

## **Systematic Review: Prevalensi dan Dampak Infeksi Malaria pada Wanita Hamil dan Neonatal**

### **Systematic Review: Prevalence and Outcome of Malaria Infection in Pregnant Women and Neonatal**

Yuni Purwatiningsih<sup>1\*</sup>, Sinta Dewi Lestyoningrum<sup>1</sup>, Sunaryo<sup>1</sup>, Dewi Puspita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Badan Riset dan Inovasi Nasional

Kawasan Sains dan Teknologi Soekarno, Jalan Raya Jakarta-Bogor, Pakansari, Cibinong, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Akademi Kebidanan Keris Husada

Jalan Yos Sudarso Komplek Marinir Cilandak Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia

\*E\_mail: yuni.purwatiningsih@brin.go.id

*Received date: 19-10-2022, Revised date: 08-11-2022, Accepted date: 19-12-2022*

#### **ABSTRAK**

Secara global kasus malaria di dunia mencapai 241 juta kasus pada tahun 2020 dan meningkat dari tahun sebelumnya. Infeksi malaria pada ibu hamil dilaporkan terjadi pada 33 negara dengan jumlah diperkirakan 11,6 juta (34%). Infeksi malaria dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas pada ibu dan janin diantaranya anemia pada kehamilan, berat badan lahir rendah, kelahiran prematur, lahir mati, dan berat badan janin lebih kecil dari usia kehamilannya serta malaria kongenital. Artikel ini membahas tentang prevalensi wanita hamil dengan infeksi malaria dan *outcome* terhadap maternal dan neonatal. Tulisan ini merupakan *systematic review* dengan melakukan pencarian artikel menggunakan *databased* elektronik dari *Pubmed* dan *ScienceDirect* dengan kata kunci “Malaria” and “Pregnancy” or “Pregnant Women” and “Outcome” or “Impact” and “Maternal” or “Neonatal”. Seleksi artikel menggunakan *PRISMA guidelines* yang kemudian dilakukan analisis secara naratif. Berdasarkan hasil pencarian artikel diperoleh 10 artikel yang memenuhi kriteria untuk dilakukan analisis. Prevalensi infeksi malaria pada kehamilan masih tinggi. *Outcome* pada kehamilan, kelahiran dan neonatus yang dilaporkan diantaranya kelahiran prematur, BBLR, bayi kecil masa kehamilan, anemia maternal, kematian maternal dan neonatal. Peran petugas kesehatan sangat penting untuk mencegah infeksi malaria pada kehamilan agar tidak berlanjut pada *outcome* yang merugikan bagi maternal dan neonatal.

**Kata kunci:** malaria, wanita hamil, kehamilan, prevalensi, neonatal

#### **ABSTRACT**

*Globally, malaria cases in the world reached 241 million cases in 2020 and increase from the previous year. Malaria infection in pregnant women was reported in 33 countries, and the cases were estimated at 11.6 million (34%). Malaria infection can increase maternal and fetal morbidity and mortality, including anemia in pregnancy, low birth weight, premature birth, stillbirth, and small gestation age, and congenital malaria. This article discusses pregnant women's malaria infection prevalence and maternal and neonatal outcomes. This paper is a systematic review by searching for articles using electronic databases from Pubmed and ScienceDirect using keywords “Malaria” and “Pregnancy” or “Pregnant Women” and “Outcome” or “Impact” and “Maternal” or “Neonatal”. The selection of articles used the PRISMA guidelines which were then analyzed in a narrative manner. Based on the article search results obtained 10 articles that meet the criteria for analysis. The prevalence of malaria infection in pregnancy is still high. Reported outcomes in pregnancy, birth, and neonates include preterm birth, low birth weight, small gestation age, maternal anemia, and maternal and neonatal mortality. The role of health workers is very important to prevent malaria infection in pregnancy so that it does not result in adverse health impacts for maternal and neonatal.*

**Keywords:** malaria, pregnant women, pregnancy, prevalence, neonatal

#### **PENDAHULUAN**

Malaria masih menjadi salah satu masalah kesehatan di beberapa negara termasuk Indonesia. Malaria dalam kehamilan juga perlu

mendapatkan perhatian serius mengingat dampaknya terhadap ibu dan janin. Secara global kasus malaria di dunia diperkirakan mencapai 241 juta kasus pada tahun 2020 dan

meningkat dari tahun sebelumnya yaitu 227 kasus pada tahun 2019.<sup>1</sup>

Pada tahun 2020 WHO melaporkan adanya peningkatan kasus kematian akibat malaria sebesar 12% yaitu 627.000 kasus kematian yang disebabkan oleh adanya pembatasan layanan kesehatan selama pandemi Covid-19.<sup>1</sup> Kasus kematian balita akibat malaria meningkat menjadi 15 pada tahun 2020 dari sebelumnya 13 pada tahun 2019.<sup>1</sup> Kasus malaria di Indonesia berdasarkan pemeriksaan darah oleh tenaga kesehatan sebanyak 8.076 kasus.<sup>2</sup> Data rutin Kementerian Kesehatan melaporkan terdapat 34 orang meninggal dunia akibat infeksi malaria pada tahun 2018.<sup>3</sup>

