

**KARAKTERISTIK IBU HAMIL DENGAN ANEMIA YANG  
MELAHIRKAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR) PADA  
DAERAH ENDEMIS MALARIA DI WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Hasan  
1718011166**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**KARAKTERISTIK IBU HAMIL DENGAN ANEMIA YANG  
MELAHIRKAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR) PADA  
DAERAH ENDEMIS MALARIA DI WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN**

Oleh :

**HASAN**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran  
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Proposal : **KARAKTERISTIK IBU HAMIL DENGAN ANEMIA YANG MELAHIRKAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR) PADA DAERAH ENDEMIS MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN**

Nama Mahasiswa : Hasan  
No. Pokok Mahasiswa : 1718011166  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran



**dr. Efriyan Imantika, S.Ked., M.Sc., Sp.OG**  
NIP 198304082008122003

**Selvi Rahmawati, S.Si., M.Sc**  
NIP 197910022005012003

2. Dekan Fakultas Kedokteran

**Prof. Dr. Dyah Wulan Sumeekar RW., S. KM., M. Kes**  
NIP. 19720628 199702 2 001

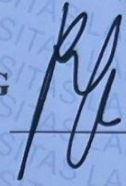




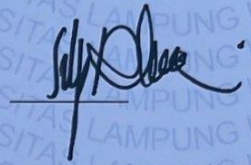
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : dr. Efriyan Imantika, S. Ked., M. Sc., Sp. OG**

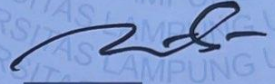


**Sekretaris : Selvi Rahmawati, S. Si., M. Sc**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing : dr. Nurul Islamy, S. Ked., M. Kes., Sp. OG**



**2. Dekan Fakultas Kedokteran**

**Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, SKM, M. Kes**

**NIP. 197206281997022001**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 1 Juli 2022**



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasan  
Nomor Induk Mahasiswa : 1718011166  
Tempat Tanggal Lahir : Jakarta, 19 April 1999  
Alamat : Jl. Cililitan kecil 1 No. 81, Kramat jati, Jakarta timur

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Karakteristik Ibu Hamil Dengan Anemia Yang Melahirkan BBLR Pada Daerah Endemis Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran”** adalah benar hasil karya penulis, bukan menjiplak hasil karya orang lain. Jika dikemudian hari ternyata ada hal yang melanggar dari ketentuan akademik universitas, maka saya akan bersedia bertanggung jawab dan diberi sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Atas perhatiannya saya mengucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 14 Juli 2022

Penulis



Hasan

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Provinsi DKI Jakarta pada tanggal 19 April 1999, anak ketiga dari tiga bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Ayahanda Ali Muchsin dan Ibunda Lutfia. Penulis memiliki kakak perempuan yang bernama Kamila dan Nur Amalina Nazli.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di TK Bhakti Ibu pada tahun 2005, Sekolah Dasar (SD) di SDIT Mambaul-Ula sampai lulus pada tahun 2011. Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 182 Jakarta pada tahun 2014 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 14 Jakarta pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Program Studi Pendidikan Dokter melalui jalur Seleksi Bersama Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti kegiatan lembaga kemahasiswaan yaitu Anggota Departemen Hubungan Masyarakat FSI Ibnu Sina FK Unila periode 2018/2019.

**“ Karyaku ini kupersembahkan untuk Abah,  
Mamah, Kak Mila, Kak Nazli, dan teman-  
teman.”**

## SANWACANA

*Alhamdulillah* *rabbi'l'alamin*, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan begitu banyak rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik ibu hamil dengan anemia yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran” ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana kedokteran di Universitas Lampung. Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini telah banyak dibantu oleh berbagai pihak. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda Ali Muchsin, dan Ibunda Lutfia, terimakasih atas doa, cinta, ridha, dan kasih sayang yang telah diberikan sepanjang hari sampai saat ini, terimakasih atas motivasi dukungan sehingga Hasan bisa berada di tahap ini, dan sampai akhirnya Hasan bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Dyah Wulan SRW, S.K.M., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
4. dr. Efriyan Imantika, S.Ked., M.Sc., Sp.OG selaku Pembimbing I yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama menyusun skripsi, serta membantu, memberi kritik dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.



5. Selvi Rahmawati, S.Si., M.Sc, selaku Pembimbing II yang telah memberikan kesempatan waktu dan tempatnya untuk memberikan kritik dan saran serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. dr. Nurul Islamy, S.Ked., M.Kes., Sp.OG, selaku Pembahas atas kesediaannya dalam membahas serta memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini.
7. dr. Merry Indah Sari, S.Ked., M. Med. Ed. dan Dr. dr Betta Kurniawan, S. Ked., M. Kes., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan nasihat selama perkuliahan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
8. Semua Dosen Pengajar dan Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang membantu dalam proses pembelajaran semua kuliah dan penyelesaian skripsi ini.
9. Pak Dodi, Semua Dokter dan tenaga kesehatan Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran yang membantu dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
10. Kak Kamila dan Kak Nazli terimakasih atas seluruh bentuk dukungan dan doa yang diberikan kepada Hasan.
11. Keluarga Jaksa Squad, berisikan: Rafli, Valdi, Agus, Daniel, Enrico, Anggi, Dicky, Rafif, Wahyu, Yuda, Fachmi, Bambar, dan Chanief. Terimakasih untuk semua yang telah kita lewati bersama selama ini. Dan terimakasih telah menjadi teman sekaligus keluarga kedua selama saya berada di Lampung dan juga telah mengajarkan saya apa arti persahabatan.

12. Teman-teman “V17reous” mahasiswa angkatan 2017 dan teman seperjuangan kos SJ dan Avicenna, atas segala dukungan, motivasi dan bantuannya selama ini. Semoga selalu bersatu dan giat dalam meraih cita-cita agar dapat menjadi kebanggaan dimasa depan.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan serta menyumbangkan ilmu, ide, dan pemikirannya dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, segala saran dan masukan akan penulis terima dengan senang hati.

Bandar Lampung, 14 Juli 2022  
Penulis

Hasan

## ABSTRACT

### CHARACTERISTICS OF PREGNANT WOMEN WITH ANEMIA WHO GIVE BIRTH TO LOW BIRTH WEIGHT (LBW) BABIES IN MALARIA-ENDEMIC AREAS IN THE WORKING AREA OF HANURA HEALTH CENTER PESAWARAN REGENCY

By

HASAN

**Background:** Malaria is one of the endemic diseases in Indonesia and Lampung province, especially Pesawaran. Pregnant women are vulnerable with malaria followed by anemia. Anemia in pregnant women is one of the risk factors of babies which born with low birth weight (LBW). This study aims to study about the characteristics of pregnant women who give birth to LBW in malaria-endemic areas in the working area of Hanura Health Center Pesawaran.

**Methods:** This study is an observational descriptive study. The sample number of 21 pregnant women in the working area of Hanura Health Center Pesawaran Regency in the period 2017-2019. The sample is determined using the total sampling technique, then analyzed using a univariate test.

**Results:** The results showed the gestational age when diagnosed with malaria of the second-trimester (10%), the gestational age of the third-trimester (90%), the age of pregnant women less than 18 years and over 35 years (19%), the age of pregnant women 18-35 years (81%), infected with *Plasmodium vivax* (85.7%), infected with *Plasmodium falciparum* (12.5%), moderate anemia (95%), severe anemia (5%), giving birth to a normal birth weight babies (52%) and giving birth to LBW babies (49%). The prevalence of anemia in pregnant women who give birth to LBW babies is 48%.

**Conclusion:** The most common characteristic of pregnant women with anemia is the age of third-trimester pregnancy when diagnosed with malaria, the age of pregnant women 18-35 years, infected with *Plasmodium vivax*, moderate anemia, and giving birth to a normal birth weight babies. The prevalence of anemia in pregnant women who gave birth to LBW babies in malaria-endemic areas in the working area of Hanura Health Center Pesawaran Regency amounted to 48%.

**Keywords:** malaria, anemia in pregnant women, LBW.



## ABSTRAK

### KARAKTERISTIK IBU HAMIL DENGAN ANEMIA YANG MELAHIRKAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR) PADA DAERAH ENDEMIS MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN

Oleh

HASAN

**Latar Belakang:** Malaria merupakan salah satu penyakit endemis di Indonesia dan Provinsi Lampung, khususnya kabupaten Pesawaran yang merupakan daerah endemis malaria. Ibu hamil termasuk golongan yang rentan terhadap malaria sehingga berpotensi menyebabkan anemia. Anemia pada ibu hamil merupakan salah satu faktor risiko terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ibu hamil dengan anemia yang melahirkan bayi berat lahir rendah pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional. Jumlah sampel sebanyak 21 ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran pada periode tahun 2017-2019. Sampel ditentukan dengan menggunakan teknik *total sampling*, kemudian dianalisis menggunakan uji univariat.

**Hasil Penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan usia kehamilan saat terdiagnosis malaria pada trimester kedua (10%), usia kehamilan trimester ketiga (90%), usia ibu hamil kurang dari 18 tahun dan lebih dari 35 tahun (19%), usia ibu hamil 18-35 tahun (81%), terinfeksi terinfeksi *Plasmodium vivax* (85,7%), terinfeksi *Plasmodium falciparum* (12,5%), anemia derajat sedang (95%), anemia derajat berat (5%), melahirkan bayi berat lahir normal (52%) dan melahirkan BBLR (49%). Prevalensi anemia pada ibu hamil yang melahirkan BBLR sebesar 48%.

**Kesimpulan:** Karakteristik ibu hamil dengan anemia yang terbanyak adalah usia kehamilan saat terdiagnosis malaria pada trimester ketiga, usia ibu hamil 18-35 tahun, terinfeksi *Plasmodium vivax*, anemia derajat sedang, dan melahirkan BBLN. Prevalensi anemia pada ibu hamil yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran sebesar 48%.

