

Hubungan Karakteristik Sosio-Demografi dengan Kejadian Persalinan Prematur di RSUD Cilegon

Ita Marlita Sari¹, I Made Arya Subadiyasa², Fety Riani³

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia

²RSUD Kota Serang, Banten, Indonesia

³RSUD dr Dradjat Prawiranegara Kabupaten Serang, Banten, Indonesia

Abstrak

Latar Belakang: Persalinan prematur merupakan salah satu tantangan penting yang menghambat penurunan angka kematian neonatal sejalan dengan target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) 2030. Pada tahun 2015, sekitar 1 juta bayi di seluruh dunia meninggal karena komplikasi persalinan prematur. Indonesia sendiri menempati posisi ke-9 di dunia dengan angka kejadian persalinan prematur sebesar 15,5 bayi per 100 kelahiran hidup. Morbiditas bayi prematur berpengaruh secara fisik hingga tahap perkembangan selanjutnya dan menjadi beban psikologis dan finansial bagi bayi, ibu dan keluarga. Salah satu faktor yang diduga berhubungan dengan persalinan prematur adalah karakteristik sosial demografi yang meliputi usia ibu, latar belakang pendidikan ibu, dan status pekerjaan ibu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik sosio-demografis dengan kejadian persalinan prematur di RSUD Cilegon.

Metode: Desain penelitian adalah studi kasus-kontrol dengan menggunakan data sekunder dari rekam medis RSUD Cilegon periode Januari 2015 sampai Juni 2016. Sampel kasus dipilih secara total sampling, sedangkan sampel kontrol dipilih secara simple random sampling dan mencocokkan jumlah sampel kontrol berdasarkan jumlah kasus per sampel per bulan. Metode analisis yang digunakan adalah analisis bivariat dengan uji chi-square, menilai odds ratio dan interval kepercayaan.

Hasil: Analisis bivariat menghasilkan OR 1,44 (95% CI: 0,68-3,03) dengan p-value 0,34 pada ibu usia > 35 tahun, OR 1,76 (95% CI: 0,68-4,55) dengan p-value 0,24 pada ibu hamil wanita berlatar belakang pendidikan SD/ sederajat, dan OR sebesar 0,72 (95% CI: 0,30 -1,72) dengan p-value 0,42 pada wanita hamil yang bekerja.

Kesimpulan: Karakteristik sosiodemografi tidak berhubungan dengan persalinan prematur.

Kata kunci: Persalinan prematur, Karakteristik sosio-demografi, Studi kasus-kontrol, Cilegon

The Relationship of Socio-Demographic Characteristic and Premature Delivery at RSUD Cilegon

Abstract

Background: The premature delivery is one of crucial challenges which hinders the reduction neonatal mortality aligned with the 2030 Sustainable Development Goals (SDGs) target. In 2015, around 1 million babies worldwide died due to complications of premature labor. Indonesia itself occupies the 9th position in the world with the incidence of premature birth of 15.5 babies per 100 live births. Morbidity of premature babies affects physically until the next stage of development and becomes a psychological and financial burden for the baby, mother and family. One of factors thought to be associated with premature birth is socio-demographic characteristics which includes maternal age, educational background of mother, and working status of mother. The aim of this study was to determine the relationship between socio-demographic characteristics and premature delivery at RSUD Cilegon.

Methods: The research design was a case-control study using secondary data from the medical records of RSUD Cilegon for the period January 2015 to June 2016. The case sample was selected by total sampling, while the control sample was selected by simple random sampling and matched the number of control samples based on the number of cases per sample by month. The analytical method was bivariate analysis with the chi-square test, assessing odds ratios and confidence intervals.

Result: The bivariate analysis yielded OR of 1.44 (95% CI: 0.68-3.03) with p-value 0.34 in maternal age > 35 years old, OR of 1.76 (95% CI: 0.68 -4.55) with p-value 0.24 in pregnant women who was elementary school/equivalent for educational background, and OR of 0.72 (95% CI: 0.30 -1.72) with p-value 0.42 in pregnant women who was working.