Infeksi malaria dapat terjadi pada siapapun, dan semua usia tidak terkecuali wanita hamil dan neonatus. Wanita hamil termasuk salah satu kelompok yang rentan, karena itu infeksi malaria pada wanita hamil memiliki risiko yang besar tidak hanya terhadap ibu tetapi juga pada janin dan bayi yang dilahirkan.<sup>4,5</sup> Infeksi malaria pada wanita hamil dilaporkan terjadi pada 33 negara, kasus wanita hamil yang terinfeksi malaria diperkirakan 11,6 juta (34%) dari 33,8 juta kehamilan.<sup>1</sup>

Malaria menyebabkan morbiditas dan mortalitas pada ibu dan janin. Infeksi malaria pada kehamilan berkaitan dengan beberapa komplikasi pada kehamilan dan neonatus diantaranya adalah maternal anemia, meningkatnya risiko kelahiran prematur, lahir mati, berat badan lahir rendah (BBLR), berat badan janin lebih kecil dari usia kehamilannya.<sup>6</sup>

Penularan malaria melalui plasenta dapat terjadi selama kehamilan atau yang disebut dengan malaria kongenital.<sup>7</sup> Walaupun kejadian malaria kongenital jarang terjadi tetapi dampak dari malaria kongenital sangat buruk bagi kesehatan bayi yang dilahirkan. Sebuah laporan kasus di Nigeria melaporkan kasus malaria kongenital pada bayi berusia 5 hari, terlebih lagi laporan kasus menunjukkan adanya manifestasi malaria cerebral.<sup>8</sup>

Infeksi malaria pada wanita hamil dapat menyebabkan beberapa kondisi yang memperburuk kehamilan diantaranya adalah anemia berat pada kehamilan yang disebabkan

perubahan fisiologis pada sistem imunitas ibu hamil yang menyebabkan wanita hamil lebih rentan terhadap infeksi parasit termasuk malaria.<sup>9</sup> Anemia yang tidak tertangani dapat berlanjut pada persalinan yang juga dapat menyebabkan perdarahan postpartum.

Penelitian sebelumnya melaporkan *outcome* dari kehamilan dengan infeksi malaria paling banyak adalah anemia (32,1%), abortus (15,5%), neonatal malaria (15,5%), berat badan lahir rendah (6,5%), lahir mati (2,5%), dan kematian janin (1%).<sup>10</sup> Banyaknya dampak buruk akibat infeksi malaria selama kehamilan, maka perlu adanya perhatian khusus untuk mencegah dan mengurangi prevalensi malaria pada ibu hamil. Masih kurangnya informasi terkait patobiologi terkait infeksi malaria pada ibu hamil yang menyebabkan strategi pencegahan dan terapi belum optimal.<sup>5</sup>

Tujuan *systematic review* ini adalah untuk memperoleh informasi terkini prevalensi kasus malaria pada ibu hamil dan *outcome* pada kehamilan dan neonatal merupakan hal yang sangat penting yang dapat dijadikan sebagai masukan bagi pemerintah untuk menentukan strategi menuju Indonesia bebas malaria pada tahun 2030.

## METODE

Tulisan ini merupakan *systematic review*. Pencarian artikel menggunakan *databased* elektronik berupa artikel ilmiah pada jurnal yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Database yang digunakan dalam pencarian artikel adalah, *PubMed*, dan *ScienceDirect*. Pencarian artikel menggunakan *advanced search* dengan kombinasi kata kunci sebagai berikut “*Malaria*” and “*Pregnancy*” or “*Pregnant Women*” and “*Outcome*” or “*Impact*” and “*Maternal*” or “*Neonatal*”.