**Kata Kunci:** malaria, anemia pada ibu hamil, BBLR

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat .....	5
1.4.1 Manfaat untuk Peneliti.....	5
1.4.2 Manfaat untuk Dinas Kesehatan.....	6
1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Anemia.....	7
2.1.1 Hemoglobin.....	7
2.1.2 Anemia pada Ibu Hamil .....	8
2.2 Malaria .....	14
2.2.1 Malaria pada Kehamilan .....	15
2.3 Berat Badan Lahir Rendah.....	19
2.3.1 Definisi.....	19
2.3.2 Klasifikasi .....	19
2.3.3 Etiologi .....	20
2.3.4 Faktor Risiko .....	26
2.4 Kehamilan .....	29
2.4.1 Definisi.....	29

2.5 Kerangka Teori.....	30
2.6 Kerangka Konsep .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Desain Penelitian.....	32
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.3 Populasi dan Sampel .....	32
3.3.1 Populasi.....	32
3.3.2 Sampel.....	33
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	33
3.4.1 Kriteria Inklusi.....	33
3.4.2 Kriteria Eksklusi.....	33
3.5 Variabel Penelitian.....	33
3.6 Definisi Operasional .....	34
3.7 Prosedur Penelitian .....	36
3.7.1 Alat Penelitian .....	36
3.7.2 Prosedur Penelitian .....	36
3.7.2 Alur Penelitian.....	37
3.8 Pengolahan dan Analisis Data .....	38
3.8.1 Pengolahan Data.....	38
3.8.2 Analisis Data .....	38
3.9 <i>Ethical Clearance</i> .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.1.1 Karakteristik Sampel Penelitian .....	40
4.1.2 Distribusi Derajat anemia pada Ibu Hamil.....	42
4.1.3 Distribusi Berat Badan Lahir.....	42
4.2 Pembahasan .....	43
4.2.1 Karakteristik Usia kehamilan saat terdiagnosis malaria .....	43
4.2.2 Karakteristik Usia Ibu Hamil .....	44
4.2.3 Karakteristik Spesies Malaria pada Ibu Hamil.....	45
4.2.4 Distribusi Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil.....	47
4.2.5 Distribusi Berat Badan Lahir.....	49



4.3 Keterbatasan penelitian .....	51
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	52
5.1 Simpulan .....	52
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	54
<b>LAMPIRAN</b> .....	63

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Nilai batas anemia pada perempuan.....	8
2. Definisi Operasional .....	34
3. Karakteristik usia kehamilan saat terdiagnosis malaria .....	40
4. Karakteristik usia ibu saat hamil.....	41
5. Karakteristik spesies malaria pada ibu hamil .....	41
6. Distribusi anemia pada ibu hamil .....	42
7. Distribusi berat badan lahir .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka teori .....	30
2. Kerangka konsep.....	31
3. Alur penelitian .....	37



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki iklim tropis. Nyamuk merupakan jenis organisme yang banyak ditemukan pada negara dengan iklim tropis. Pada umumnya, nyamuk mendapatkan nutrisi dengan menghisap darah organisme lain. Hal tersebut mengakibatkan nyamuk dapat menyebabkan penyakit dengan menyebarkan agen penyakit ke mangsanya. Terdapat beberapa penyakit yang dapat disebarkan oleh nyamuk yang menginfeksi organisme lain. Salah satunya adalah penyakit malaria yang disebabkan oleh parasit plasmodium yang disebarkan oleh nyamuk (Rujsdi, 2012).

Salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) yang ditekankan WHO adalah menurunkan angka kasus penyakit menular, salah satunya penyakit malaria. Pada tahun 2016, kasus malaria yang ditemukan di seluruh dunia adalah sebesar 217 juta kasus. Sedangkan pada tahun 2017, kasus malaria yang ditemukan diseluruh dunia diperkirakan mencapai 219 juta kasus dengan 5% nya berasal dari regional Asia Tenggara. Pada tahun 2016, ditemukan sebanyak 451.000 kasus kematian akibat malaria,

sedangkan pada tahun 2017 ditemukan sebanyak 435.000 kasus kematian akibat malaria (WHO, 2018).

Kasus malaria di Indonesia sebesar 222.085 pada tahun 2018 dan meningkat menjadi 250.644 kasus pada tahun 2019. Morbiditas penyakit malaria pada suatu wilayah dapat ditentukan dengan *Annual Parasite Incidence* (API) per 1000 penduduk dalam satu tahun. Morbiditas malaria di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 0,84 API (*Annual Parasite Incidence*) per 1000 penduduk dan 0,93 API per 1000 penduduk pada tahun 2019. Di Provinsi Lampung, ditemukan sebanyak 1.521 kasus positif malaria pada tahun 2019. Hal tersebut mengakibatkan Lampung berada di urutan kelima provinsi dengan kasus positif malaria terbanyak pada tahun 2019. Provinsi Lampung memiliki 0,19 API per 1000 penduduk pada tahun 2018. Pesawaran yang merupakan salah satu kabupaten di Lampung memiliki 4,44 API per 1000 penduduk pada tahun 2016 dan merupakan daerah endemis sedang pada tahun 2019 (Kemenkes, 2016; Dinkes Pesawaran, 2017; Kemenkes, 2019; Kemenkes, 2020).

Kasus malaria rentan ditemukan pada ibu hamil. Pada tahun 2019, kasus malaria pada ibu hamil di Indonesia memiliki proporsi sebesar 0,5% terhadap seluruh kasus positif malaria. Ibu hamil yang terinfeksi malaria dapat mengalami gangguan pada kehamilannya sehingga akan berdampak pada bayi yang dikandungnya. Gangguan yang terjadi pada ibu hamil dengan infeksi malaria salah satunya adalah anemia. Pada tahun 2016, prevalensi anemia pada ibu hamil di seluruh dunia adalah 36,6%, sedangkan prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia pada tahun yang sama adalah 41,98%. Prevalensi anemia

pada ibu hamil di seluruh dunia pada tahun 2019 adalah 36,5%. Berdasarkan hasil riskesdas tahun 2018, prevalensi anemia pada kehamilan di Indonesia diketahui sebesar 48,9%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kasus anemia pada ibu hamil semakin meningkat dari tahun ke tahun. Data Dinas Kesehatan Provinsi Lampung pada bulan Januari sampai November 2017 melaporkan prevalensi anemia pada ibu hamil sebesar 33,29%. (Dinkes Lampung, 2017; Kemenkes, 2019; Kemenkes, 2020; WHO, 2021).

Anemia pada ibu hamil merupakan salah satu faktor risiko terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR). Penelitian sebelumnya di Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah menyebutkan bahwa ibu hamil dengan anemia berisiko 5,5 kali melahirkan BBLR dibanding yang tidak mengalami anemia. Penelitian di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta melaporkan ibu hamil dengan anemia berisiko 2,3 kali lebih besar melahirkan BBLR dibanding yang tidak mengalami anemia. Penelitian di Wilayah Kerja Puskesmas Juwana Kabupaten Pati melaporkan bahwa ibu hamil penderita anemia berisiko 9,3 kali lebih tinggi melahirkan BBLR dibanding yang tidak mengalami anemia. Penelitian di Puskesmas Wates Kabupaten Kulon Progo melaporkan bahwa ibu penderita anemia berisiko 4 kali lebih tinggi melahirkan BBLR dibanding yang tidak mengalami anemia. Penelitian di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan yang merupakan daerah endemis malaria melaporkan bahwa ibu dengan anemia berisiko 2,74 kali lebih tinggi melahirkan BBLR dibanding yang tidak mengalami anemia. Di Indonesia, proporsi kelahiran dengan BBLR pada tahun 2018 adalah sebesar 6,2 %. Sedangkan di Provinsi Lampung, kasus BBLR adalah sebanyak 3.322 kasus dengan angka proporsi BBLR sebesar 4,94 % pada



seluruh kelahiran tahun 2018 (Tazkiah, 2013; Pratiwi, 2018; Normayanti, 2018; Bauserman *et al*, 2019; Balitbangkes, 2019; Handayani, 2019; Haryanti, 2019; Kemenkes, 2019).

Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu kabupaten di Lampung yang termasuk daerah endemis malaria. Pada tahun 2016, Kabupaten Pesawaran memiliki catatan sebanyak 114 kasus BBLR atau 1,14% dari jumlah lahir hidup dan sebanyak 109 kasus BBLR pada tahun 2018. Bayi berat lahir rendah dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan pematangan organ atau alat-alat tubuh bayi. Akibatnya, bayi dengan berat lahir rendah sering mengalami komplikasi yang berakhir dengan kematian BBLR memiliki resiko tinggi untuk mengalami keterlambatan pertumbuhan dan perkembangan saat usia anak-anak. Selain itu, bayi dengan BBLR juga cenderung mengalami gangguan perkembangan kognitif, retardasi mental dan rentan terkena penyakit infeksi. Orang dewasa dengan riwayat BBLR juga berisiko terkena penyakit degeneratif sehingga dapat mempengaruhi kualitas hidup sumber daya masyarakat terkait (Dinkes Pesawaran, 2017; Hartiningrum dan Fitriyah, 2018; Dinkes Lampung, 2019)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, peneliti ingin mengetahui karakteristik ibu hamil dengan anemia yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: bagaimana karakteristik ibu hamil dengan anemia yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik ibu hamil dengan anemia pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran yang meliputi usia ibu hamil, usia kehamilan, spesies parasit malaria, derajat anemia, dan berat badan lahir.
2. Mengetahui prevalensi anemia pada ibu hamil yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Manfaat untuk Peneliti**

Manfaat bagi peneliti adalah memperbanyak pengetahuan dan pemahaman tentang karakteristik ibu hamil penderita anemia yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria pada wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran serta untuk memenuhi persyaratan kelulusan sebagai sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

#### **1.4.2 Manfaat untuk Dinas Kesehatan**

Manfaat untuk dinas kesehatan setempat berupa bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian lanjutan terkait tentang karakteristik ibu hamil penderita anemia yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria pada wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran juga masukan untuk kebijakan kesehatan setempat.

#### **1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat**

Manfaat untuk masyarakat adalah memperbanyak informasi bermanfaat, perilaku positif, dan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang ibu hamil penderita anemia, berat badan lahir rendah, dan malaria.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Anemia**

Anemia adalah kondisi jumlah sel darah merah (eritrosit) dan kemampuan pengangkutan oksigennya tidak dapat memenuhi kebutuhan oksigen fisiologis tubuh. Anemia umumnya disebabkan oleh kekurangan zat besi, namun anemia juga dapat terjadi pada kekurangan nutrisi folat, defisiensi vitamin B12 dan vitamin A, inflamasi akut dan kronik, infeksi parasit, kelainan pada eritrosit dan hemoglobin. Seseorang mengalami anemia jika konsentrasi hemoglobin atau nilai hematokrit berada dibawah nilai normal (WHO, 2017).