Conclusion: Sociodemographic characteristics were not associated with premature delivery.

Keywords: Premature delivery, Socio-demographic characteristics, Case-control studies, Cilegon

Korespondensi: Ita Marlita Sari
Email: ita.marlita.sari@untirta.ac.id

PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan masyarakat suatu negara mencerminkan kualitas sumber daya manusia, terutama kesehatan bayi yang dilahirkan. Di Indonesia sendiri, angka kematian bayi (AKB) pada tahun 2017 tercatat sebesar 24 per 1000 kelahiran hidup. AKB masih jauh dari target *Sustainable Development Goals* (SDGs) tahun 2030 yaitu 12 per 1000 kelahiran hidup^{1,2,3,4}.

Tantangan substansial dalam penurunan angka kematian bayi adalah persalinan bayi prematur. Sekitar 1 juta bayi di seluruh dunia meninggal akibat komplikasi persalinan prematur. Secara global, kelahiran bayi prematur merupakan masalah utama dimana terdapat lebih dari 1 dari 10 bayi yang lahir prematur. Berdasarkan data dari 184 negara, kejadian persalinan prematur berkisar antara 5% hingga 18% dari seluruh kelahiran hidup. Di negara-negara dengan tingkat ekonomi rendah (*Low Income Countries/LIC*), sekitar 12% bayi lahir secara prematur setiap tahun^{5,6,7,8}.

Indonesia sendiri menempati posisi ke-9 dari 184 negara dengan kejadian persalinan prematur yaitu 15,5 bayi per 100 kelahiran hidup. Berdasarkan analisis data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi persalinan prematur di provinsi Banten adalah 23,9%⁹. Angka kejadian persalinan prematur di berbagai rumah sakit juga cukup bervariasi. Angka kejadian persalinan prematur di RS Maluku Utara sebesar 14,3%. Angka persalinan prematur di RS Cipto Mangunkusumo Jakarta tahun 2013 sebesar 38,5%. Angka kejadian persalinan prematur di RSUD Cilegon tahun 2013 sebesar 5,1%^{10,11,12}.

Berbagai masalah bisa muncul akibat kelahiran bayi prematur, termasuk kesulitan beradaptasi dengan lingkungan di luar kandungan akibat belum matangnya sistem organ. Selain itu, prematuritas ini berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas neonatus, hingga 75-80% kelahiran⁵. Morbiditas bayi prematur secara fisik dapat berdampak pada tahap perkembangan selanjutnya, termasuk ketidakmampuan belajar, masalah pendengaran dan penglihatan. Pada akhirnya, morbiditas ini

juga menjadi beban psikologis dan finansial bagi bayi, ibu, dan keluarga^{13,14,15}.

Menurut *American College of Obstetricians and Gynecologists*, persalinan prematur adalah kelahiran bayi dengan usia kehamilan kurang dari 37 minggu lengkap¹⁶. Persalinan prematur dapat diprediksi berdasarkan karakteristik ibu, penanda ultrasound, dan biomarker. Karakteristik ibu dianggap sebagai faktor prediktif awal yang terkait dengan persalinan prematur. Karakteristik ibu meliputi karakteristik sosio-demografi, riwayat kehamilan, dan karakteristik kehamilan¹⁷. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya hubungan karakteristik sosio-demografi ibu (usia ibu hamil, tingkat pendidikan ibu hamil, dan status pekerjaan ibu hamil) dengan kejadian persalinan prematur.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *case-control study* yang merupakan penelitian epidemiologi bersifat observasional analitik dengan tujuan untuk mengetahui besar hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Desain ini digunakan untuk kasus dengan kejadian yang jarang (<10%), dengan masa studi yang relatif singkat dan dapat memeriksa sejumlah eksposur/determinan dari suatu hasil.