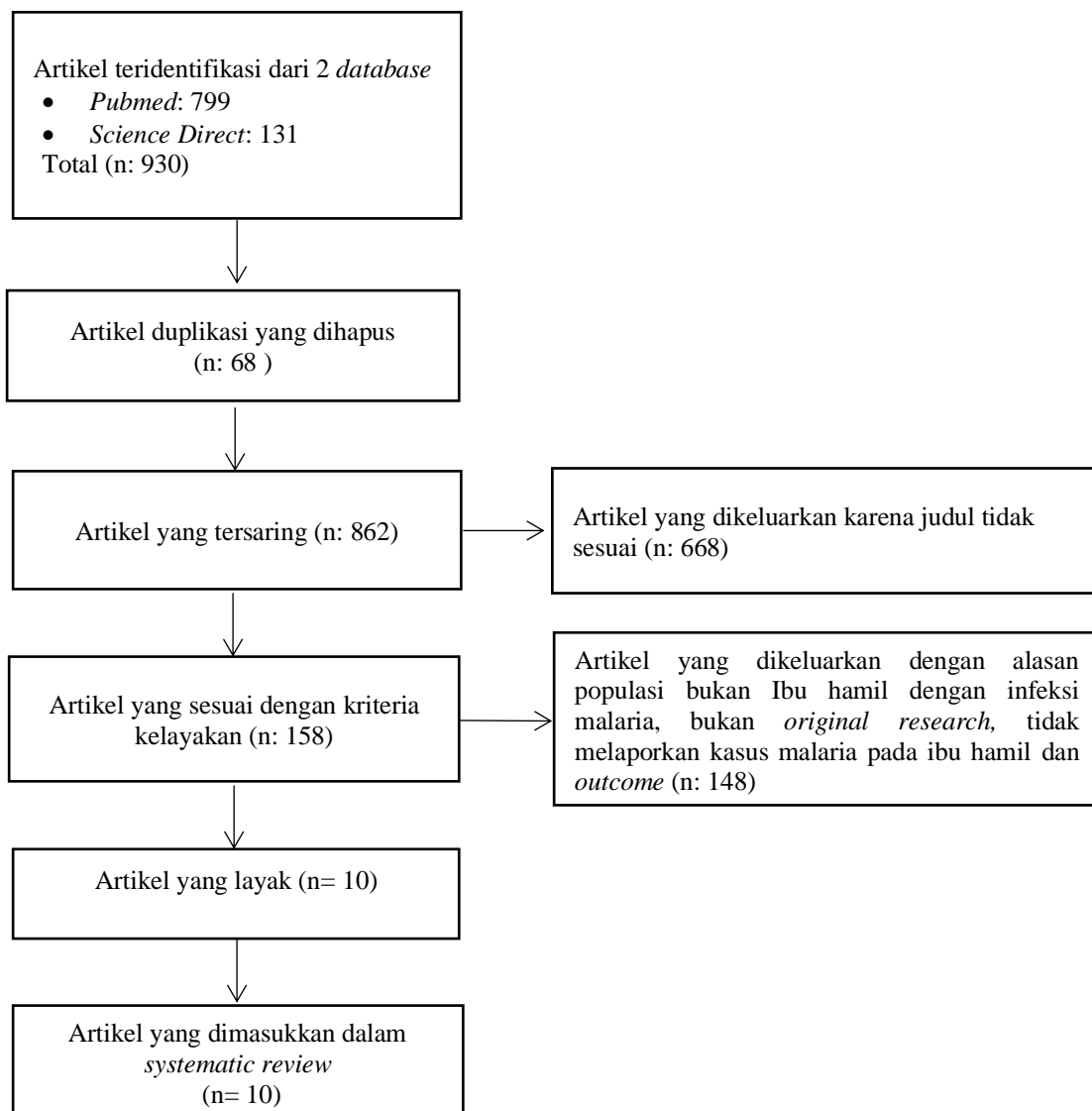
Pencarian artikel didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi berupa artikel yang melaporkan kasus infeksi malaria pada ibu hamil dan dampaknya pada maternal dan neonatal, artikel yang terbit dalam 5 tahun terakhir, artikel dalam bahasa Inggris atau Indonesia. Kriteria eksklusi berupa artikel *systematic review*, *scoping review*, *literatur*

review, atau artikel opini, dan artikel yang tidak dapat diakses *fulltext*nya secara gratis. Penyeleksian artikel didasarkan pada kriteria PICO, *Population* yaitu ibu hamil dengan infeksi malaria, *Intervention*: tidak digunakan / *none*, *Comparison* adalah ibu hamil sehat dan *Outcome* adalah komplikasi ataupun penyulit yang terjadi pada ibu dan neonatus.

Artikel yang diperoleh dari pencarian *database* elektronik kemudian dikumpulkan ke dalam aplikasi manajemen referensi *Mendeley* dan selanjutnya dilakukan penyeleksian artikel menggunakan *PRISMA guidelines*. Seleksi yang dilakukan pertama kali adalah mengeluarkan artikel duplikasi yang ditemukan dari pencarian 2 *database*, selanjutnya artikel

diseleksi oleh tim peneliti berdasarkan judul, abstrak dan *fulltext* yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi selanjutnya artikel terpilih akan dimasukkan kedalam *systematic review*. Diagram pencarian literatur dapat dilihat pada Gambar 1.

Artikel terpilih selanjutnya di buat ringkasan meliputi nama peneliti, tahun terbit, judul penelitian, nama jurnal, desain penelitian, populasi, dan temuan utama. Selanjutnya artikel yang telah dimasukkan ke dalam *systematic review* dilakukan analisis secara naratif berdasarkan tujuan penelitian, kemudian dibahas dan dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya kemudian disimpulkan.



