

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA  
TROPIKA DI PUSKESMAS KOTARAJA  
TAHUN 2022**



*Karya Tulis Ilmiah Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Mencapai Derajat Ahli Teknologi Laboratorium Medis*

**OLEH :**

**NAMA : HAWA LESTASYA AD. LIFA**

**NIM : P0.71.34.01.90.29**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA**

**MALARIA TROPIKADI PUSKESMAS KOTARAJA**

**TAHUN 2022**

OLEH :

NAMA : HAWA LESTASYA AD. LIFA

NIM : P0.71.34.01.90.29

Telah Mendapatkan Persetujuan Untuk Ujian KTI

Jayapura, 22 April 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes  
NIP. 19631021 198903 2001

Meidy J. Imbiri, S.ST.,M.Si

**LEMBAR PENGESAHAN**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA  
MALARIA TROPIKADI PUSKESMAS KOTARAJA  
TAHUN 2022**

OLEH :

NAMA : HAWA LESTASYA AD. LIFA

NIM : P0.71.34.01.90.29

Telah di uji dan dipertahankan di depan tim penguji

Pada Tanggal, 27 April 2022

Susunan Penguji :

1. Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si ..... (Penguji I)
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes ..... (Penguji II)
3. Meidy J. Imbiri, S.ST., M.Si ..... (Penguji III)

Telah diterima

Pada, 28 April 2022

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik

**Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes**

**NIP. 19631021 198903 2001**

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Hemoglobin adalah komponen utama dalam eritrosit dan mempunyai fungsi transportasi O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh. Malaria tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, malaria tropika juga biasa disebut sebagai malaria tersiana maligna yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina. **Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan, dan tempat tinggal. **Metode Penelitian :** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *Cross Sectional*. Sampel penelitian sebanyak 40 sampel dan uji statistic yng digunakana dalah Chi-Squared. **Hasil Penelitian :** Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika kadar hemoglobin menurun sebanyak 8 (20%) orang ditemukan pada malaria tropika positif 1, menurut faktor umur pada umur >20 mengalami penurunan kadar hemoglobin adalah 5 (12,5%) orang, menurut faktor jenis kelamin lebih banyak terinfeksi malaria adalah perempuan sebanyak 5 (12,5%) orang sedangkan untuk laki-laki 3 (7,5%) orang, menurut faktor pekerjaan paling tinggi pada pekerjaan Swasta (Pedagang) adalah 3 (7,5%) orang, menurut faktor tempat tinggal yang lebih banyak terinfeksi malaria adalah kelurahan vim dan wahno 4 (10%) orang. **Kesimpulan :** Ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan faktor jenis kelamin.

**Kata Kunci :** Kadar Hemoglobin (Hb), Plasmodium falciparum, Malaria Tropika, Puskesmas Kotaraja.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Kami Panjatkan Kehadirat TuhanYang Maha Esa atas Berkat dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022" .

Sehubungan dengan hal itu dengan penuh rasa hormat kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak atas bantuan yang telah diberikan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, Kepada :

1. Ibu Dr. Eter Rumaseb, S.PD. M.Kes sebagai PLT Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poiliteknik Kemenkes Jayapura dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberi arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada kami.
3. Ibu Meidy J. Imbiri, S.ST, M.Si sebagai Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing kami dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak dan Ibu dosen beserta staf dan pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Akhirnya kami menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata kesempurnaan untuk itu kritik dan saran demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat kami harapkan.

Jayapura, 27 April 2022

Penulis

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Pandanglah hari ini. Kemarin adalah mimpi. Dan esok hari hanyalah sebuah visi. Tetapi, hari ini yang sungguh nyata, menjadikan kemarin sebagai mimpi bahagia, dan setiap hari esok sebagai visi harapan”.

“Pengalaman adalah apa yang kita dapatkan ketika kita tidak mendapatkan apa yang kita inginkan”.