##### **2.1.1 Hemoglobin**

Hemoglobin adalah suatu molekul yang tersusun dari globin dan gugus heme. Globin merupakan protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang berlipat-lipat, sedangkan gugus heme adalah empat gugus non protein yang mengandung besi dan masing-masing terikat pada polipeptida globin. Karena kandungan besinya, hemoglobin adalah pigmen yang tampak kemerahan ketika berikatan dengan oksigen dan tampak kebiruan saat deoksigenasi (Sherwood, 2013).

### 2.1.2 Anemia pada Ibu Hamil

Ibu hamil (bumil) adalah salah golongan yang rentan menderita anemia. Anemia pada kehamilan umumnya bersifat fisiologis. Kebutuhan oksigen pada bumil meningkat karena adanya pertumbuhan dan perkembangan janin sehingga merangsang peningkatan hormon eritropoietin. Hormon tersebut menyebabkan peningkatan eritrosit dan volume plasma, namun proporsi volume plasma darah meningkat lebih dari sel darah merah sehingga konsentrasi Hb menurun karena hemodilusi (Prawirohardjo, 2014).

Peningkatan volume plasma ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan metabolik dari uterus yang membesar dan sistem vaskular yang membesar. Peningkatan volume plasma ini juga dimaksudkan untuk memberikan nutrisi yang cukup bagi plasenta dan janin yang sedang berkembang. Peningkatan plasma ini juga dimaksudkan untuk melindungi dari dampak aliran balik vena dari posisi berbaring dan berdiri. Peningkatan volume plasma ini juga untuk melindungi ibu dari efek samping kehilangan darah selama persalinan (Cunningham *et al*, 2014). Berdasarkan usia kehamilannya, nilai batas anemia pada ibu hamil dibedakan sebagai berikut.

**Tabel 2.** Nilai batas anemia pada perempuan.

<b>Status Kehamilan</b>	<b>Hemoglobin</b>	<b>Hematokrit</b>
Tidak hamil	12	36
Hamil		
• Trimester 1	11	33
• Trimester 2	10,5	32
• Trimester 3	11	33

**Sumber:** (Prawirohardjo, 2014).

Bumil rentan menderita anemia defisiensi besi (ADB). ADB merupakan jenis anemia yang terjadi karena penurunan suplai besi untuk produksi sel darah merah karena tidak adanya cadangan zat besi yang menyebabkan penurunan pembentukan hemoglobin. ADB merupakan tahap kekurangan zat besi yang paling parah dengan penurunan cadangan besi, konsentrasi besi serum, saturasi transferin yang rendah, dan konsentrasi hemoglobin atau hematokrit yang rendah. Kebutuhan besi pada ibu hamil kurang lebih 1000 mg. Plasenta dan janin secara aktif mendapatkan 300 mg zat besi dari ibu dan 200 mg zat besi diekresikan melalui pencernaan ibu. Peningkatan volume eritrosit total pada ibu hamil sebesar 450 ml dimana satu mililiter eritrosit memuat 1,1 miligram besi. Penggunaan banyak zat besi pada paruh kedua kehamilan menyebabkan peningkatan kebutuhan zat besi sebesar 6-7 mg/ hari setelah trimester kedua dan kebanyakan tubuh ibu hamil memiliki simpanan zat besi yang cukup untuk memenuhi keperluan tersebut (Cunningham *et al.*, 2014; Prawirohardjo, 2014; Setiati *et al.*, 2014).

Selama kehamilan, kebutuhan asam folat bumil meningkat 5 sampai 10 kali karena kebutuhan asam folat janin didapatkan dari tubuh bumil, menyebabkan penurunan simpanan asam folat pada bumil. Tingginya kadar estrogen dan progesteron selama kehamilan diduga menghambat penyerapan asam folat. Sintesis *deoxyribose nucleic acid* (DNA) dan produksi asam amino yang sesuai memerlukan asam folat dan turunannya formil FH<sub>4</sub>. Anemia megaloblastik dapat disebabkan oleh



kadar asam folat yang tidak adekuat (Prawirohardjo, 2014; Setiati *et al*, 2014).

Anemia megaloblastik merupakan anemia dengan abnormalitas volume eritrosit yang besar, banyaknya eritrosit disfungsional dan sel imatur besar (megaloblas) di sumsum tulang karena gangguan sintesis DNA maupun *ribose nucleic acid* (RNA) dalam pembentukan eritrosit. Ketika sintesis DNA dan/atau sintesis RNA terganggu, siklus sel dari tahap pertumbuhan (G2) terhambat untuk menjadi tahap mitosis (M2) sehingga kurangnya proliferasi dan diferensiasi sel-sel tersebut yang mengakibatkan bentuk sel membesar (Setiati *et al*, 2014).

#### 2.1.2.1 Klasifikasi

WHO mengklasifikasikan anemia dalam kehamilan menjadi anemia derajat ringan berupa Hb dengan rentang 10 - <11 g/dl; anemia derajat sedang berupa Hb dengan rentang 7 - <10 g/dl; dan anemia derajat berat berupa Hb dengan rentang kurang dari 7 g/dl. Klasifikasi tersebut berdasarkan tingkat keparahan anemia yang dialami ibu hamil (WHO, 2017)

#### 2.1.2.2 Diagnosis

##### a. Anamnesis

Anamnesis dapat ditemukan gejala umum anemia berupa konsentrasi menurun, lemah, kelelahan, kuping berdengung, lesu, berkunang-kunang, perasaan dingin pada kaki, napas sesak, dispepsia, dan skotoma. Gejala khas kekurangan besi berupa pica (hasrat untuk memakan sesuatu yang tidak

normal), disfagia, dan akhloridia. Namun gejala pada sindrom anemia biasanya muncul pada anemia derajat sedang dan berat (Setiati *et al*, 2014).

b. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik dapat ditemukan takikardi; takipneu; warna putih pada mukosa mulut, telapak tangan, dan jaringan dibawah kuku. Tanda khas ADB pada pemeriksaan fisik berupa kuku sendok (*koilonychia*), peradangan pada sudut mulut (*stomatitis angularis*), dan mengecilnya papil lidah. Tanda khas defisiensi folat pada pemeriksaan fisik berupa glositis, kulit kasar, dan hipertrofi gingiva (Setiati *et al.*, 2014).

c. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan berupa pemeriksaan darah lengkap untuk mengetahui konsentrasi hemoglobin, hematokrit, MCV (*mean corpuscular volume*), MCHC (*mean corpuscular hemoglobin concentration*). Konsentrasi hemoglobin kurang dari 10,5 g/dl pada trimester 2 dan <11 g/dl pada trimester 1 dan 3 menandakan terjadinya anemia. Pada defisiensi besi, indeks eritrosit dengan kadar MCV < 80 fl dan MCHC < 31 % menandakan anemia hipokrom mikrositer. Pemeriksaan sediaan apusan darah tepi memperlihatkan gambaran anemia hipokromik mikrositer, anisositosis, dan poikilositosis yang dilakukan juga untuk

mengonfirmasi hasil indeks eritrosit. Pemeriksaan status besi dilakukan untuk mendiagnosis pasti anemia defisiensi besi dengan ditemukannya kadar besi serum kurang dari 50 mg/dl, *total iron binding capacity* (TIBC) lebih dari 350 mg/dl, saturasi transferrin kurang dari 15%, dan ferritin serum kurang dari 15 % (Setiati *et al*, 2014).

Pada defisiensi asam folat, Indeks eritrosit dengan kadar MCV > 100 fl menandakan anemia makrositer. Pemeriksaan sediaan hapusan darah tepi menunjukkan gambaran anemia makrositer, makroovalositosis, dan hipersegmentasi neutrophil. Pemeriksaan kadar folat serum dengan nilai < 1,4 ng/ml menunjukkan asupan folat tidak adekuat. Pemeriksaan kadar folat intrasel eritrosit dengan nilai  $\leq$  140 ng/ml menandakan defisiensi folat (Setiati *et al*, 2014).

#### 2.1.2.3 Pencegahan

Pencegahan ibu hamil agar tidak menderita anemia umumnya dilakukan dengan suplementasi zat besi dan asam folat. Pedoman pemberian suplementasi untuk memenuhi kebutuhan fisiologik bumil mengacu pada anjuran WHO yaitu 60 mg besi per hari dalam periode 6 bulan. Pemerintah RI menjalankan program pencegahan anemia khususnya untuk bumil dengan pemberian tablet tambah darah (TTD) yang umumnya diberikan saat kunjungan *antenatal care* (ANC) bumil di fasilitas kesehatan.

Pedoman pemberian yang dilaksanakan berupa 60 atau 90 tablet besi selama kehamilan atau setiap hari dalam periode kehamilan. TTD umumnya memuat 60 mg zat besi dan 0,4 mg asam folat dalam bentuk sediaan *Ferro Sulfat*, *Ferro Fumarat* atau *Ferro Gluconat* (Kemenkes, 2014).

Upaya pencegahan dalam bentuk lain yang dapat ditempuh berupa penyuluhan terkait sanitasi, contohnya tentang pemeliharaan jamban, evaluasi lingkungan kerja, dan pemakaian alas kaki untuk mencegah penyakit cacing tambang. Promosi makanan-makanan tinggi zat besi dan asam folat dapat membantu pemenuhan keperluan gizi. Pengobatan massal dengan anticacing dapat mengurangi kasus infeksi cacing pada daerah yang endemis.

Sebagian negara barat menggunakan cara penambahan zat besi pada makanan yang sering dikonsumsi (fortifikasi) seperti roti atau bubuk susu (Setiati *et al*, 2014).

#### 2.1.2.4 Tatalaksana

Tatalaksana anemia defisiensi besi berupa sediaan besi oral. Sediaan besi oral merupakan terapi pilihan pertama oleh karena keefektifan, ekonomis dan keamanannya. Sediaan yang umum adalah *ferrous sulphat* sebagai sediaan pilihan pertama karena paling murah tetapi efektif dengan dosis 3 x 200 mg per hari. Kadar zat besi aktif yang terkandung dalam satu sediaan besi oral

200 mg diperkirakan sebesar 66 mg. Pemberian sulfas ferosus 3 x 200 mg memberikan absorpsi besi 50 mg per hari yang dapat meningkatkan pembentukan sel darah merah dua sampai tiga kali normal. Efek samping utama sediaan besi oral adalah mual, muntah dan konstipasi. Efek samping dapat dikurangi dengan penurunan dosis dan konsumsi saat makan (Setiati *et al*, 2014).