Gambar 1. PRISMA Flow Diagram

## PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pencarian Literatur

Penulis (Tahun)	Judul	Jurnal	Desain Penelitian	Populasi	Hasil Temuan Utama
Jean Erick Massamba, et.al <sup>11</sup> (2022)	<i>Plasmodium falciparum multiplicity of infection and pregnancy outcomes in Congolese women from southern Brazzaville, Republic of Congo</i>	<i>Malaria Journal</i>	<i>Crossectional Study</i>	Sebanyak 371 wanita hamil	Dari 371 wanita, 250 (67%) terinfeksi <i>Plasmodium falciparum</i> . Ibu hamil yang terinfeksi 4 atau lebih mutasi gen <i>P. falciparum</i> 9,4 kali lebih mungkin untuk menderita anemia.
Robyn E. Elphinstone <sup>6</sup> (2019)	<i>Early malaria infection, dysregulation of angiogenesis, metabolism and inflammation across pregnancy, and risk of preterm birth in Malawi: A cohort study</i>	<i>PLOS Medicine Journal</i>	<i>Randomized Clinical Trial</i>	1628 wanita hamil dengan kriteria inklusi dan eksklusi	Prevalensi malaria pada wanita hamil ditemukan sebanyak 1138 (70%). Infeksi malaria sebelum 24 minggu kehamilan berhubungan dengan meningkatnya risiko kelahiran prematur dan BBLR. Infeksi malaria pada awal kehamilan berdampak buruk pada fungsi plasenta sehingga dapat meningkatkan kelahiran prematur.
Hawawu Hussein, et.al <sup>12</sup> (2021)	<i>Prenatal malaria exposure and risk of adverse birth outcomes: a prospective cohort study of pregnant women in the Northern Region of Ghana</i>	<i>BMJ Open</i>	<i>Cohort Study</i>	1323 wanita hamil	Dari 1323 wanita hamil 9,5% terinfeksi malaria. Insiden anemia pada ibu hamil dengan infeksi malaria tinggi sekitar 47,9% pada trimester tiga kehamilan. Wanita hamil dengan malaria 2,02 kali meningkatkan kejadian kelahiran prematur dan 2,06 kali meningkatkan risiko BBLR.
Moussa Lingani, et all <sup>13</sup> (2022)	<i>Prevalence and risk factors of malaria among first antenatal care attendees in rural Burkina Faso</i>	<i>Tropical Medicine and Health Journal</i>	<i>Crossectional Survey</i>	1067 wanita hamil	Dari 1039 ibu hamil 167 (16,1%) terdeteksi terinfeksi malaria. Infeksi malaria di awal kehamilan berhubungan dengan risiko tinggi akhir kehamilan yang merugikan.
Jaiberth Antonio Cardona-Ariana, et al <sup>10</sup> (2022)	<i>Frequency of gestational malaria and maternal–neonatal outcomes, in Northwestern Colombia 2009–2020</i>	<i>Scientific Report</i>	<i>Retrospective Study</i>	825 ibu hamil	Frekuensi prenatal malaria ditemukan 35,8%. Anemia pada wanita hamil dengan malaria 87% lebih tinggi dibandingkan dengan wanita hamil yang tidak terinfeksi malaria. Frekuensi kematian janin, lahir mati, berat badan lahir rendah pada ibu hamil dengan malaria lebih tinggi dibandingkan dengan dengan yang tidak terinfeksi malaria.

Penulis (Tahun)	Judul	Jurnal	Desain Penelitian	Populasi	Hasil Temuan Utama
Ana-María Vásquez <sup>14</sup> (2020)	<i>Malaria in Pregnancy in Endemic Regions of Colombia: High Frequency of Asymptomatic and Peri-Urban Infections in Pregnant Women with Malaria</i>	<i>Hindawi Infectious Disease in Obstetric, and Gynecology</i>	<i>Crossectional Study</i>	Ibu hamil yang melakukan kunjungan ANC	Frekuensi infeksi malaria pada kehamilan sebanyak 46 dari 787 wanita hamil (5,8%). Frekuensi infeksi malaria lebih banyak pada saat ANC dibandingkan saat persalinan. Parasit yang paling banyak ditemukan adalah <i>P. Falciparum</i> .
Manfred Accrombess, et. al <sup>15</sup> (2019)	<i>Effects of Malaria in the First Trimester of Pregnancy on Poor Maternal and Birth Outcomes in Benin</i>	<i>Clinical Infectious Diseases</i>	<i>Path Analysis</i>	Ibu hamil yang di followup sampai dengan persalinan.	Dari 273 wanita hamil yang diikuti secara lengkap 57,2 % anemia sebelum konsepsi. Kelahiran mati sebesar 19,5 per 1000 kelahiran hidup. Plasenta malaria signifikan berhubungan dengan berat badan lahir rendah.
Salou Diallo, et. al <sup>16</sup> (2019)	<i>Malaria early in the first pregnancy: Potential impact of iron status</i>	<i>Clinical Nutrition</i>	<i>Cross-sectional dan RCT</i>	314 primipara	Prevalensi malaria pada primipara 54% dan 41,8 % pada nullipara. Prevalensi anemia 69,7% pada primipara dan 43,4% pada nullipara (p<0,0001). Terjadi penurunan kadar haemoglobin pada awal kehamilan.
Claudius Vincenz <sup>17</sup> (2022)	<i>Risk factors for placental malaria, sulfadoxine-pyrimethamine doses, and birth outcomes in a rural to urban prospective cohort study on the Bandiagara Escarpment and Bamako, Mali</i>	<i>Malaria Journal</i>	<i>Prospective Cohort Study</i>	249 ibu bersalin	Prevalensi prenatal malaria sebesar 71%. Prevalensi Riwayat infeksi sebelum hamil sebesar 48%, infeksi akut (5%) dan infeksi kronis (18%). Pemberian obat antimalaria 3 dosis menurunkan kemungkinan BBLR pada bayi yang dilahirkan dari ibu yang terinfeksi malaria.
Girma Bekele Gontie <sup>18</sup> (2020)	<i>Prevalence and associated factors of malaria among pregnant women in Sherkole district, Benishangul Gumuz regional state, West Ethiopia</i>	<i>BMC Infectious Diseases</i>	<i>Crossectional Study</i>	498 wanita hamil	Dari 498 wanita hamil, 51% terinfeksi malaria. Faktor yang signifikan berhubungan dengan infeksi malaria pada ibu hamil diantaranya adalah kunjungan ANC, konsultasi dan edukasi tentang metode pencegahan malari, usia, penggunaan ITN, dan trimester kehamilan