### **Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan kepada :**

1. Kedua orang tuaku yang tak pernah lelah dan henti mendoakanku dalam masa studyku demi menggapai cita-citaku dan juga yang selalu memberikan dukungan kepadaku.
2. Kepada adekku yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada saya.
3. Kepada teman-teman satu angkatan TLM 09 yang sudah memberikan motivasi dan support kepada saya.
4. Kepada sahabatku sahabatku yang sudah memberi dukungan kepada saya

## DAFTAR ISI

Halaman

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>HAL JUDUL.....</b>                                       | <b>i</b>   |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>                              | <b>ii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                               | <b>iii</b> |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                         | <b>iv</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                  | <b>v</b>   |
| <b>MOTTO DANPERSEMBAHAN.....</b>                            | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                      | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                    | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                   | <b>x</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                               | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang.....                                     | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                    | 3          |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                  | 4          |
| 1.3.1 Tujuan Umum.....                                      | 4          |
| 1.3.2 Tujuan Khusus.....                                    | 4          |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                 | 5          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                         | <b>6</b>   |
| 2.1 Landasan Teori.....                                     | 6          |
| 2.1.1 Pengertian Hemoglobin.....                            | 6          |
| 2.1.2 Kadar Hemoglobin.....                                 | 6          |
| 2.1.3 Fungsi Hemoglobin.....                                | 7          |
| 2.1.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin..... | 7          |
| 2.1.5 Struktur Hemoglobin.....                              | 8          |
| 2.1.6 Metode Pemeriksaan Hemoglobin.....                    | 10         |
| 2.1.7 Pengertian Malaria Falciparum.....                    | 11         |
| 2.1.8 Klasifikasi Plasmodium Falciparum.....                | 12         |
| 2.1.9 Siklus Hidup Plasmodium Falciparum.....               | 12         |
| 2.1.10 Morfologi Plasmodium Falciparum.....                 | 15         |
| 2.1.11 Etiologi Malaria.....                                | 18         |
| 2.1.12 Patofisiologi Malaria.....                           | 18         |
| 2.1.13 Patologi Malaria.....                                | 19         |
| 2.1.14 Manifestasi Klinis Malaria.....                      | 20         |
| 2.1.15 Epidemiologi Malaria.....                            | 22         |

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| 2.1.16 Diagnosa Laboratorium.....         | 28        |
| 2.2 Kerangka Teori.....                   | 32        |
| 2.3 Kerangka Konsep.....                  | 33        |
| 2.4 Definisi Operasional.....             | 34        |
| <b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b> | <b>36</b> |
| 3.1 Jenis penelitian.....                 | 36        |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....      | 36        |
| 3.2.1 Tempat Penelitian.....              | 36        |
| 3.2.2 Waktu Penelitian.....               | 36        |
| 3.3 Populasi dan Sampel.....              | 36        |
| 3.3.1 Populasi Penelitian.....            | 36        |
| 3.3.2 Sampel Penelitian.....              | 36        |
| 3.4 Pemeriksaan Malaria.....              | 37        |
| 3.5 Sumber Data.....                      | 42        |
| 3.6 Teknik Pengumpulan Data.....          | 43        |
| 3.7 Teknik Pengolahan Data.....           | 43        |
| 3.8 Analisis Data.....                    | 43        |
| 3.9 Alur Penelitian.....                  | 44        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>   | <b>45</b> |
| 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....  | 45        |
| 4.2 Hasil Penelitian.....                 | 45        |
| 4.3 Pembahasan.....                       | 51        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>    | <b>54</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                       | 54        |
| 5.2 Saran.....                            | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                | <b>56</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                           |           |

## DAFTAR TABEL

|                                                                   | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 1.1. Data Pasien Malaria Tropika.....                       | 3       |
| Tabel 2.4. Definisi operasional.....                              | 34      |
| Tabel 4.1 Hasil Gambaran Kadar Hb.....                            | 46      |
| Tabel 4.2 Hasil Gambaran Kadar Hb berdasarkan umur.....           | 47      |
| Tabel 4.3 Hasil Gambaran Kadar Hb berdasarkan jenis kelamin.....  | 48      |
| Tabel 4.4 Hasil Gambaran Kadar Hb berdasarkan pekerjaan.....      | 49      |
| Tabel 4.5 Hasil Gambaran Kadar Hb berdasarkan tempat tinggal..... | 50      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                | Halaman |
|------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1. Struktur Hemoglobin.....           | 9       |
| Gambar 2.2. Siklus Hidup Plasmodium.....       | 12      |
| Gambar 2.3. <i>Plasmodium falciparum</i> ..... | 15      |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Hemoglobin merupakan protein berpigmen merah yang terdapat dalam sel darah merah yang merupakan suatu protein tetramerik eritrosit yang mengikat molekul yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme (Sukarno, 2016). Sintesis hemoglobin merupakan proses biokimia yang melibatkan beberapa zat gizi atau senyawa. Proses sintesis ini terkait dengan sintesis heme dan protein globin. Sel darah merah atau eritrosit adalah sel darah merah yang selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya sebagai pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostasis (Maylina, 2012).

