, E. P., Croen, L. A., Chiang, V., Yoshida, C. K., Walton, D., & Go, A. S. (2011). Epidemiology of peripartum cardiomyopathy: Incidence, predictors, and outcomes. Obstetrics & Gynecology, 118(3), 583–591. https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318229e6de

Hoes, M. F., Arany, Z., Bauersachs, J., Hilfiker-Kleiner, D., Petrie, M. C., Sliwa, K., & van der Meer, P. (2022). Pathophysiology and risk factors of peripartum cardiomyopathy. Nature Reviews Cardiology, 19, 555–565. https://doi.org/10.1038/s41569-021-00664-8

Hosseinpour, A., Hosseinpour, H., Kheshti, F., Abdollahifard, S., & Attar, A. (2022). Prognostic value of various markers in recovery from peripartum cardiomyopathy: A systematic review and meta-analysis. ESC Heart Failure, 9(5), 3483–3495. https://doi.org/10.1002/ehf2.14085

Kamdem, F., Nganou-Gnindjio, C. N., Ymele, H. K., Eboutibe, P. O. M., Djomou, A., Bika Lélé, E. C., Hamadou, B., Mouliom, S., Viché, L., Ngoté, H., Kenmegne, C., Ndom Ebongue, M. S., Djibrilla, S., & Essome, H. (2023). Epidemiological features and mortality risk factors of peripartum cardiomyopathy in a group of Sub-Saharan African population. Archives of Cardiovascular Diseases, 116(10), Article 101615. https://doi.org/10.1016/j.ancard.2023.101615

Karaye, K. M., Ishuzu, H., Okeahialam, B. N., et al. (2020). Incidence, clinical characteristics, and risk factors of peripartum cardiomyopathy in Nigeria: Results from the PEACE Registry. ESC Heart Failure. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7083508/

Kiran, G. R., RajKumar, C., & Chandrasekhar, P. (2021). Clinical and echocardiographic predictors of outcomes in patients with peripartum cardiomyopathy: A single centre, six month follow-up study. Indian Heart Journal, 73(3), 319–324. https://doi.org/10.1016/j.ihj.2021.01.009

Kolte, D., Khera, S., Aronow, W. S., Palaniswamy, C., Mujib, M., Ahn, C., Jain, D., Gass, A., Ahmed, A., Panza, J. A., & Fonarow, G. C. (2014). Temporal trends in incidence and outcomes of peripartum cardiomyopathy in the United States: A nationwide population-based study. Journal of the American Heart Association, 3(3), Article e001056. https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001056

Malhamé, I., Dayan, N., Moura, C. S., Samuel, M., Vinet, E., & Pilote, L. (2019). Peripartum cardiomyopathy with co-incident preeclampsia: A cohort study of clinical risk factors and outcomes among commercially insured women. Pregnancy Hypertension, 17, 82–88. https://doi.org/10.1016/j.preghy.2019.05.014

McNamara, D. M., Elkayam, U., Alharethi, R., Damp, J., Hsich, E., Ewald, G., Modi, K., Alexis, J. D., Ramani, G. V., Semigran, M. J., Haythe, J., Markham, D. W., Marek, J., Gorcsan, J., Wu, W.-C., Lin, Y., Halder, I., Pisarcik, J., Cooper, L. T., & IPAC Investigators. (2015). Clinical outcomes for peripartum cardiomyopathy in North America: Results of the IPAC study (Investigations of Pregnancy-Associated Cardiomyopathy). Journal of the American College of Cardiology, 66(8), 905–914. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.06.1309

Nabeta, T., et al. (2020). Burden, predictors and short-term outcomes of peripartum cardiomyopathy in a black African cohort. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7577461/

Paray, N. B., Ramphul, K., Picker, S. M., Akkaramani, S., Memon, R. A., Ahmed, M., Aggarwal, S., Dhaliwal, J. S., Mactaggart, S., Jeelani, S., Sombans, S., Sakthivel, H., Lohana, P., Kunadian, V., & Ahmed, R. (2024). Age-related disparities in complications among women with peripartum cardiomyopathy. Current Problems in Cardiology, 49(8), Article 102647. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2024.102647

Sliwa, K., Fett, J., & Elkayam, U. (2006). Peripartum cardiomyopathy. The Lancet, 368(9536), 687–693. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69253-2

Wang, X., Zheng, K., & Zhang, Q. (2025). Risk factors for peripartum cardiomyopathy: A systematic review and meta-analysis. Heart, Lung and Circulation, 34(9), e125–e133. https://doi.org/10.1016/j.hlc.2025.03.010