Terapi besi parenteral dapat diberikan dengan indikasi tertentu. Terapi lain berupa pemberian vitamin C 3x100 mg per hari, diet makanan tinggi protein terutama protein hewani, tranfusi darah berupa PRC (*packed red cell*) diperlukan pada indikasi tertentu. (Setiati *et al*, 2014)

Pemberian asam folat 1-5 mg per hari merupakan tatalaksana anemia kekurangan asam folat. Kondisi anemia cenderung membaik pada pemberian 1 mg asam folat walaupun terjadi malabsorpsi. Pemberian 400 mcg asam folat per hari disarankan untuk bumil (Prawirohardjo, 2014).

## 2.2 Malaria

Malaria merupakan penyakit infeksi yang disebabkan parasit sporozoa genus *Plasmodium sp.* yang ditularkan melalui nyamuk *Anopheles sp.* Jenis *Plasmodium sp.* yang diketahui menyebabkan kasus infeksi pada manusia meliputi *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium knowlesi*. Angka morbiditas yang disebabkan spesies *Plasmodium sp.* di Indonesia berupa kasus malaria tropika 57% (*Plasmodium falciparum*), kasus malaria tertiana 43% (*Plasmodium vivax*), dan

jenis *Plasmodium sp.* yang lain langka kasusnya. Infeksi *Plasmodium falciparum* dan infeksi campuran meningkatkan angka mortalitas malaria (Wekadigunawan, 2018).

### **2.2.1 Malaria pada Kehamilan**

Bumil yang terinfeksi malaria bisa menderita gejala klinis sampai komplikasi dari malaria seperti hipoglikemia, edema paru akut, gagal ginjal sampai kematian. Kondisi sistem pertahanan tubuh ibu dan riwayat obsterti ibu berhubungan erat dengan manifestasi klinis dan penyulit yang dapat terjadi. Domisili bumil mempengaruhi kondisi sistem pertahanan tubuh ibu dan dibagi menjadi dua kategori berupa daerah endemik dan daerah non-endemik. Daerah endemik merupakan daerah dengan masyarakat yang tinggal didalamnya sering terpapar parasit malaria karena banyak terkena gigitan nyamuk infeksiif setiap bulan. Hal tersebut akan menyebabkan terbentuknya imunitas yang signifikan untuk melawan infeksi parasit malaria (Rusjdi, 2012).

Daerah transmisi tidak stabil merupakan daerah yang didalamnya nyamuk jarang kontak langsung dengan manusia sehingga tubuh kurang terekspos patogen malaria. Bumil dengan malaria di daerah ini berpeluang tinggi mengalami berbagai macam penyulit dan berpeluang 10 kali lebih tinggi kematian dibanding yang tidak malaria. Wanita yang sedang mengandung rentan terhadap infeksi malaria daripada yang tidak mengandung (Rusjdi, 2012).

Proses sistem imun dan perubahan hormonal yang terjadi selama kehamilan berhubungan kuat dengan kerentanan infeksi malaria. Di daerah intervillus plasenta banyak ditemukan darah yang memiliki konsentrasi eritrosit yang terinfeksi parasit. Hal tersebut diduga dapat terjadi karena toleransi sistem pertahanan tubuh ibu terhadap janin. Peran hormonal khususnya hormon progesteron dan kortisol mengakibatkan penekanan sistem imun ibu selama kehamilan (Rusjdi, 2012).

Aktivasi limfosit T terhadap stimulasi antigen dihambat karena peningkatan konsentrasi progesteron yang meningkat pada kehamilan. Gangguan pertumbuhan kandungan dan anemia umumnya terkait kondisi malaria kronik, namun kelahiran *preterm* umumnya terkait kondisi malaria akut (Rusjdi, 2012).

#### a. Gejala Klinik

##### 1. Demam

Demam pada malaria berupa panas tinggi disertai menggigil. Demam umumnya terjadi pada ibu hamil yang pertama kali hamil. Ibu hamil dengan riwayat hamil lebih dari satu kali sedikit yang mengalami demam jika berdomisili di daerah endemis. Manifestasi klinis demam terkait erat terhadap proses skizogoni (skizon pecah) dansitokin yang diproduksi (Rusjdi, 2012; Prawirohardjo, 2014).

##### 2. Anemia

Malaria mengakibatkan anemia karena hancurnya sel darah merah yang terinfeksi dan sel darah merah yang tidak terinfeksi karena



rentan terhadap tekanan osmotik dalam pembuluh darah. Anemia yang berat dalam malaria tropika diakibatkan parasit malaria menginfeksi eritrosit muda dan eritrosit dewasa sedangkan malaria tropika dan malaria kuartana (*Plasmodium ovale*) menjangkit 2% dari total sel darah merah yang berupa eritrosit baru. Anemia hemolitik pada malaria juga disebabkan oleh peningkatan pembersihan limpa terhadap eritrosit dan penurunan produksi eritrosit. Malaria dapat menyebabkan anemia hemolitik sehingga tubuh merespon dengan meningkatkan produksi eritrosit lebih banyak. Produksi eritrosit lebih banyak menyebabkan kebutuhan zat besi dan asam folat meningkat yang jika berlangsung secara kronik dapat menyebabkan kekurangan cadangan zat besi dan asam folat. Hal ini menyebabkan malaria dapat memperberat anemia yang telah terjadi sebelumnya (Rujdsi, 2012; Susilawati *et al*, 2013; Prawirohardjo, 2014; Bauserman *et al*, 2019).

### 3. Splenomegali

Pada penyakit malaria umumnya terjadi pembesaran limpa (splenomegali). Pembesaran limpa terjadi karena fungsi limpa yang merombak dan mengeliminasi eritrosit yang terinfeksi parasit malaria sehingga terjadi penaikan aktifitas limpa dan residu dari eliminasi tersebut tertimbun pada bagian limpa. Splenomegali saat kehamilan biasanya membaik saat tahap trimester 2. Splenomegali yang terjadi sebelum kehamilan juga dapat mengecil saat wanita tersebut hamil (Portillo *et al*, 2012; Prawirohardjo, 2014).

## b. Diagnosis

### 1. Anamnesis

Pasien mempunyai keluhan utama yaitu demam, menggigil, bisa sakit kepala, diare, mual, muntah, dan mialgia. Anamnesis dapat memberikan informasi berupa riwayat berpergian ke daerah endemik malaria, riwayat menerima donor darah, riwayat pergi ke daerah transmisi tidak stabil malaria, dan riwayat pengobatan malaria dalam waktu dekat. Manifestasi klinis malaria berat meliputi penurunan kesadaran, kelemahan, demam tinggi, sesak napas; perdarahan gusi, hidung dan saluran cerna; muntah terus dan tidak dapat makan minum; urin berwarna teh pekat sampai kehitaman; jumlah urin menurun; keputihan telapak tangan (Fitriany & Sabiq, 2018).

### 2. Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan tanda vital pada penderita malaria, dilakukan pengukuran suhu dengan termometer didapatkan hasil suhu  $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$  (demam). Pada pemeriksaan *head to toe*, didapatkan konjungtiva atau telapak tangan pucat, pada pemeriksaan abdomen didapatkan pembesaran hati (hepatomegali) dan pembesaran limpa (sponomegali) (Fitriany dan Sabiq, 2018).

### 3. Pemeriksaan Penunjang

Beberapa pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan mikroskopik darah dan pemeriksaan dengan tes diagnostik cepat (RDT). Proses pertama pemeriksaan mikroskopik darah dilakukan

pembuatan sediaan apusan darah tebal dan tipis pada gelas objek menggunakan darah pasien. Sediaan yang sudah dibuat dicek dengan mikroskop cahaya untuk mengkonfirmasi adanya patogen malaria, jenis, dan tahap kehidupan patogen malaria. Tes diagnostik cepat menggunakan prinsip imunokromatografi dalam bentuk dipstik untuk mendeteksi antigen *Plasmodium* yang larut dalam darah seperti *histidine-rich protein-2* (HRP-2), aldolase, and *parasite lactate dehydrogenase* (pLDH). Penggunaan RDT dilakukan di daerah tertinggal dengan keterbatasan fasilitas kesehatan. (Fried dan Duffy, 2017; Fitriany dan Sabiq, 2018).

## **2.3 Berat Badan Lahir Rendah**

### **2.3.1 Definisi**

Berat badan lahir atau berat badan bayi baru lahir adalah berat bayi yang ditimbang dalam satu jam setelah lahir sehingga dapat diketahui berat bayi lahir normal atau rendah. Berat lahir rendah atau bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah berat bayi yang baru dilahirkan kurang dari 2500 gram dan tidak memperhatikan masa gestasinya. (Novita, 2011; Kosim *et al.*, 2012).

### **2.3.2 Klasifikasi**

Berat badan lahir rendah dikategorikan menjadi berat badan lahir rendah (BBLR) bila berat badan bayi baru lahir yang ditimbang dalam rentang 1500-2499 gr, berat badan lahir sangat rendah (BBLSR) bila berat badan bayi baru lahir yang ditimbang dalam rentang 1000-1499 gr, dan berat

badan lahir sangat amat rendah (BBSAR) bila berat badan bayi baru lahir yang ditimbang kurang dari 1000 gr (IDAI, 2016).

### 2.3.3 Etiologi

#### a. Prematuritas

Prematuritas merupakan lahirnya bayi hidup sebelum usia kehamilan kurang dari 37 minggu dihitung dari hari pertama haid terakhir (HPHT) ibu. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelahiran kurang bulan mencakup faktor fetal, maternal, uterus, dan plasenta. Prematuritas diklasifikasikan menjadi kelahiran kurang dari 32 minggu usia gestasi (*early preterm*), kelahiran pada 32-34 minggu usia gestasi (*moderate preterm*), dan kelahiran pada 35-36 minggu usia gestasi (*late preterm*) (Marcdante *et al.*, 2011; Kliegman *et al.*, 2020).