### Prevalensi Malaria dalam Kehamilan

Berdasarkan hasil analisis pada 10 artikel terseleksi pada studi ini didapatkan prevalensi ibu hamil dengan infeksi malaria paling tinggi yaitu 70% dari sebuah penelitian di Malawi dapat dilihat pada Tabel 1. Prevalensi ibu hamil dengan infeksi malaria paling rendah dari 10 studi yang terpilih adalah 5,8% yaitu studi di Columbia. Hasil analisis lanjut data riskesmas yang dilakukan di Indonesia diketahui bahwa wanita hamil yang pernah mengalami gejala dan atau pernah didiagnosa malaria oleh petugas kesehatan sebanyak 591 ibu hamil (7,8%).<sup>19</sup> Berdasarkan laporan Riskesdas tahun 2018 prevalensi malaria pada ibu hamil 0,5% (525) dari seluruh pemeriksaan RDT. Prevalensi malaria tertinggi di Indonesia berada di wilayah timur sehingga ibu hamil yang tinggal di wilayah yang belum eliminasi malaria memiliki kemungkinan untuk terinfeksi malaria,<sup>20</sup> padahal infeksi malaria pada kehamilan memiliki risiko yang buruk bagi kehamilan, ibu, janin yang dikandungnya dan bayi baru lahir. Kementerian Kesehatan telah mengeluarkan kebijakan terpadu penanggulangan malaria dalam pelayanan antenatal diantaranya pemeriksaan malaria pada kunjungan pertama antenatal, pemberian kelambu berinsektisida terhadap semua ibu hamil yang tinggal di daerah endemis malaria dan pemberian terapi pada ibu hamil yang positif malaria.<sup>21</sup> Kendala yang dihadapi dalam upaya pengendalian malaria khususnya pada ibu hamil adalah disparitas angka kejadian malaria yang sebagian besar berada di wilayah timur, akses dan cakupan pelayanan kesehatan yang belum optimal pada daerah terpencil, pengendalian resistensi obat anti malaria (OAM) yang belum optimal perlu menjadi perhatian khusus bagi pemerintah untuk dapat mewujudkan Indonesia bebas malaria.<sup>20</sup>

### Dampak Infeksi Malaria pada Maternal dan Neonatal

Wanita hamil dengan infeksi malaria baik satu jenis ataupun lebih dari satu jenis

*Plasmodium* penyebab malaria memberikan dampak yang buruk terhadap kehamilan dan bayi yang dilahirkan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ibu hamil dengan infeksi malaria lebih berisiko untuk terjadinya kelahiran prematur, anemia berat, kematian janin dalam rahim, dan keguguran.<sup>10,22</sup> Dampak lainnya terhadap bayi diantaranya BBLR, lahir mati, dan kematian neonatus.<sup>22,23</sup>

#### a. Maternal Anemia

Efek infeksi malaria pada wanita hamil bervariasi dari asimtomatis, anemia berat, gagal ginjal, malaria serebral bahkan sampai dengan kematian ibu.<sup>8,24,14</sup> Anemia didefinisikan sebagai menurunnya kadar Hb kurang dari 11 gr/dl. Dari 10 artikel yang dilakukan telaah 6 diantaranya melaporkan dampak anemia pada ibu hamil dengan infeksi malaria. Salah satu artikel mengungkapkan bahwa anemia pada wanita hamil dengan infeksi malaria 87% lebih tinggi dibandingkan pada wanita hamil yang tidak terinfeksi malaria.<sup>10</sup> Prevalensi anemia pada ibu hamil yang terinfeksi malaria paling banyak terjadi pada kehamilan trimester 3 sebanyak 58%.<sup>15</sup>

Hasil *systematic review* lainnya mengungkapkan bahwa wanita hamil yang terinfeksi malaria dua kali lebih mungkin untuk mengalami anemia yang berlanjut pada kehamilannya.<sup>25</sup> Perubahan hematologi pada hemoglobin wanita hamil yang terinfeksi malaria secara signifikan menurun pada kelompok wanita hamil yang terinfeksi *P. falciparum* dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi malaria.<sup>26</sup> Maternal anemia selama kehamilan dapat mengakibatkan kondisi yang lebih parah seperti anemia berat, BBLR, kelahiran prematur dan perdarahan pasca salin, kondisi ini dapat mengancam keselamatan bagi ibu dan janin.<sup>24</sup>

Manajemen malaria pada wanita hamil signifikan dapat mengurangi risiko maternal anemia diantaranya dengan melakukan pemeriksaan ANC secara rutin untuk memantau kondisi ibu dan janin, penggunaan kelambu berinsektisida untuk mencegah gigitan

nyamuk,<sup>27</sup> pemeriksaan Hb secara rutin sebulan sekali dan pemberian tablet zat besi selama kehamilan,<sup>28</sup> asam folat, pemberian *chloroquine* pada kunjungan pertama ANC sampai dengan masa nifas, efektivitas pemberian tiga dosis *sulfadoxine pyrimethamine* yang direkomendasikan WHO terbukti efektif untuk mencegah malaria selama kehamilan.<sup>29,30,31</sup>

#### b. Malaria Kongenital

Malaria kongenital adalah infeksi parasit malaria yang ditularkan melalui plasenta dari ibu ke janin saat kehamilan dikarenakan adanya gangguan fungsi pada plasenta ataupun pada proses kelahiran.<sup>7</sup> Parasit malaria yang ditemukan dalam darah pada tali pusat signifikan lebih tinggi dibandingkan darah tepi bayi baru lahir.<sup>31</sup>