Kelompok kasus dan kontrol diperoleh dari data register ibu hamil yang melahirkan di RSUD Cilegon periode Januari 2015 sampai Juni 2016. Studi desain kasus kontrol ini dimulai dengan penentuan kasus dan kontrol. Kasus adalah ibu yang melahirkan bayi dengan usia kehamilan lengkap <37 minggu, sedangkan kontrol adalah ibu yang melahirkan bayi cukup bulan dengan usia kehamilan 37 minggu sampai 42 minggu. Setelah menentukan kelompok kasus dan kontrol, kemudian kedua kelompok tersebut ditelusuri secara retrospektif terhadap faktor risiko yang akan diteliti.

Kriteria inklusi kelompok kasus adalah ibu hamil yang melahirkan bayi dengan usia kehamilan <37 minggu lengkap di RSUD Cilegon periode Januari 2015 sampai Juni 2016. Kriteria eksklusi kelompok kasus adalah ibu yang

melahirkan bayi. dengan usia kehamilan <37 minggu disertai dengan kelainan kongenital, kembar (Gemelli), tidak ada catatan nomor rekam medis di buku register, dan data tidak lengkap sehingga dikeluarkan dari penelitian. Kriteria inklusi kelompok kontrol adalah ibu hamil yang melahirkan bayi dengan usia kehamilan >37 minggu di RSUD Cilegon periode Januari 2015 sampai Juni 2016. Kriteria eksklusi kelompok kontrol adalah ibu yang melahirkan bayi dengan usia kehamilan > 37 minggu, IUFD, gemelli, tidak ada catatan nomor register medis, dan data yang tidak lengkap dikeluarkan dari penelitian.

Peneliti dan enumerator mengumpulkan data semua kelahiran dengan melihat daftar pasien selama periode tersebut. Data subjek penelitian akan dijaga kerahasiaannya oleh peneliti. Data yang telah dikumpulkan dibagi menjadi kelompok kasus dan kelompok kontrol. Sampel kasus dipilih secara *total sampling*, sedangkan sampel kontrol dipilih secara *simple random sampling* dengan program Excel dan mencocokkan (*matching*) jumlah sampel kontrol sesuai dengan sampel kasus per bulan. Perhitungan ukuran sampel untuk studi kasus kontrol dengan persamaan oleh *Kelsey J*, 1996. Berdasarkan ini, jumlah sampel akhir adalah 126 responden untuk tiap sampel kasus dan sampel kontrol.

Peneliti membuat form pendataan dan diisi sesuai dengan variabel data yang akan diteliti dari rekam medis. Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan Stata versi 12 (*StataCorp., College Station, TX, USA*). Analisis univariat dimulai dari tahap deskriptif

dengan analisis awal membuat tabel distribusi frekuensi semua variabel yang diteliti untuk melihat karakteristik dan komparabilitas kasus dan kontrol. Analisis bivariat dengan melakukan perhitungan statistik untuk menilai hubungan dan kekuatan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Pada tahap ini dilakukan uji *chi square* untuk menguji signifikansi hubungan dengan batas signifikansi 0,05. Selain itu juga dilakukan perhitungan nilai *Odds Ratio* (OR) dan *Confidence Interval* (CI). OR digunakan untuk menarik kesimpulan

tentang ada tidaknya suatu asosiasi atau hubungan, sedangkan CI Nilai interval diperlukan sebagai rentang atau nilai interval untuk nilai terendah atau tertinggi yang masih dapat dipercaya.

HASIL

Analisis Univariat

Angka kejadian persalinan prematur di RSUD Cilegon periode Januari 2015-Juni 2016 sebesar 5,04 %. Adapun variabel karakteristik sosio-demografi ibu hamil yang dianalisis meliputi umur, tingkat pendidikan, dan pekerjaan ibu. Pada penelitian ini ditemukan bahwa sebagian besar subjek penelitian berusia 20-35 tahun (78,57%), tingkat pendidikan sebagian besar berpendidikan SMA/ sederajat (41,27%), dan sebagian besar subjek penelitian tidak bekerja (90,48%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sosio demografi pada Sampel Kasus dan Kontrol (N=126) di RSUD Cilegon periode Januari 2015 sampai Juni 2016