Prematuritas merupakan sindrom dengan banyak etiologi, namun etiologi-etologi tersebut umumnya terkait dengan aktivasi sistem inflamasi. Perubahan miometrium dari keadaan diam ke kontraktile dibarengi dengan perubahan antara jalur antiinflamasi dan proinflamasi, termasuk ekspresi kemokin (interleukin-8), sitokin (Interleukin-1 dan -6), dan protein kontraksi (reseptor oksitosin, connexin 43, dan reseptor prostaglandin). Progesteron menghambat ekspresi gen-gen proinflamasi untuk mencegah kontraktilitas uterus. Peningkatan ekspresi gen miR-200 dapat menstimulasi gen-gen kontraktile, mendorong katabolisme progesteron, dan merangsang persalinan. Pematangan serviks dimediasi oleh perubahan protein

ekstraseluler seperti hilangnya ikatan kolagen, peningkatan glikosaminoglikan, dan perubahan pada epitel dan sistem imun menyebabkan penurunan kekuatan tensil agar serviks dapat berdilatasi. Aktivasi desidua berupa hilangnya komponen pendukung desidua untuk kehamilan, pemisahan membran korioamnion dari desidua dan robeknya membran akibat peningkatan ekspresi sitokin dan kemokin inflamasi (TNF- $\alpha$  dan IL-1), peningkatan protease (MMP-8 dan MMP-9) dan hancurnya ikatan fibronektin (Renzo *et al.*, 2018).

Peran hormonal diduga berperan dalam prematuritas khususnya hormon *corticotropine releasing hormone* (CRH) yang banyak terdapat di plasenta dan sirkulasi maternal. Kadar CRH meningkat pada paruh kedua kehamilan, mencapai kadar puncak pada persalinan dan menurun setelah persalinan. Ibu yang bersalin secara prematur menunjukkan peningkatan kadar CRH mulai dari minggu 18 kehamilan. Hal tersebut menyebabkan dugaan bahwa produksi CRH berhubungan dengan “waktu plasenta” yang menentukan lama masa kehamilan (Polin, 2011).

#### b. Pertumbuhan Janin Terhambat

Pertumbuhan janin terhambat (PJT) adalah janin dengan estimasi berat janin yang kurang dari persentil ke-10 untuk usia kehamilan. Etiologi PJT umumnya dibedakan menjadi faktor maternal, janin, dan plasenta. Mekanisme patofisiologi yang mendasari etiologi-etologi

tersebut berbeda, namun umumnya mekanisme-mekanisme tersebut akhirnya mengarah kepada perfusi uterus-plasenta dan nutrisi janin yang kurang optimal. Pertumbuhan janin terhambat dikategorikan menjadi tipe simetris (tipe 1) dan tipe asimetris (tipe 2). Kejadian PJT tipe 2 lebih banyak daripada PJT tipe 1. PJT tipe 1 bisa disebabkan banyak faktor baik faktor dalam (genetik) maupun faktor luar (infeksi, bahan tertentu, gangguan gizi). Sedangkan untuk PJT tipe 2 biasanya disebabkan faktor luar yaitu gangguan pada kehamilan trimester ketiga berupa insufisiensi plasenta (Prawirohardjo, 2014; ACOG, 2019)

Cara diagnosis PJT dan membedakan tipenya direkomendasikan dengan pengukuran lingkaran abdomen kandungan. Pertumbuhan janin yang normal salah satunya ditandai dengan ukuran kepala semakin mengecil dibanding ukuran abdomen yang disederhanakan dengan perbandingan perbandingan lingkaran kepala terhadap lingkaran abdomen. Usia kehamilan 17 minggu diperkirakan memiliki perbandingan lingkaran kepala terhadap lingkaran abdomen sebesar 1,18, Usia kehamilan 29 minggu diperkirakan memiliki perbandingan lingkaran kepala terhadap lingkaran abdomen sebesar 1,11, dan Usia kehamilan 36 minggu diperkirakan memiliki perbandingan lingkaran kepala terhadap lingkaran abdomen sebesar 1,01. Sedangkan pada PJT tipe 1, ukuran pertumbuhan kandungan yang salah satunya lingkaran abdomen kurang dari normal. Untuk PJT tipe 2, hampir semua ukuran pertumbuhan kandungan tidak terpengaruh atau sedikit berkurang, namun ukuran

lingkar abdomen tidak normal disesuaikan usia kehamilannya (Prawirohardjo, 2014).

PJT tipe 1 umumnya ditemukan berat kandungan, panjang kandungan, dan ukuran kepala yang kurang optimal sehingga secara keseluruhan gangguan pertumbuhannya proporsional. Ukuran plasenta biasanya normal. Pada PJT jenis simetrik, umumnya terjadi gangguan pada awal kehamilan seperti paparan zat kimia, infeksi virus, gangguan perkembangan seluler dengan aneuploid dapat menyebabkan penurunan ukuran kepala janin dan badan janin secara proporsional karena pengurangan relatif jumlah dan ukuran sel. PJT tipe 1 biasanya terkait kelainan bawaan yang tidak hanya satu kelainan yang dapat mengakibatkan volume cairan amnion yang abnormal (Cunningham *et al*, 2014; Prawirohardjo, 2014).

Ciri khas PJT tipe 2 ditandai dengan panjang kandungan yang tidak berkurang secara signifikan, berat kandungan yang kurang dari normal, lingkar perut yang kurang dari normal, dan ukuran kepala yang tidak terganggu secara signifikan sehingga secara keseluruhan gangguan pertumbuhannya disproporsional. Hal tersebut dikarenakan dalam PJT asimetrik, umumnya terjadi gangguan pada akhir kehamilan seperti insufisiensi plasenta karena hipertensi menyebabkan berkurangnya transfer glukosa dan penyimpanannya di hati janin yang mempengaruhi ukuran sel, bukan jumlahnya. Hal tersebut menyebabkan ukuran hati janin mengecil sehingga mempengaruhi lingkar abdomen janin. Selain itu, pertumbuhan badan yang terhambat



diduga terjadi karena prioritas suplai nutrisi dan oksigen ke kepala dan otak sehingga pertumbuhan otak dan kepala normal (*brain sparing phenomenon*). Namun, *brain sparing phenomenon* tidak melindungi janin dari dampak PJT karena beberapa penelitian melaporkan peningkatan risiko komplikasi intrapartum, komplikasi neonatal serta peningkatan risiko gangguan perilaku pada bayi dengan riwayat PJT asimetrik dibandingkan dengan bayi dengan riwayat PJT simetrik. Perbandingan ukuran lingkaran kepala terhadap lingkaran abdomen pada PJT tipe 2 lebih dari 1,02. Produksi urin yang berkurang mengakibatkan kurangnya cairan amnion. Kelainan bawaan jarang terjadi dalam PJT tipe 2 dan ukuran plasenta menurun secara signifikan (Cunningham *et al*, 2014; Prawirohardjo, 2014).

#### c. Hubungan Malaria dengan BBLR

Bayi dengan berat lahir rendah yang dikandung bumil penderita malaria dapat disebabkan karena kelahiran prematur maupun pertumbuhan janin terhambat pada masa kehamilan. Kondisi tersebut dapat terjadi akibat infeksi malaria saat masa kehamilan dapat menyebabkan malaria plasenta yang mengganggu pengantaran nutrisi dan oksigen untuk kandungan. Gangguan pada sistem peredaran darah plasenta berupa menempelnya sel darah merah yang terinfeksi pada endotel sehingga dapat mengurangi aliran darah dan kadar oksigen, penebalan sebagian membran plasenta dan kurang darah akibat hancurnya sel darah merah karena infeksi malaria. Pertumbuhan kandungan juga diduga terganggu dikarenakan infeksi malaria

memicu sitokin Th1 yang memerantarai inflamasi sehingga keguguran dan lahir mati dapat terjadi pada keadaan infeksi berat (Rusjdi, 2012).

d. Hubungan Anemia pada Ibu Hamil dengan BBLR

Anemia pada ibu hamil diduga meningkatkan kadar norepinefrin dalam tubuh ibu yang dapat merangsang produksi *Corticotropin Releasing Hormone* (CRH) dan kortisol. Hormon-hormon tersebut mempunyai efek negatif pada pertumbuhan janin. Anemia pada ibu hamil juga mempunyai pengaruh negatif terhadap sel limfosit B, sel limfosit T, sel *Natural Killer* serta neutrofil sehingga ibu hamil rentan mengalami infeksi. Infeksi pada ibu hamil dapat mengaktifkan aksis hipotalamus-pituitari yang akan meningkatkan kadar kortisol dan dehydroepiandrosterone-dion-sulfat (DHEA-S) pada tali pusat sehingga berpengaruh negatif pada pertumbuhan janin. Anemia juga dapat menyebabkan stres oksidatif yang dapat menyebabkan disfungsi endotel sehingga mengganggu pertumbuhan janin (Reece dan Hobbins, 2007).

### 2.3.4 Faktor Risiko

#### a. Faktor ibu

##### 1. Preeklampsia

Preeklampsia merupakan gangguan pada kehamilan yang berkaitan dengan timbulnya awitan baru hipertensi dan proteinuria atau gejala lain tanpa proteinuria yang terjadi setelah 20 minggu kehamilan, biasanya pada minggu 34-36 kehamilan (*near term*). Ibu dengan preeklampsia meningkatkan risiko BBLR diduga karena ketidaksempurnaan modifikasi arteri spiral menyebabkan tidak optimalnya pasokan darah yang mengandung nutrisi dan oksigen untuk kandungan (ACOG, 2020; Liu et al., 2021).

##### 2. Usia ibu

Seorang wanita yang hamil dengan usia kurang dari 20 tahun berisiko karena alat-alat reproduksi wanita tersebut belum matang sempurna untuk hamil. Usia ibu hamil lebih dari 35 tahun berisiko alat reproduksi ibu terlalu tua untuk hamil. Usia ibu lebih dari 35 tahun juga berisiko menyebabkan persalinan preterm yang meningkatkan risiko bayi mengalami BBLR. Hal tersebut diduga karena kadar progesteron menurun seiring dengan bertambahnya umur ibu hamil dan kadar progesteron yang rendah berhubungan dengan kejadian persalinan *preterm* (Prawirohardjo, 2012; Londero et al., 2019).

### 3. Status gizi

Ibu hamil dengan status gizi yang abnormal berpeluang memberikan efek tidak bagus ke kandungannya, seperti BBLR. Bumil dengan indeks massa tubuh (IMT) yang kurang dari  $18 \text{ kg/m}^2$  berpeluang melahirkan BBLR diduga karena IMT rendah mengindikasikan gizi kurang sampai gizi buruk yang mengungkapkan malnutrisi yang sudah berlangsung lama pada wanita dewasa. Selain IMT, salah satu pengukuran untuk mengetahui status gizi bumil adalah lingkaran lengan atas (LILA). Pengukuran LILA yang kurang dari 23,5 cm mengindikasikan bahwa bumil menderita kurang energi kronik (KEK). Bumil penderita KEK berpeluang melahirkan BBLR dikarenakan simpanan energi bumil yang tidak dapat memenuhi kebutuhan energi untuk pertumbuhan kandungannya yang terus bertambah selama bertambahnya usia kehamilan (Sandjaja, 2009; Demelash, 2015)

#### b. Sosiodemografi

##### 1. Status Sosial Ekonomi

Bumil dengan status sosial ekonomi yang rendah berpeluang untuk melahirkan BBLR. Hal tersebut diduga karena status sosial ekonomi yang rendah dan dengan biaya hidup yang cenderung meningkat setiap tahunnya dapat menghambat pelayanan ibu hamil yang optimal salah satunya dalam bidang gizi (Demelash, 2015).