Terdeteksinya malaria dalam plasenta dan infeksi malaria dalam setahun terakhir menunjukkan hubungan yang signifikan dengan malaria kongenital. Insiden kongenital malaria yang dilaporkan sangat bervariasi antara 7% sampai dengan 33% pada daerah endemis malaria.<sup>32</sup> Sebuah penelitian di Flores melaporkan malaria kongenital sebagian besar disebabkan oleh infeksi *P. vivax* (74,4%) dan *P. falciparum*.<sup>33</sup> Malaria kongenital lebih besar berpotensi terjadinya BBLR dan kelahiran prematur.<sup>33</sup> Untuk itu perlu upaya untuk mencegah penularan malaria kongenital dari ibu ke janin yaitu dengan deteksi dini faktor risiko infeksi malaria sebelum dan saat kehamilan, diagnosis dini harus cepat dapat ditegakkan, selain itu tindakan *preventif* merupakan point penting untuk melindungi ibu dan janin dari malaria kongenital. Pemberian terapi *Intermittent Preventive Treatment* (IPT), penggunaan kelambu dan majamenen kasus malaria dan anemia merupakan tiga hal yang direkomendasikan WHO.<sup>34</sup>

#### c. Kelahiran Prematur dan BBLR

Kelahiran prematur adalah kelahiran yang terjadi pada usia kehamilan kurang dari 37 minggu. Kelahiran pada usia tersebut memiliki risiko morbiditas jangka pendek dan jangka panjang seperti asfiksia, sindrom gangguan

pernapasan, sepsis, kejang, perdarahan intraventrikular, infeksi, dan masalah penglihatan dan pendengaran.<sup>35</sup> Sedangkan BBLR adalah berat badan bayi baru lahir kurang dari 2500 gram.<sup>36</sup>

Dari 10 artikel yang terpilih 5 diantaranya melaporkan adanya hubungan yang signifikan antara infeksi malaria pada kehamilan dengan kelahiran prematur, dan 1 artikel melaporkan tidak ada hubungan yang signifikan infeksi malaria pada kehamilan dengan kelahiran premature. Proporsi kelahiran prematur paling tinggi pada wanita hamil dengan beberapa infeksi malaria yang dimulai pada trimester pertama kehamilan.<sup>15</sup> Oleh karena itu penting bagi petugas kesehatan untuk memberikan perhatian khusus pada ibu hamil yang memiliki faktor risiko infeksi malaria terutama yang tinggal di daerah endemis malaria.

Ibu hamil yang mengalami infeksi malaria memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami kelahiran prematur dan besar risiko untuk bayi lahir dengan BBLR.<sup>6,10,13,15,16,17</sup> Ibu hamil dengan infeksi malaria akan memiliki kemungkinan yang sama besar untuk mengalami kelahiran di usia yang belum *mature* dengan berat badan yang kurang dari ideal (<2500 gram)<sup>12</sup>. Hasil tersebut berhubungan dengan parasite malaria yang dapat menginfeksi plasenta selama periode infeksi malaria pada ibu hamil<sup>6</sup>.

Parasit malaria dapat menyebabkan penurunan fungsi dari plasenta yang merupakan pendukung kehidupan dari janin selama di dalam kandungan.<sup>6,17</sup> Dasar tersebut yang memperkuat pernyataan bahwa infeksi malaria pada ibu hamil memiliki dampak yang besar terhadap kesehatan janin di dalam kandungannya. Inflamasi pada plasenta yang secara umum dapat terjadi dan akan meningkat risikonya jika mengalami infeksi dari parasit malaria dan berpengaruh secara signifikan pada kesehatan janin.<sup>17,37</sup>

Parasit malaria yang berhasil menginfeksi plasenta menjadikan transportasi nutrisi janin dari ibu hamil menjadi terganggu.<sup>38</sup> Hal ini yang menjadikan infeksi malaria pada ibu hamil berdampak besar pada kesehatan janin.

Sehingga dibutuhkan upaya untuk mencegah risiko BBLR dan kelahiran prematur pada ibu hamil yang terinfeksi malaria. Akses ibu ke fasilitas kesehatan guna melaksanakan ANC memegang peran penting untuk dapat mencegah terjadinya risiko terjadinya infeksi malaria pada plasenta,<sup>39</sup> serta mencegah kelahiran premature dan BBLR hingga kematian pada janin.<sup>18,40</sup> Penelitian lain menyebutkan bahwa pemberian terapi IPTp-SP (*Intermittent Preventive Treatment policy-Sulfadoxine-Pyrimethamine*) pada ibu hamil secara efektif dapat menurunkan risiko BBLR dan kelahiran prematur.<sup>41</sup>

## KESIMPULAN

Prevalensi malaria pada ibu hamil di beberapa negara bervariasi berkisar antara 5,8% sampai 70%, Indonesia tergolong rendah hanya 7,8%. Ibu hamil adalah kelompok yang rentan jika terinfeksi malaria. Berbagai komplikasi yang signifikan berhubungan dengan infeksi malaria pada kehamilan diantaranya maternal anemia, malaria kongenital, kelahiran premature, BBLR, bayi lahir kecil masa kehamilan, lahir mati sampai dengan kematian ibu dan neonatal.