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit (protozoa) dari genus *Plasmodium* yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Terdapat 4 spesies yang utama dari jenis *Plasmodium* yang menyebabkan penyakit malaria pada manusia, yaitu: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malaria* dan *Plasmodiums ovale* (Akhsin, 2015).

Malaria tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, malaria tropika juga biasa disebut sebagai malaria tersiana maligna yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina (S, 2013).

Ketika terjadi infeksi *Plasmodium falciparum* menyebabkan sel darah merah yang lisis karena siklus hidup parasit, hancurnya eritrosit baik yang

terinfeksi ataupun tidak di dalam limpa. Hancurnya autoimun, pembentukan heme berkurang, produksi eritrosit oleh sumsum tulang juga berkurang dan fragilitas dari eritrosit meningkat (Riswanto, 2013).

Menurut World Malaria Report 2020, diperkirakan ada 219 juta kasus malaria pada tahun 2017, penyakit ini tersebar luas di daerah sub tropis dan sub tropis dan sekitar katulistiwa, terutama di Afrika Sub-sahara, Asia dan Amerika. Pada tahun 2018, diperkirakan ada 216 juta kasus malaria di 91 negara meningkat 5 juta kasus di banding tahun 2015. Kematian karena malaria mencapai 445.000 tahun 2018 (WHO, 2020).

Di Indonesia, untuk mengetahui besarnya kasus malaria pada suatu daerah selama satu tahun digunakan parameter *Annual Parasite Incidence* (API), API malaria di Indonesia pada tahun 2019 meningkat dibandingkan tahun 2018 yaitu 0,84 menjadi sebesar 0,93 per 1000 penduduk (Kemenkes RI, 2020).

Provinsi Papua menempati urutan tertinggi angka kesakitan malaria nasional pada tahun 2016 dengan API mencapai angka 28,44 perseribu penduduk. Angka kasus malaria tertinggi di 5 Kabupaten di Provinsi Papua pada tahun 2016 terdapat di Kabupaten Mimika sebanyak 45.519 kasus malaria, Kabupaten Jayapura sebanyak 24.442 kasus malaria, Kota Jayapura sebanyak 15.906 kasus malaria dan Kabupaten Sarmi sebanyak 15.549 kasus malaria (Laporan Tahunan Dinkes Provinsi Papua, 2020).

Ditingkat Kabupaten/kota, Kota Jayapura yang menjadi wilayah terpadat di Provinsi Papua memiliki API malaria 48,77 per 1000 penduduk(Dinkes Papua, 2020).

Menurut data di Puskesmas Kotaraja, Penderita malaria tropika dari tahun ke tahun mengalami peningkatan maupun penurunan jumlah kasus. Berikut data penderita malaria tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2018-2020 dapat di lihat pada tabel berikut :

**Tabel 1.1**

**Data Pasien Positif Malaria tropika di Puskesmas Kotaraja**

| NO | Tahun | Jenis Kelamin |      | Umur |       |     | Total |
|----|-------|---------------|------|------|-------|-----|-------|
|    |       | Wanita        | Pria | 1-9  | 10-20 | >20 |       |
| 1  | 2018  | 122           | 78   | 74   | 106   | 142 | 322   |
| 2  | 2019  | 185           | 213  | 82   | 154   | 162 | 398   |
| 3  | 2020  | 180           | 247  | 96   | 158   | 170 | 424   |

Sumber : Data Sekunder.

Berdasarkan data malaria di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Falciparum di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022?
2. Bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria tropika berdasarkan umur di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022?

3. Bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria tropika berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022?
4. Bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria tropika berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022?
5. Bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria tropika berdasarkan Tempat Tinggal di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.
2. Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan umur di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.
3. Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.
4. Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

5. Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Tempat Tinggal di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai data informasi dan masuknya data bagi Puskesmas Kotaraja agar dapat memberikan penyuluhan dan pengobatan kepada masyarakat atau penduduk di Puskesmas Kotaraja.
2. Sebagai bahan masukan dan informasi bagi masyarakat tentang malaria tropika.
3. Sebagai data bagi peneliti lain jika meneruskan penelitian jenis ini.
4. Mendapatkan wawasan ilmu pengetahuan baru, menjadi pengalaman belajar, bermanfaat, dapat digunakan sebagai dasar data dalam menambah wawasan penelitian selanjutnya dan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Teknologi Laboratorium Medik (ATLM).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Pengertian**

Hemoglobin merupakan suatu protein tetramerik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yakni pengangkutan oksigen ke jaringan dan pengangkutan karbondioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi. Jumlah hemoglobin dalam eritrosit rendah, maka kemampuan eritrosit membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh juga akan menurun dan tubuh menjadi kekurangan O<sub>2</sub>. Hal ini akan menyebabkan terjadinya anemia (Gunadi dkk, 2016).

##### **2.1.2. Kadar Hemoglobin**

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen”. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (Hasanan, 2018).

Pengukuran kadar hemoglobin dalam darah adalah salah satu uji laboratorium klinis yang sering dilakukan. Pengukuran kadar

hemoglobin digunakan untuk melihat secara tidak langsung kapasitas darah dalam membawa oksigen ke sel-sel di dalam tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan indikator yang menentukan seseorang menderita anemia atau tidak (Estridge dan Reynolds, 2012).

### **2.1.3. Fungsi Hemoglobin**

Menurut Sherwood (2012), fungsi hemoglobin antara lain :

- a. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
- b. Mengatur pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam jaringan tubuh.
- c. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang.

### **2.1.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin**

#### **1. Kecukupan Besi dalam Tubuh**

Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi yang berasal dari pemecahan sel darah merah akan dimanfaatkan kembali baru kekurangannya harus dipenuhi dan diperoleh melalui makanan. Asupan diet yang rendah zat besi, atau rendahnya penyerapan zat besi di alam usus karena gangguan usus atau operasi usus juga dapat menyebabkan anemia (Briawan, 2014).

#### **2. Umur**

Semakin bertambah usia manusia maka akan semakin mengalami penurunan fisiologis semua fungsi organ termasuk

penurunan sum-sum tulang yang memproduksi sel darah merah. Selain itu kemampuan system pencernaan dalam menyerap zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh terutama dalam hal ini adalah Fe juga berkurang. Sehingga pada orang tua mudah mengalami penurunan kadar Hb jika terjadi perdarahan atau ketika melakukan aktivitas berat (Zarianis, 2012).

### 3. Jenis Kelamin

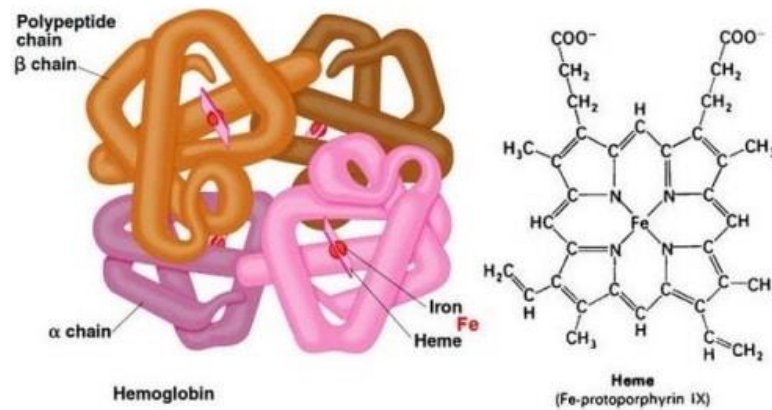
Pada jenis kelamin, terdapat perbedaan dimana kadar hemoglobin wanita lebih rendah daripada pria, hal ini disebabkan karena wanita mengalami menstruasi dimana zat besi akan banyak menghilang (Andriani dkk, 2012).

### 4. Ketinggian tempat tinggal

Apabila manusia tinggal di daerah dataran tinggi dengan jumlah oksigen yang sangat rendah, tubuh akan lebih aktif dalam memproduksi sel darah merah untuk mengikat oksigen agar bisa diangkut ke jaringan tubuh (Guyton, 2013).