## 2. Pendidikan

Bumil dengan status pendidikan yang rendah berpeluang untuk melahirkan BBLR. Hal tersebut diduga karena pendidikan mempengaruhi persepsi dan disposisi bumil dan keluarganya terhadap berbagai kegiatan dan perilaku kesehatan seperti cara menyusui dengan benar dan pemanfaatan pelayanan kesehatan bumil (Demelash, 2015).

## 3. Kebiasaan

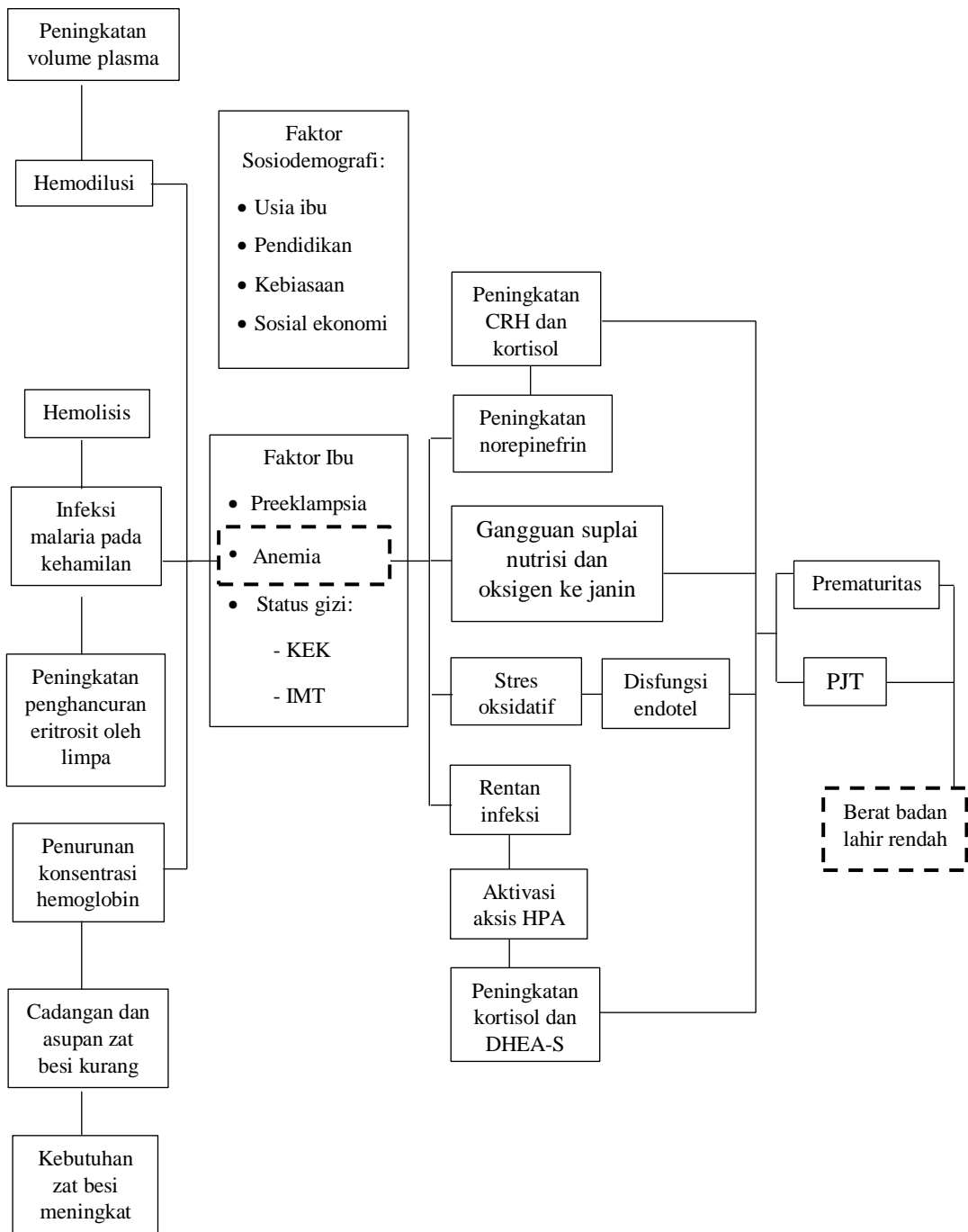
Bumil dengan kebiasaan merokok berpeluang untuk melahirkan BBLR, khususnya bumil dengan usia tua. Hal tersebut diduga karena oosit dan embrio dari bumi usia tua lebih rentan terhadap lingkungan yang kurang bagus, terganggunya aliran darah plasenta, dan terganggunya aliran nutrisi plasenta. Perubahan-perubahan seiring berjalan usia tersebut membuat bumil sangat rentan terhadap faktor yang berbahaya seperti kandungan asap rokok. Sebagian ibu dengan usia tua juga perokok yang sudah lama dan terdapat dugaan bahwa paparan yang terus menerus dapat mempengaruhi kualitas oosit (Zheng *et al.*, 2016).

## **2.4 Kehamilan**

### **2.4.1 Definisi**

Kehamilan merupakan pembuahan atau bersatunya spermatozoa dan ovum yang dilanjutkan implantasi hasil pembuahan ke rahim. Kehamilan normal akan terjadi dalam waktu 40 minggu dari dimulainya pembuahan sampai bersalin. Kehamilan dibagi menjadi trimester-trimester berdasarkan perubahan pada rahim dan kandungan. Trimester pertama dimulai dari hari pertama haid terakhir sampai minggu ke-13 pada hari ke-6, trimester kedua dimulai dari minggu ke-14 pada hari ke-0 hingga minggu ke-27 pada hari ke-6), dan trimester ketiga dimulai dari minggu ke-28 pada hari ke-0 hingga minggu ke-40 pada hari ke-6 (Prawirohardjo, 2014; ACOG, 2020).

## 2.5 Kerangka Teori



Keterangan :

[- - - -] = Variabel yang diteliti

**Gambar 1.** Kerangka teori

## 2.6 Kerangka Konsep

Bedasarkan uraian di atas, maka dibuat kerangka konsep penelitian mengenai karakteristik ibu hamil dengan anemia pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.

### Variabel Penelitian

- Anemia pada ibu hamil
- Bayi berat lahir rendah

**Gambar 2.** Kerangka konsep



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah rancangan penelitian kuantitatif menggunakan metode deskriptif. Penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan atau memotret masalah kesehatan serta faktor yang terkait dengan kesehatan sekelompok penduduk atau orang yang tinggal dalam komunitas tertentu (Notoatmodjo, 2010).

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran pada bulan Juni sampai Juli tahun 2021.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh ibu hamil penderita anemia dan terinfeksi malaria yang melahirkan di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran pada periode tahun 2017- 2019.

### 3.3.2 Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi penelitian (Notoatmodjo, 2010). Jumlah sampel penelitian ini menggunakan *total sampling* sehingga seluruh populasi diambil sebagai sampel penelitian

## 3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

### 3.4.1 Kriteria Inklusi

Seluruh ibu hamil penderita anemia dan terinfeksi malaria yang melahirkan di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.

### 3.4.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data rekam medis tidak lengkap.
2. Ibu hamil dengan penyakit lain seperti hipertensi pada kehamilan, diabetes mellitus, TBC, dan HIV.
3. Ibu hamil yang melahirkan *preterm*

## 3.5 Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini berupa anemia pada ibu hamil dan bayi berat lahir rendah.

### 3.6 Definisi Operasional

**Tabel 3.** Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur
Usia kehamilan	Waktu yang dihitung dari saat fertilisasi sampai bayi lahir. Usia kehamilan normal berlangsung selama 40 minggu. Usia kehamilan dibagi menjadi 3 trimester. Trimester pertama dimulai dari hari pertama haid terakhir sampai minggu ke-13 pada hari ke-6, trimester kedua dimulai dari minggu ke-14 pada hari ke-0 hingga minggu ke-27 pada hari ke-6), dan trimester ketiga dimulai dari minggu ke-28 pada hari ke-0 hingga minggu ke-40 pada hari ke-6 (Prawirohardjo, 2014; ACOG, 2020).	Rekam Medik
Usia ibu	Usia ibu hamil saat kehamilan. Usia ibu dibagi menjadi berisiko (< 18 tahun atau >35 tahun) dan tidak berisiko (18 - 35 tahun) (Cavazoz-Rehg <i>et al</i> , 2015).	Rekam Medik
Spesies <i>Plasmodium sp.</i>	Spesies <i>Plasmodium sp.</i> yang menginfeksi manusia yang meliputi <i>Plasmodium malariae</i> , <i>Plasmodium falciparum</i> , <i>Plasmodium knowlesi</i> ,	Rekam Medik

---

	<i>Plasmodium vivax</i> dan <i>Plasmodium ovale</i> (Wekadigunawan, 2018)	
Anemia pada kehamilan	Kadar hemoglobin ibu hamil < 11 g/dL pada usia kehamilan trimester 1, < 10,5 g/dL pada trimester 2, dan < 11 g/dL pada trimester 3. Berdasarkan tingkat keparahannya, anemia diklasifikasikan menjadi anemia derajat ringan berupa Hb dengan rentang 10 - <11 g/dl; anemia derajat sedang berupa Hb dengan rentang 7 - <10 g/dl; dan anemia derajat berat berupa Hb dengan rentang kurang dari 7 g/dl. (WHO, 2017; Cunningham, <i>et al.</i> , 2014).	Rekam Medik
Berat badan lahir rendah	Berat bayi yang baru dilahirkan kurang dari 2500 gram yang ditimbang dalam 1 (satu) jam setelah lahir dan tidak memperhatikan masa gestasinya (Kosim <i>et al.</i> , 2012)	Rekam Medik