Variabel	Kasus		Kontrol		Nilai P
	N	%	n	%	
Usia ibu hamil (tahun)					
< 20	8	6,35	7	5,56	0,61
20-35	99	78,57	105	83,33	
> 35	19	15,08	14	11,11	
Tingkat Pendidikan ibu hamil					
Universitas/ Akademi	12	9,52	15	11,90	0,38
SMA/equivalent	52	41,27	50	39,68	
SMP/equivalent	31	24,60	39	30,95	
SD/equivalent	31	24,60	22	17,46	
Status Pekerjaan					
Bekerja	12	9,52	16	12,70	0,42
Tidak Bekerja	14	90,48	110	87,30	
	4				
Total	(N kasus = N kontrol = 126)				

Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat karakteristik sosiodemografi ibu diketahui usia <20 tahun memiliki OR 1,21 (95% CI: 0,42-3,48), sedangkan yang berusia >35 tahun memiliki risiko 1,44 kali persalinan prematur (95% CI: 0,68-3,03) dibandingkan

dengan ibu yang berusia 20-35 tahun. Namun secara statistik diketahui bahwa hubungan antara usia ibu dengan kejadian persalinan prematur tidak signifikan karena $p\text{-value} > 0,05$ dan interval kepercayaan melewati angka 1.

Pada tingkat pendidikan ibu hamil, pendidikan SMA/ sederajat memiliki OR sebesar 1,30 (95% CI: 0,55-3,06), sedangkan ibu berpendidikan SD/ sederajat memiliki OR sebesar 1,76 (95% CI: 0,68-4,55). Namun, secara statistik diketahui bahwa hubungan antara pendidikan ibu dengan kejadian persalinan prematur tidak signifikan, dimana $p\text{-value} > 0,05$, interval kepercayaan lebar dan melebihi 1, sehingga tingkat presisinya rendah. Sedangkan variabel pekerjaan ibu tidak ditemukan adanya risiko persalinan prematur.

Tabel 2. Hubungan Karakteristik Sosio-demografi dengan Persalinan Prematur di RSUD Cilegon periode Januari 2015 sampai Juni 2016

Variabel	OR (95% CI)	Nilai P
Usia ibu hamil (tahun)		
< 20	1,21 (0,42-3,48)	0,72
20-35	Referens	
> 35	1,44 (0,68-3,03)	0,34
Tingkat Pendidikan ibu hamil		
Universitas/ Akademi	Referens	
SMA/ equivalent	1,30	0,55
SMP/ equivalent	0,99	0,99
SD/ equivalent	1,30	0,24
Status Pekerjaan		
Bekerja	0,72 (0,30-1,72)	0,42
Tidak Bekerja	Referens	

PEMBAHASAN

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi sampel kasus dan sampel kontrol, kemudian ditelusuri secara retrospektif untuk variabel independen.

Penelitian ini hanya difokuskan untuk mengetahui besar hubungan karakteristik sosio-demografik dengan persalinan prematur di RSUD Cilegon. Karakteristik sosio-demografi meliputi usia ibu hamil, tingkat pendidikan ibu hamil, dan status pekerjaan ibu hamil.

Berdasarkan kepustakaan, usia reproduksi optimal bagi seorang Ibu adalah

20-35 tahun. Pada usia kurang dari 20 tahun, organ reproduksi belum berfungsi sempurna, rahim dan panggul ibu belum tumbuh sempurna mencapai ukuran dewasa sehingga bila terjadi kehamilan dan persalinan akan lebih mudah mengalami komplikasi. Pada usia ibu lebih dari 35 tahun, organ reproduksi sudah mulai menurun fungsinya sehingga telah terjadi kekakuan pada jalan lahir dan mudah terjadi komplikasi kehamilan¹⁸. Ibu yang berusia < 20 tahun berisiko sebesar 5,04 kali untuk mengalami persalinan prematur. Pada ibu yang berusia > 35 tahun mempunyai risiko 1,64 kali untuk mengalami kelahiran bayi prematur¹⁹.