#### **2.1.5. Struktur Hemoglobin**

Hemoglobin tersusun dari empat molekul protein (globulin chain) yang terhubung satu sama lain. Hemoglobin normal orang dewasa (HbA) terdiri dari 2 alpha-globulin chains dan 2 beta-globulin chains (Estridge dkk, 2012).



**Gambar 2.1. Struktur Hemoglobin (Estridge dan Reynolds 2012).**

Struktur Hb terdiri atas empat grup heme dan empat rantai polipeptida total asam amino sebanyak 574 buah. Rantai polipeptidanya terdiri atas dua rantai  $\alpha$  dan dua rantai  $\beta$  dengan masing-masing rantai berikatan dengan satu grup heme. Pada setiap rantai  $\alpha$  terdapat 141 asam amino dan setiap rantai  $\beta$  terdapat 146 asam amino. Pada pusat molekul terdapat cincin heterosiklik yang dikenal dengan nama porfirin. Porphirin terbentuk dari empat cincin pirol yang dihubungkan oleh suatu jembatan untuk membentuk cincin tetrapiol. Pada cincin ini terdapat empat gugus metil dan gugus vinil serta dua sisi rantai propionol. Porphirin yang menahan satu atom Fe disebut dengan nama heme. Pada molekul heme inilah Fe dapat melekat dan menghantarkan O<sub>2</sub> serta CO<sub>2</sub> melalui darah (Maretdiyani, 2013).

### 2.1.6. Metode pemeriksaan Hemoglobin

Terdapat berbagai macam metode atau cara yang dapat digunakan untuk menentukan kadar hemoglobin dalam darah, antara lain :

#### a. Metode skala warna bertingkat (Tallquist)

Prinsip metode pemeriksaan ini adalah membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bertingkat mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua. Metode ini tidak dianjurkan untuk digunakan karena akurasi kurang dan tingkat kesalahannya antara 25-50%. Metode ini sudah jarang digunakan, kadang-kadang digunakan dalam keadaan darurat.(Faatih dkk,2017).

#### b. Metode Sahli

Pada cara ini hemoglobin diubah menjadi hematin asam, kemudian warna yang terjadi dibandingkan secara visual dengan standard dalam alat itu.

Cara sahli ini bukanlah cara yang teliti. Kelemahan metode ini yaitu kalorimetri visual tidak teliti, hematin asam bukan merupakan larutan sejati dan bahwa alat itu tidak dapat distandarkan (Gandasoebrata, 2013).

#### c. Metode gravitasi (kupri sulfat)

Prinsip metode ini adalah dengan menetapkan kadar minimum yang ditentukan dengan setetes darah yang tenggelam dalam larutan kupri sulfat dengan berat jenis 1.053. Metode ini

dahulu dipakai untuk menetapkan kadar Hb donor yang diperlakukan dalam transfusi. Tidak dapat menetapkan kadar Hb dengan 16 tepat, untuk pemeriksaan klinik cara kupri sulfat tidak dapat digunakan. (Faatih dkk, 2017).

d. Metode cyanmenthemoglobin

Hemoglobin darah diubah menjadi Cyanmenthemoglobin (hemoglobin-sianida) dalam larutan yang berisi kalium gerrisianida dan kalium sianida. Absorbansi larutan diukur pada gelombang 540 nm atau filter hijau. Larutan drabkins yang dipakai pada cara ini mengubah hemoglobin, oksihemoglobin, methemoglobin dan karboksihemoglobin menjadi sianmethemoglobin. Sullhemoglobin tidak berubah dan karena itu tidak ikut diukur. Cara ini sangat baik digunakan untuk laboratorium rdan sangat dianjurkan untuk penetapan kadar hemoglobin dengan teliti karena standard sianmethemoglobin yang ditanggung kadarnya bersifat stabil dan dapat dibeli. Ketelitian cara ini dapat mencapai  $\pm 2\%$ . (Gandasoabrata, 2013).

### **2.1.7. Pengertian Malaria Falciparum**

Malaria falciparum adalah malaria yang disebabkan oleh Plasmodium falciparum. Plasmodium ini yang paling berbahaya karena malaria yang ditimbulkannya dapat menyebabkan malaria berat sebab dalam waktu singkat dapat menyerang eritrosit dalam jumlah besar

sehingga menimbulkan berbagai komplikasi di dalam organ tubuh (Harijanto, 2014).