---

### **3.7 Prosedur Penelitian**

#### **3.7.1 Alat Penelitian**

Alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

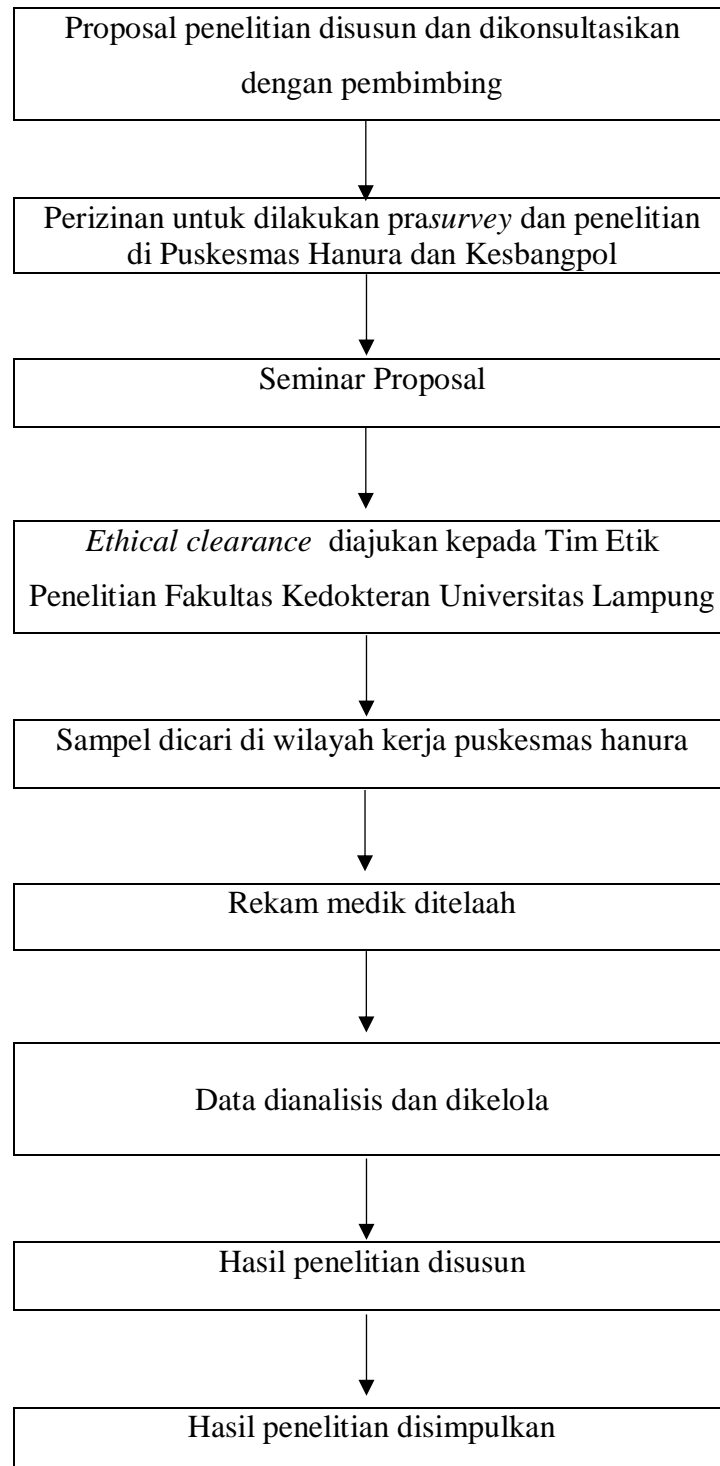
1. Alat Tulis
2. Lembar pencatatan data
3. Rekam medis

#### **3.7.2 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dilakukan penyusunan proposal penelitian dan bimbingan dengan pembimbing untuk didaptkannya persetujuan. Kemudian dilanjutkan dengan diurusnya perizinan penelitian baik ke instansi pendidikan maupun ke lokasi penelitian dan badan yang berwenang yaitu di Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kabupaten Pesawaran dan Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.
2. Setelah didapatkan surat izin penelitian, bagian rekam medik Puskesmas Hanura kabupaten Pesawaran dan poskesdes diinformasikan dan dikoordinasikan untuk dilakukanya penelitian serta memberikan penjelasan mengenai maksud dan tujuan penelitian.
3. Rekam medis pasien dicari yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi sebagai responden, kemudian dicatat data pasien dan hasil pengukuran data pada lembar penelitian.
4. *Input* data dilakukan ke dalam program statistik dan selanjutnya analisis data.

### 3.7.3 Alur Penelitian



**Gambar 3.** Alur penelitian

### 3.8 Pengolahan Data dan Analisis Data

#### 3.8.1 Pengolahan Data

Proses pengolahan data terdiri dari langkah-langkah berikut :

1. *Editing*

Proses mengevaluasi data yang didapatkan dengan memeriksa kembali keseluruhannya dan apakah terdapat salah isi.

2. *Tabulating*

Proses penggolongan data sesuai kriterianya dalam tabel-tabel agar dapat mudah dimengerti.

3. *Data Entry*

Proses memasukkan data dalam program komputer yang dikelompokkan berdasarkan kriterianya dan selanjutnya dianalisis menjadi hasil penelitian.

4. Pembahasan hasil penelitian

Mencocokkan dan menselaraskan hasil penelitian sesuai dengan teori-teori dari penelitian terdahulu.

#### 3.8.2 Analisis Data

Analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh akan menggunakan program software pengolah data dimana akan dilakukan analisis data yaitu analisis univariat. Analisis univariat untuk

menentukan distribusi frekuensi variabel-variabel dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase.

### ***3.9 Ethical clearance***

Peneliti mengikuti prosedur pengajuan persetujuan etik dan mendapatkan hasil uji etik dengan surat No.622/UN.26.18/PP.05.02.00/2022 dari komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan berupa:

1. Karakteristik ibu hamil penderita anemia pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran meliputi: usia kehamilan saat terdiagnosis malaria terbanyak adalah trimester ketiga (90%); usia ibu hamil yang terinfeksi malaria terbanyak adalah 18-35 tahun (81%); spesies yang menginfeksi ibu hamil terbanyak adalah *Plasmodium vivax* (85,7%); derajat anemia pada ibu hamil yang terinfeksi malaria terbanyak adalah anemia derajat sedang (95%); dan jenis berat badan lahir dari bayi yang dilahirkan ibu hamil yang terinfeksi malaria terbanyak adalah BBLN sebesar (52%).
  
2. Prevalensi anemia pada ibu hamil yang melahirkan BBLR pada daerah endemis malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran adalah 48%.

## 5. 2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya

Disarankan bagi penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai anemia pada kehamilan dengan BBLR pada daerah endemis malaria.

2. Bagi praktisi kesehatan

Disarankan bagi praktisi kesehatan dapat meningkatkan edukasi dan memperbanyak kegiatan *skrinning* anemia dan malaria pada ibu hamil.

## DAFTAR PUSTAKA

- ACOG. 2014. Obstetric data definitions (version 1.0). reVITALize. [Diakses 10 Februari 2021]. Diunduh dari <https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/files/pdfs/publications/revitalize-ob.pdf?la=en&hash=D9ECE1577C2A0B535F42C1B8DC492070>.
- ACOG. 2019. Fetal growth restriction: ACOG Practice Bulletin No. 204. *Obstetric & Gynecology*. 133(2): 97-109.
- ACOG. 2020. FAQs: how your fetus grows during pregnancy. [Diakses 7 Juli 2022]. Diunduh dari <https://www.acog.org/womens-health/faqs/how-your-fetus-grows-during-pregnancy>.
- ACOG. 2020. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin No. 222. *Obstetric & Gynecology*. 135(6): 237-60.
- Bauserman M, Convoy L, North K, Patterson J, Bose C, Meshnick S. 2019. An Overview of Malaria in Pregnancy. *Seminars in Perinatology*. 43(5): 282-90.
- Balitbangkes. 2019. Laporan Provinsi Lampung Riskesdas 2018. Jakarta: Balitbangkes.

- Bodeau-Livinec F, Briand V, Berger J, Xiong X, Day K, Massougbodji A, Cot M. 2011. Anemia during pregnancy and low birth weight in an endemic malaria area in benin. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. Am. J. Trop. Med. Hyg. 85(3): 414–20.
- Cavazoz-Rehg PA, Krauss MJ, Spitznagel EL, Bommarito K, Madden T, Olsen MA, Subramariam H, *et al.* 2015. Maternal age and risk of labor and delivery complications. *Maternal and child health journal*. 19(6), 1202–11.
- Chandrashekar VN, Punnath K, Dayanand KK, Achur RN, Kakkilaya SB, Jayadev P, *et al.* 2019. Malarial anemia among pregnant women in the south-western coastal city of mangaluru in india. *Informatics in Medicine Unlocked*. 15(2019): 100159.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, Dashe JS, *et al.* 2014. *Williams obstetrics*. McGrawHill Education
- Demelash H, Motbainor A, Nigatu D, Gashaw K, Melese A. 2015. Risk Factors For Low Birth Weight in Bale Zone Hospitals, South East Ethiopia: a case contol study. *J BMC Pregnancy & Childbirth*. 15(264)
- Dinas kesehatan kabupaten pesawaran. 2017. *Profil kesehatan kabupaten pesawaran*. Pesawaran: Dinkes kabupaten pesawaran.
- Dinkes Provinsi Lampung. 2017. *Laporan Dinas Kesehatan Provinsi Lampung 2017*. Bandar Lampung: Dinkes Provinsi Lampung.
- Dombrowski JG, Souza RMD, Silva NRM, Barateiro A, Epiphanio S, Gonçalves LA, *et al.* 2018. Malaria during pregnancy and newborn outcome in an

unstable transmission area in brazil: a population-based record linkage study. PLOS ONE 13(6): e0199415.

Fitriany J, Sabiq A. 2018. Malaria. Jurnal Averrous. 4(2): 69-88.

Figueiredo A, Gomes-Filho IS, Batista J, Orrico GS, Porto E., Pimenta RMC, Conceição SDS, *et al.* 2019. Maternal anemia and birth weight: A prospective cohort study. PloS one. 14(3).

Fried M, Duffy PE. 2017. Malaria during Pregnancy. Cold Spring Harb Perspect Med. 7(6):a025551.

Guyton AC, Hall JE. 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta: EGC.

Hartiningrum I, Fitriyah N. 2018. Bayi berat lahir rendah (BBLR) di provinsi Jawa Timur tahun 2012-2016. Jurnal Biometrika dan Kependudukan. 7(2): 97-104.