Peran petugas kesehatan sangat penting untuk mencegah infeksi malaria pada kehamilan agar tidak berlanjut pada *outcome* yang merugikan bagi maternal dan neonatal

## KONTRIBUSI PENULIS

Kontribusi para penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut YP dan SDL sebagai kontributor utama yang bertanggung jawab dalam konsep penulisan artikel secara menyeluruh mulai dari pencarian artikel, seleksi artikel, *critical appraisal*, sintesis artikel, analisis dan pembahasan. S sebagai kontributor anggota berperan sebagai *supervisor* atau pembimbing dan memberikan masukan pada *critical appraisal* dan pembahasan. DP sebagai kontributor anggota berperan dalam pencarian artikel, seleksi artikel dan sintesis artikel serta pembahasan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. World Malaria Report 2021. World Malaria report Geneva: World Health Organization; 2021.
2. Badan Litbangkes. Laporan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI. 2018;5–10.
3. Ministry of Health of The Republic of Indonesia. National Action Plan for Acceleration of Malaria Elimination 2020-2024. Jakarta: Ministry of Health of The Republic of Indonesia; 2020;130.
4. World Health Organization. WHO Guidelines for malaria - 3 June 2022. 2022; Available from: <http://apps.who.int/bookorders>.
5. Ngai M, Weckman AM, Erice C, McDonald CR, Cahill LS, Sled JG, et al. Malaria in pregnancy and adverse birth outcomes: new mechanisms and therapeutic opportunities. *Trends Parasitol* [Internet]. 2020;36(2):127–37. doi: 10.1016/j.pt.2019.12.005.
6. Elphinstone RE, Weckman AM, McDonald CR, Tran V, Zhong K, Madanitsa M, et al. Early malaria infection, dysregulation of angiogenesis, metabolism and inflammation across pregnancy, and risk of preterm birth in Malawi: a cohort study. *PLoS Med* [Internet]. 2019;16(10): e1002914. doi: 10.1371/journal.pmed.1002914.
7. Wahyunie S, Sennang N, Daud D, Arif M. Malaria kongenital. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 2015;21(2): 202-7.
8. Nwaneli EI, Nri-ezedi CA, Okeke KN, Edokwe ES, Echendu ST, Iloh KK. Congenital cerebral malaria: a masquerader in a neonate. *Malar J* [Internet]. 2022;2:34. doi: 10.1186/s12936-022-04056-2.
9. Garrison A, Boivin MJ, Fiévet N, Zoumenou R, Alao JM, Massougbdji A, et al. The effects of malaria in pregnancy on neurocognitive development in children at 1 and 6 years of age in Benin: a prospective mother-child cohort. *Clin Infect Dis*. 2022;74(5):766–75. doi: 10.1093/cid/ciab569.
10. Cardona-Arias JA, Carmona-Fonseca J. Frequency of gestational malaria and maternal–neonatal outcomes, in Northwestern Colombia 2009–2020. *Sci Reports (Nature Publ Group)*



- [Internet]. 2022;12(1); 1-9. doi: 10.1038/s41598-022-15011-1.
11. Massamba JE, Djontu JC, Vouvongui CJ, Kobawila C, Ntoumi F. Plasmodium falciparum multiplicity of infection and pregnancy outcomes in Congolese women from southern Brazzaville, Republic of Congo. *Malar J* [Internet]. 2022;21(1):1–13. doi: 10.1186/s12936-022-04105-w.
  12. Hussein H, Shamsipour M, Yunesian M, Hassanvand MS, Agordoh PD, Seidu MA, et al. Prenatal malaria exposure and risk of adverse birth outcomes: a prospective cohort study of pregnant women in the Northern Region of Ghana. *BMJ Open*. 2022;12(8):1–9. doi: 10.1136/bmjopen-2021-058343.
  13. Lingani M, Zango SH, Valéa I, Sanou M, Ouoba S, Samadoulougou S, et al. Prevalence and risk factors of malaria among first antenatal care attendees in rural Burkina Faso. *Trop Med Health* [Internet]. 2022;50(49). doi: 10.1186/s41182-022-00442-3.
  14. Vásquez AM, Zuluaga-Idárraga L, Arboleda M, Usuga LY, Gallego-Marin C, Lasso A, et al. Malaria in pregnancy in endemic regions of Colombia: High frequency of asymptomatic and peri-urban infections in pregnant women with malaria. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 2020; 2750258. doi: 10.1155/2020/2750258. eCollection 2020.
  15. Accrombessi M, Yovo E, Fievet N, Cottrell G, Agbota G, Gartner A, et al. Effects of malaria in the first trimester of pregnancy on poor maternal and birth outcomes in Benin. *Clin Infect Dis*. 2019;69(8):1385–93. doi: 10.1093/cid/ciy1073.
  16. Diallo S, Roberts SA, Gies S, Rouamba T, Swinkels DW, Geurts-Moespot AJ, et al. Malaria early in the first pregnancy: potential impact of iron status. *Clin Nutr*. 2020;39(1):204–14. doi: 10.1016/j.clnu.2019.01.016.
  17. Vincenz C, Dolo Z, Saye S, Lovett JL, Strassmann BI. Risk factors for placental malaria, sulfadoxine-pyrimethamine doses, and birth outcomes in a rural to urban prospective cohort study on the Bandiagara Escarpment and Bamako, Mali. *Malar J*. 2022;21(1):1–16. doi: 10.1186/s12936-022-04125-6.
  18. Gontie GB, Wolde HF, Baraki AG. Prevalence and associated factors of malaria among pregnant women in Sherkole district, Benishangul Gumuz regional state, West Ethiopia. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):1–8. doi: 10.1186/s12879-020-05289-9.
  19. Budiayanto A, Wuriastuti T. Faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria pada ibu hamil di Indonesia. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat*. 2017;27(1):25–30.
  20. Kementerian Kesehatan. Laporan kinerja Direktorat Jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit tahun 2021. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2021.
  21. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pelayanan Antenatal Terpadu. 3rd ed. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
  22. Mubashir M, Ahmed KS, Mubashir H, Quddusi A, Farooq A, Ahmed SI, et al. Dengue and malaria infections in pregnancy: maternal, fetal and neonatal outcomes at a tertiary care hospital. *Wien Klin Wochenschr*. 2020;132(7–8):188–96. doi: 10.1007/s00508-019-01606-8.
  23. Harrington WE, Kakuru A, Jagannathan P. Malaria in pregnancy shapes the development of foetal and infant immunity. *Parasite Immunology*. 2019; 41(3):e12573. doi: 10.1111/pim.12573.
  24. Shulman CE, Dorman EK, Bulmer JN. Malaria as a cause of severe anaemia in pregnancy. *Lancet*. 2002;360(9331):494. doi: 10.1016/s0140-6736(02)09662-9.
  25. Adam I, Ibrahim Y, Elhardello O. Prevalence, types and determinants of anemia among pregnant women in Sudan: A systematic review and meta-analysis. *BMC Hematol*. 2018;18(1):4–11. doi: 10.1186/s12878-018-0124-1.
  26. Chandrashekar VN, Punnath K, Dayanand KK, Achur RN, Kakkilaya SB, Jayadev P, et al. Malarial anemia among pregnant women in the south-western coastal city of Mangaluru in India. *Informatics Med Unlocked* [Internet]. 2019;15:100159. doi: 10.1016/j.imu.2019.02.003.
  27. Hounkonnou C, Djènontin A, Egbinola S, Hounbegnon P, Bouraima A, Soares C, et al. Impact of the use and efficacy of long lasting insecticidal net on malaria infection during the first trimester of pregnancy - a pre-conceptional cohort study in southern Benin. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1–7.