### 2.1.8. Klasifikasi *Plasmodium falciparum*

Klasifikasi *Plasmodium falcifarum* (Santjaka, 2013) sebagai berikut :

Kingdom : Chromalveolata

Filum : Apicomplexa

Kelas : Aconoidasida

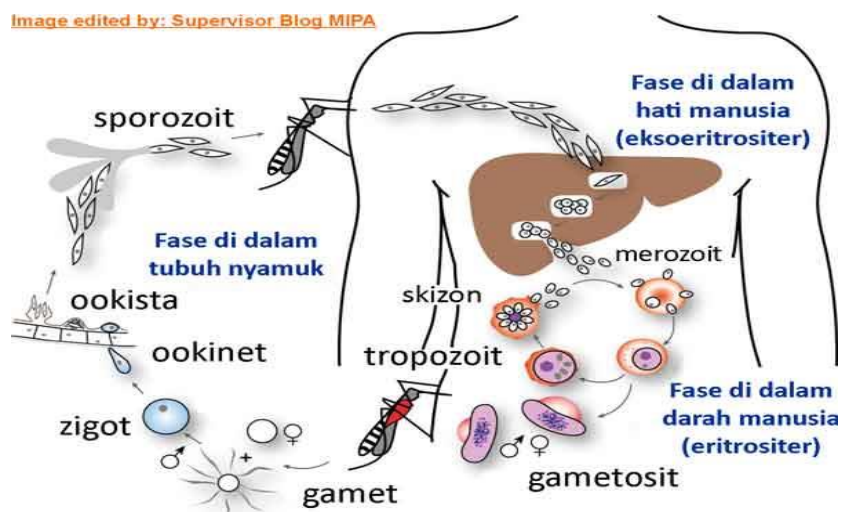
Ordo : Haemosporida

Famili : Plasmodiidae

Genus : Plasmodium

Spesies : *Plasmodium falciparum*

### 2.1.9. Siklus Hidup Plasmodium



Gambar 2.2. Siklus Hidup Plasmodium (Krisna, 2015).

Siklus hidup Plasmodium terbagi menjadi dua yaitu, siklus seksual dan siklus aseksual.

- a. Siklus Seksual Dalam Tubuh Nyamuk Anopheles betina, sebagai host definitive (Sporogoni).

Dalam tubuh nyamuk, parasite berkembang biak secara seksual (sporogoni). Diawali saat nyamuk Anopheles betina menghisap darah yang mengandung gametosit jantan dan betina. Kemudian inti dari 1 mikrogamet (gametosit jantan) membelah menjadi 4-8 gamet, proses ini disebut eksalagelasi, yang berlangsung dalam usus midgut nyamuk. Setelah itu terjadi proses pembuahan makrogamet dan mikrogamet dalam lambung nyamuk yang disebut zigot. Zigot akan berkembang menjadi bentuk panjang dan dapat bergerak yang disebut ookinet.

Ookinet kemudian menembus dinding lambung melalui sel epitel ke permukaan luar lambung menjadi bentuk bulat yang disebut ookista. Setelah itu, ookista pecah dan ribuan sporozoit akan migrasi ke kelenjar saliva nyamuk. Sporozoit tersebut bersifat infeksius dan siap ditularkan ke manusia (Sorontou, 2013).

- b. Siklus Aseksual Dalam Tubuh Manusia (Skizogoni)

1. Pada manusia sebagai pejamu intermediet

Menurut Sorontou (2014), Siklus aseksual terbagi menjadi 2 siklus yaitu, siklus eritrosit dalam darah (skizogoni eritrosit) dan siklus dalam sel parenkim hati (skizogoni eksoeritrositer) atau stadium dalam sel jaringan.

## 2. Tahap Skizogoni Praeritrositik

Melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina, sporozoit *Plasmodium* akan memasuki jaringan sel-sel parenkim hati dan berkembang biak. Tahap skizogoni preeritrositik berlangsung berbeda-beda tiap spesies *Plasmodium*. Dalam jaringan hati siklus preeritrositik pada *Plasmodium falciparum* hanya berlangsung satu kali, sedangkan spesies lainnya siklus ini berlangsung berkali-kali (Soedarto, 2012).

## 3. Tahap Skizogoni eksoeritrositik

Siklus yang disebut juga sebagai local livercycle ini menghasilkan parasit aseksual yang menyebabkan terjadinya kekambuhan (relaps) pada malaria vivax, ovale dan malariae (Soedarto, 2012).