Handayani F, Wirawati WO, Fitriani H. 2019. Hubungan anemia dan hipertensi dengan kejadian BBLR di Puskesmas Wates Kabupaten Kulon Progo. J Kesehatan Karya Husada. 7(2): 39-47.

Haryanti SY, Pangestuti DR, Kartini A. 2019. Anemia dan KEK pada ibu hamil sebagai faktor risiko kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Juwana Kabupaten Pati). Jurnal Kesehatan Masyarakat. 7(1): 322-29.

Huynh BT, Fievet N, Gbaguidi G, Dechavanne S, Borgella S, Guézo-Mévo B, *et al.* 2011. Influence of the timing of malaria infection during pregnancy on birth

weight and on maternal anemia in benin. The american society of tropical medicine and hygiene. 85(2), 214-220.

IDAI. 2016. Konsensus Asuhan Nutisi pada bayi prematur. Jakarta: IDAI.

Ilyas H, Serly S. 2021. Gambaran kejadian malaria pada ibu hamil di rumah sakit umum daerah kabupaten boven digoel papua. *An Idea Health Journal*, 1(1), 06–15.

Kalilani L, Mofolo I, Chaponda M, Rogerson SJ, Meshnick SR. 2010. The effect of timing and frequency of plasmodium falciparum infection during pregnancy on the risk of low birth weight and maternal anemia. *Transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene*. 104(2010):416–22.

Kalilani-Phiri L, Thesing PC, Nyirenda OM, Mawindo P, Madanitsa M, Makmawa K et al. 2013. Timing of malaria infection during pregnancy has characteristic maternal, infant and placental outcomes. *PLoS ONE*.8(9):1-8

Karyus A, Rahayu D. 2022. Analisis determinan kejadian malaria vivax di kecamatan teluk pandan kabupaten pesawaran. *JKSI*. 3(1):1-7.

Kemenkes RI. 2014. Infodatin: situasi malaria di indonesia. Jakarta: Kemenkes RI.

Kemenkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang, Jakarta: Kemenkes RI.

Kemenkes RI 2017. Profil Kesehatan Indonesia 2016. Jakarta: Kemenkes RI.

Kemenkes RI. 2016. Infodatin malaria. Jakarta: Kemenkes RI.

- Kemenkes RI. 2019. Data dan informasi profil kesehatan Indonesia. Jakarta: Kemenkes.
- Kemenkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2014 tentang Standar Tablet Tambah Darah Bagi Wanita Usia Subur dan Ibu Hamil. Jakarta: Kemenkes RI
- Kemenkes RI. 2019. Laporan nasional riskesdas 2018. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2020. Laporan situasi terkini perkembangan program pengendalian malaria di Indonesia tahun 2019. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kosim MS, Yunanto A, Dewi R, Sarosa GI, Usman A. 2012. Buku Ajar Neonatologi. Edisi pertama. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.
- Liu Y, Li N, An H, Li Z, Zhang L, Li H, Zhang Y, Ye R. 2021. Impact of gestational hypertension and preeclampsia on low birthweight and small for gestational age infants in China: A large prospective cohort study. *Journal of clinical hypertension*. 23(4), 835–42.
- Londero AP, Rossetti E, Pittini C, Cagnacci A, Driul L. 2019. Maternal age and the risk of adverse pregnancy outcomes: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 19,261.
- Marcadante K, Kliegman R, Behrman R, Jenson H. 2010. *Nelson Essentials of Pediatrics*. 6<sup>th</sup> Edition. Saunders Elsevier: USA.
- Manuaba IAC, Manuaba IBGF, Manuaba IBG. 2012. Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan, dan KB untuk Pendidikan Bidan. Jakarta: EGC.
- Mikomangwa WP, Minzi OMS, Aklillu E, Kamuhabwa AAR. 2019. Adverse birth outcomes among mothers who received intermittent preventive treatment

with sulphadoxine-pyrimethamine in the low malaria transmission region. *BMC Pregnancy Childbirth*. 19, 236.

Mitao M, Philemon R, Obure J, Mmbaga BT, Msuya S, Mahande MJ. 2016. Risk factors and adverse perinatal outcome associated with low birth weight in Northern Tanzania: a registry-based retrospective cohort study. *Asian Pacific Journal of Reproduction*.5(1): 75–9.

Mosha D, Chilongola J, Ndeserua R, Mwingira F, Genton B. Effectiveness of intermittent preventive treatment with sulfadoxine–pyrimethamine during pregnancy on placental malaria, maternal anaemia and birthweight in areas with high and low malaria transmission intensity in Tanzania. *Trop Med Int Health*. 19:1048–56.

Moore, KA, Simpson, JA, Wiladphaingern, J, Min AM, Pimanpanarak M. Paw MK, et al. 2017. Influence of the number and timing of malaria episodes during pregnancy on prematurity and small-for-gestational-age in an area of low transmission. *BMC Med* 15(117): 1-12.

Novita RV. 2011. *Keperawatan maternitas*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Normayanti. 2019. *Hubungan anemia pada ibu hamil dengan kejadian BBLR di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta [skripsi]*. Yogyakarta: Universitas Aisyiyah Yogyakarta.

Notoatmodjo S. 2010. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Pantiawati I. 2010. *Bayi dengan BBLR (Berat Badan Lahir Rendah)*. Yogyakarta: Nuha Media.



- Polin RA, Fox WW, Abman SH. 2011. Fetal and neonatal physiology. Fourth Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Portillo HA, Ferrer M, Brugat T, Martin-Jaular L, Langhorne J, Lacerda MVG. 2012. The role of the spleen in malaria. *Cell Microbiol.* 14(3):343-55.
- Pratiwi AM. 2018. Hubungan anemia pada ibu hamil dengan kejadian bayi berat lahir rendah di Kabupaten Banjarnegara [tesis]. Yogyakarta: Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
- Prawirohardjo S. 2012. Ilmu Kebidanan. Jakarta : PT. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Prawirohardjo S. 2014. Ilmu kebidanan. Jakarta: PT. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Puskesmas Hanura. 2020. Laporan Tahunan Malaria. Pesawaran: Puskesmas Hanura.
- Reece EA, Hobbins JC. 2007. Clinical obstetrics: the fetus and mother. Hongkong: Blackwell publishing.
- Renzo GCD, Tosto V, Giardina I. 2018. The biological basis and prevention on preterm birth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology.* 52: 13-22.
- Rogerson SJ, Desai M, Mayor A, Sicuri E, Taylor SM, van Eijk, AM. 2018. Burden, pathology, and costs of malaria in pregnancy: new developments for an old problem. *The Lancet Infectious Diseases,* 18(4):107–18.
- Rogerson S.J, Hviid L, Duffy PE, Leke RF, Taylor DW. 2007. Malaria in pregnancy: pathogenesis and immunity. *The Lancet Infectious Diseases,* 7(2), 105–17.
- Rujdsi SR. 2012. Malaria pada kehamilan. *Majalah Kedokteran Andalas.* 2(36) : 173-178.

- Sadler TW. 2015. Langman's medical embryology. 13<sup>th</sup> edition. Wolters Kluwer Health.
- Safitri V, Amal F, Wijayanti I. 2021. Factors Related to the Event of Malaria in Pregnant Women in Harapan Health Center. *Journal of Midwifery Science: Basic and Applied Research*. 3(1): 19-24.
- Sayori. 2017. Determinan kejadian malaria di Puskesmas Masni Manokwari. *Jurnal Ilmiah Kebidanan Indonesia*. 7(4): 215-24.
- Sastroasmoro S, Ismael S. 2011. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis Jakarta: Sagung Seto.
- Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata MK, Setiyohadi B, Syam FA. 2014. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi keenam. Jakarta: Interna Publishing.
- Sherwood L. 2013. Introduction to human physiology. 8<sup>th</sup> International Edition. China: Brooks/Cole CENGAGE Learning.
- Siswanto, Susila, Suyanto. 2014. Metodologi penelitian kesehatan dan kedokteran. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Sudjaja. 2009. Risiko kurang energi kronik pada ibu hamil di Indonesia. *Gizi Indon*. 32(2):128-38.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Susilawati, Sennang N, Naid T, Attamimi F. 2013. Kadar hemoglobin dan densitas parasite pada penderita malaria di Lombok Tengah. *JST Kesehatan*. 3(3): 298-304.
- Syiaurrahmah M, Yusrawati, Edward Z. 2016. Hubungan anemia dengan kejadian bayi berat lahir rendah pada kehamilan aterm di RSUD Achmad Darwis Sulki. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(2):470-74.

- Tagbor H, Bruce J, Browne E, Greenwood E, Chandramohan D. 2008. Malaria in pregnancy in an area of stable and intense transmission: is it asymptomatic?. *TMIH*. 13(8): 1016-21.
- Tazkiah M, Wahyuni CU, Martini S. 2013. Determinan epidemiologi kejadian BBLR pada daerah endemis malaria di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 1(2): 266-76.
- The Joint Commission. 2014. Specifications manual for joint commission National quality measures (v2015A1). [Diakses 10 Februari 2021]. Diunduh dari <https://manual.jointcommission.org/releases/TJC2015A1/DataElem0265.html>.
- Wekadigunawan, CSP. 2018. Pengaruh malaria pada ibu hamil terhadap defisiensi makronutrien pada balita. *Indonesian of Health Information Management Journal*. 2(6):81-85.
- WHO. 2018. World malaria report. Geneva: WHO.
- WHO. 2021. World malaria report. Geneva: WHO.
- WHO. 2021. Prevalence of anaemia in pregnant women. [Diakses 10 Februari 2021]. Diunduh dari [https://www.who.int/data/gho/data/Indicators/indicatordetails/GHO/prevalence-of-anaemia-in-pregnant-women\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/Indicators/indicatordetails/GHO/prevalence-of-anaemia-in-pregnant-women(-)).
- WHO. 2017. Nutritional anaemia: tools for effective prevention and control. Geneva: WHO.
- Winasandis BF, Tamtomo D, Anantanyu S. 2020. Associations between maternal nutritional Status, carbohydrate, fat, and protein Intakes, and low birth weight in Jember, East Java. *J Maternal and Child Health*. 5(1): 1-11.
- Zheng W, Suzuki K, Tanaka T, Kohama M, Yamagata Z,. 2016 Association between Maternal Smoking during Pregnancy and Low Birthweight: Effects by Maternal Age. *PLOS ONE* 11(1)