28. Goheen MM, Bah A, Wegmüller R, Verhoef H, Darboe B, Danso E, et al. Host iron status and erythropoietic response to iron supplementation determines susceptibility to the RBC stage of falciparum malaria during pregnancy. *Sci Rep.* 2017;7(1):1–12. doi: 10.1038/s41598-017-16896-z.
29. Maharani CR, Yeni CM, Ayu DM. Prevalence of pregnant women with malaria in aceh, symptoms and fetomaternal outcome. *Bali Med J.* 2021;10(2):534–9.
30. Rubenstein BL, Chinkhumba J, Chilima E, Kwizombe C, Malpass A, Cash S, et al. A cluster randomized trial of delivery of intermittent preventive treatment of malaria in pregnancy at the community level in Malawi. *Malar J* [Internet]. 2022;21(1):1–13. doi: 10.1186/s12936-022-04216-4.
31. Cardona-Arias JA, Carmona-Fonseca J. Congenital malaria: frequency and epidemiology in Colombia, 2009-2020. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(2):e0263451. doi: 10.1371/journal.pone.0263451.
32. Romani L, Pane S, Severini C, Menegon M, Foglietta G, Bernardi S, et al. Challenging diagnosis of congenital malaria in non-endemic areas. *Malar J* [Internet]. 2018;17(1):1–12. doi: 10.1186/s12936-018-2614-9.
33. Nara MB, Huwae IR, Fitri LE, Jahja NE. Malaria kongenital di daerah endemis Indonesia: studi di RSUD Dr. Tc Hillers Maumere Flores. *Sari Pediatr.* 2015;17(1):21-4.
34. Osungbade KO, Oladunjoye OO. Prevention of congenital transmission of malaria in Sub-Saharan African Countries: challenges and implications for health system strengthening. *J Trop Med* [Internet]. 2012;2012:1-6. doi: 10.1155/2012/648456.
35. Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller AB, Lumbiganon P, Petzold M, Hogan D, et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Glob Heal.* 2019;7(1):e37–46. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30451-0.
36. UNICEF, WHO. Low birthweight estimates: levels and trends 2000–2015. [Internet]. Geneva: World Health Organization: 2019. Available from: <https://www.unicef.org/reports/UNICEF-WHO-low-birthweight-estimates-2019>.
37. Carmona-Fonseca J, Cardona-Arias JA. Placental malaria caused by *Plasmodium vivax* or *P. falciparum* in Colombia: histopathology and mediators in placental processes. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(1):1–16. doi: 10.1371/journal.pone.0263092.
38. Zakama AK, Ozarslan N, Gaw SL. Placental malaria. *Curr Trop Med Reports.* 2020;7(4):162–71. doi: 10.1007/s40475-020-00213-2.
39. Lawford HLS, Lee AC, Kumar S, Liley HG, Bora S. Establishing a conceptual framework of the impact of placental malaria on infant neurodevelopment. *Int J Infect Dis.* 2019;84:54–65. doi: 10.1016/j.ijid.2019.04.019.
40. Kitojo C, Chacky F, Kigadye ES, Mugasa JP, Lusasi A, Mohamed A, et al. Evaluation of a single screen and treat strategy to detect asymptomatic malaria among pregnant women from selected health facilities in Lindi region, Tanzania. *Malar J.* 2020;19(1):1–8. doi: 10.1186/s12936-020-03513-0.
41. Anto F, Agongo IH, Asoala V, Awini E, Oduro AR. Intermittent preventive treatment of malaria in pregnancy: assessment of the sulfadoxine-pyrimethamine three-dose policy on birth outcomes in Rural Northern Ghana. *J Trop Med.* 2019;2019. doi: 10.1155/2019/6712685.