## 4. Tahap Skizogoni Eritrositik

Proses skizogoni ini terjadi di dalam sel darah merah, berlangsung selama 48 jam pada *Plasmodium vivax*, *P. ovale*, dan *P. falciparum* sedangkan pada *P. malariae* berlangsung selama 72 jam.

Proses ini akan membentuk stadium trophozoit, skizon dan merozoit. Meningkatnya jumlah parasit malaria karena multiplikasi pada tahap ini mengakibatkan sel eritrosit pecah yang menjadi penyebab terjadinya demam pada malaria (Soedarto, 2012).

## 5. Tahap Gametogoni

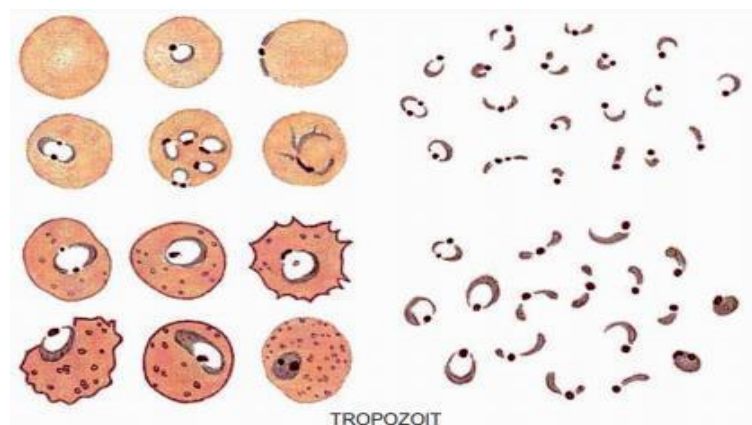
Sesudah tahap skizogoni eritrositik, sebagian merozoit akan berubah menjadi bentuk gametosit. Gametosit terbentuk di dalam eritrosit yang terdapat di dalam kapiler-kapiler limpa dan sumsum

tulang. Gametogoniberlangsung selama 96 jam dan hanya gametosit matang yang dapat ditemukan didalam darah tepi manusia. Gametosit tidak menjadi penyebab terjadinya gangguan klinik, sehingga penderita dapat menjadi sumber penularan malaria tanpa diketahui (sebagai karier) (Soedarto, 2012).

#### 2.1.10. Morfologi *Plasmodium falciparum*

Morfologi dari *Plasmodium falciparum* secara mikroskopis yaitu sebagai berikut :

##### a. Bentuk Trophozoit



**Gambar 2.3 Trophozoit (Kemenkes RI, 2014)**

Pada parasit malaria ini, stadium trophozoit yang terdapat dalam darah berbentuk cincin sangat kecil dan halus dengan ukuran kira-kira 1/6 diameter eritrosit. Pada bentuk cincin dapat dilihat dua butir kromatin bentuk pinggir marginal dan bentuk accolae sering ditemukan (Sutanto, 2013).

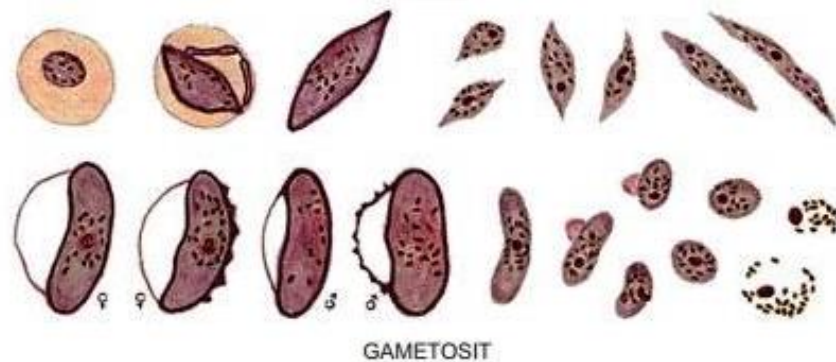
##### b. Bentuk Skizon



**Gambar 2.3 Skizon (Kemenkes RI, 2014)**

Stadium skizon muda *plasmodium falciparum* dapat dikenal dengan mudah oleh adanya satu atau dua butir pigmen yang menggumpal. Pada spesies parasit lain terdapat 20 atau lebih butir pigmen pada stadium skizon yang lebih tua. Dalam waktu 24 jam parasit di dalam kapiler berkembangbiak secara skizogoni. Bila skizonsudah matang, akan mengisi kira-kira 2/3 eritrosit dan membentuk 8-24 buah merozoit, dengan jumlah rata-rata 16 buah merozoit. Skizon matang *Plasmodium falciparum* lebih kecil daripada skizon matang parasit lain.