Pendidikan ibu berpengaruh dalam kemampuan ibu mengetahui ada tidaknya komplikasi kehamilan. Pada penelitian yang dilakukan di Cilegon, diperoleh hasil bahwa ibu dengan tingkat pendidikan sekolah dasar memiliki peluang sebesar 1,7 kali untuk melahirkan bayi prematur dibandingkan dengan ibu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi (95% CI: 1,01-2,89)¹⁰.

Pekerjaan berkaitan dengan tingkat sosioekonomi ibu hamil. Sosioekonomi yang rendah menjadi faktor risiko yang penting dalam meningkatkan terjadinya *near miss*/kematian berkaitan dengan obstetrik di Indonesia (prospektif AOR 2,17, 95% CI 1.33–3.54)²⁰. Selain itu, pekerjaan berkaitan juga dengan derajat beratnya aktivitas fisik yang dilakukan ibu selain berperan sebagai ibu rumah tangga. Menurut Newman RB, ibu hamil dengan pekerjaan yang membutuhkan durasi berdiri yang cukup lama dan kerja lembur dapat meningkatkan risiko terjadinya kelahiran prematur. Adapun 5 sumber kelelahan pekerjaan (*occupational fatigue index*) meliputi postur, bekerja dengan mesin industri, stress penggunaan tenaga berlebihan, stress mental, dan stres lingkungan. Semakin banyak faktor di atas yang dialami oleh ibu hamil, sehingga dapat terjadi peningkatan risiko kelahiran prematur²¹.

Ibu hamil yang memiliki pekerjaan dengan postur berdiri yang lama dan terdapat peningkatan jumlah jam kerja selama seminggu berhubungan dengan peningkatan risiko terjadinya kelahiran prematur. Ibu hamil yang bekerja *shift* malam dapat meningkatkan risiko terjadinya kelahiran prematur dini (usia kehamilan < 32 minggu)²².

Pada penelitian ini terdapat keterbatasan hasil yaitu tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara usia, tingkat pendidikan, dan status pekerjaan ibu hamil dengan terjadinya persalinan prematur. Hal ini dapat disebabkan karena jumlah sampel yang kurang dimana seharusnya sesuai dengan jumlah perhitungan besar sampel minimal. Selain itu, kemungkinan terjadinya bias saat pengambilan data juga dapat terjadi terkait dengan *recall bias* yang terjadi pada desain penelitian *case control*.

Alasan pemilihan desain *case-control* pada penelitian ini karena sesuai untuk kasus yang jarang terjadi, namun dapat menimbulkan *recall bias* terutama dalam mengingat riwayat Hari Pertama Haid Terakhir (HPHT) pada saat pengukuran paparan. Kesalahan pengukuran ini dapat menyebabkan bias seleksi dan bias informasi.

Bias seleksi dapat berdampak pada hasil OR yang diperoleh. Dalam penelitian ini diminimalkan atau dikontrol dengan memilih kontrol dari populasi sebenarnya dimana kasus tersebut terjadi, yaitu dengan memilih kejadian kelahiran cukup bulan pada periode yang sama dengan populasi asal kasus (persalinan prematur). Selain itu, pemilihan sampel kasus dilakukan dengan *total sampling* dan pemilihan sampel kontrol dilakukan dengan *simple random sampling*. Pada sampel kasus dan kontrol, data yang hilang hanya <10% sehingga dapat meminimalkan terjadinya bias seleksi. Selain itu, peneliti telah mencoba untuk meminimalkan bias dengan mengumpulkan data dari register dengan bantuan enumerator. Pada penelitian ini dilakukan *match frequency* yang bertujuan untuk mendapatkan komparabilitas antara kasus dan kontrol. Dalam penelitian ini, *confounding* belum dikendalikan dengan analisis multivariat.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini karakteristik sosio-demografik pada ibu hamil tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian persalinan prematur di RSUD Cilegon periode Januari 2015-Juni 2016.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustina R, Dartanto T, Sitompul R, Susiloretni KA, Suparmi, Achadi EL, et al. Universal health coverage in Indonesia: concept, progress, and challenges. *Lancet*. 2019;393(10166):75–102.
2. United Nations. The sustainable development goals report 2019. United Nations Publ issued by Dep Econ Soc Aff [Internet]. 2019;64. Available from: <https://undocs.org/E/2019/68>
3. Kruk ME, Gage AD, Arsenault C, Jordan K, Leslie HH, Roder-DeWan S, et al. High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *Lancet Glob Heal*. 2018;6(11):e1196–252.
4. McArthur JW, Rasmussen K, Yamey G. How many lives are at stake? Assessing 2030 sustainable development goal trajectories for maternal and child health. *BMJ* [Internet]. 2018;360(February):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.k373>
5. WHO. Preterm birth: Key facts. *World Heal Organ*. 2018;2015(February):1–5.
6. Smid MC, Stringer EM, Stringer JSA. A Worldwide Epidemic: The Problem and Challenges of Preterm Birth in Low- and Middle-Income Countries. *Am J Perinatol*. 2016;33(3):276–89.
7. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet* [Internet]. 2016;388(10063):3027–35. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31593-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31593-8)
8. Breslin N, Gyamfi-Bannerman C. Current Preterm Birth Prevention Strategies. *Clin Perinatol*. 2020;47(4):705–17.
9. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018;53(9):1689–99.
10. Sari IM, Adisasmita AC, Prasetyo S, Amelia D, Purnamasari R. Effect of

- premature rupture of membranes on preterm labor: a case-control study in Cilegon, Indonesia. *Epidemiol Health*. 2020;42:1–6.
11. Sungkar A, Fattah ANA, Surya R, Santoso BI, Zalud I. High preterm birth at cipto mangunkusumo hospital as a national referral hospital in Indonesia. *Med J Indones*. 2017;26(3):198–203.
 12. Maqfiro SNA, Fajrin I. Riwayat Komplikasi Maternal terhadap Insiden Kelahiran Prematur di RSUD Dr. H. Chadan Boesoirie Ternate. *J Kesehat Terpadu (Integrated Heal Journal)*. 2020;11(2):52–7.
 13. BAPPENAS. Emerging findings for reaching the targets. 2019;
 14. Limão N. 국회선진화법'에 관한 토론No Title'. *입법학연구*. 2016;제 13집 1호(May):31–48.
 15. Kim SH, Kim YM, Sung JH, Choi SJ, Oh SY, Roh CR. The effects of birth order on neonatal outcomes in early-preterm, late-preterm and term twin infants*. *J Matern Neonatal Med* [Internet]. 2020;33(12):1980–7. Available from: <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1534954>
 16. Practice R, Number B. P R A C T I C E Management of Preterm Labor. 2016;128(4):155–64.
 17. Oskovi Kaplan ZA, Ozgu-Erdinc AS. Prediction of Preterm Birth: Maternal Characteristics, Ultrasound Markers, and Biomarkers: An Updated Overview. *J Pregnancy*. 2018;2018.
 18. Hanretty K. Multiple pregnancy and other antenatal complications. In: Hanretty K, editor. *Obstetric Illustrated*. 6th ed. London: Churchill Livingstone; 2003. p. 204–6.
 19. Soltani M, Tabatabaee HR, Saeidinejat S, Eslahi M, Yaghoobi H, Mazloumi E, et al. Assessing the risk factors before pregnancy of preterm births in Iran: A population-based case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1–8.
 20. Adisasmita A, Smith C V., El-Mohandes AAE, Deviany PE, Ryon JJ, Kiely M, et al. Maternal Characteristics and Clinical Diagnoses Influence Obstetrical Outcomes in Indonesia. *Matern Child Health J* [Internet]. 2015;19(7):1624–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10995-015-1673-6>
 21. Newman RB, Goldenberg RL, Moawad AH, Iams JD, Meis PJ, Das A, et al. Occupational fatigue and preterm premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;184(3):438–46.
 22. Lawson CC, Whelan EA, Hibert EN, Grajewski B, Spiegelman D, Rich-Edwards JW. Occupational factors and risk of preterm birth in nurses. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;200(1):51.e1-51.e8.