c. Bentuk Gametosit



**Gambar 2.4 Gametosit (Kemenkes RI, 2014)**

Gametosit muda mempunyai bentuk agak lonjong, kemudian menjadi lebih panjang atau berbentuk elips, akhirnya mencapai bentuk khas seperti sabit atau pisang sebagai gametosit matang. Gametosit untuk pertama kali tampak di darah tepi setelah beberapa generasi mengalami skizogoni, biasanya 10 hari setelah parasit pertama kali tampak dalam darah. Makrogametosit biasanya lebih langsing dan lebih panjang dari mikrogametosit dan sitoplasmanya lebih biru dengan pulasan Romanowsky/Giemsa. Intinya lebih kecil dan padat, berwarna merah tua dan butir-butir pigmen tersebar di sekitar inti. Mikrogametosit berbentuk lebih lebar dan seperti sosis. Sitoplasmanya biru pucat atau agak kemerah-merahan dan intinya berwarna merah muda, besar dan tidak padat, butir-butir pigmen tersebar di sitoplasma sekitar inti.

#### 2.1.11. Etiologi Malaria

Malaria disebabkan oleh protozoa dari genus *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles betina*. Terdapat 5 jenis spesies *Plasmodium* penyebab malaria pada manusia yaitu, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium knowlesi* (CDC, 2013).

Malaria pada manusia hanya dapat ditularkan melalui nyamuk betina dari *tribus anopheles*. Lebih dari empat ratus spesies *Anopheles* di dunia, hanya sekitar enam puluh tujuh yang terbukti mengandung sporozoit dan dapat menularkan malaria (Harijanto, 2012).

#### 2.1.12. Patofisiologi Malaria

Menurut Sorontou (2013), patofisiologi malaria merupakan multifaktoral dan mungkin berhubungan dengan hal-hal sebagai berikut :

##### 1. Penghancuran eritrosit

Eritrosit dihancurkan tidak saja oleh pecahnya eritrosit yang mengandung parasit, tetapi juga oleh fagositosis eritrosit yang mengandung parasit dan yang tidak mengandung parasit sehingga menyebabkan anemia dan anoksia jaringan. Dengan adanya hemolisis intravascular yang berat dapat terjadi hemoglobinuria (*blackwater fever*) dan dapat mengakibatkan gagal ginjal.

## 2. Mediator endotoksin-makrofag

Pada saat skizogoni, eritrosit yang mengandung parasit memicu makrofag yang sensitive endotoksin yang melepaskan berbagai mediator yang rupanya menyebabkan perubahan patofisiologi yang berhubungan dengan malaria.

## 3. Sekuestrasi eritrosit yang terinfeksi

Eritrosit yang terinfeksi pada stadium lanjut *Plasmodium falciparum* dapat membentuk tonjolan (knobs) pada permukaannya. Tonjolan tersebut mengandung antigen malaria. Selain itu, antigen tersebut bereaksi dengan antibodi malaria yang berhubungan dengan afinitas eritrosit yang mengandung *Plasmodium falciparum* terhadap endothelium kapiler darah dalam alat dalam. Dengan demikian, skizogoni berlangsung di sirkulasi alat dalam, bukan sirkulasi perifer. Eritrosit yang terinfeksi menempel pada endothelium kapiler darah dan membentuk gumpalan yang membentuk kapiler alat dalam. Protein dan cairan merembes melalui membrane kapiler yang bocor dan menimbulkan anoksia serta edema jaringan. Anoksia jaringan yang cukup meluas dapat menyebabkan kematian.

### 2.1.13. Patologi Malaria

Masa tunas intrinsik malaria falciparum berlangsung antara 9-14 hari, ditandai dengan gejala klinis seperti sakit kepala, punggung, dan ekstremitas, perasaan dingin, mual, muntah, atau diare ringan.

Pada stadium ini, penderita tampak gelisah, mental confusion. Demam tidak teratur dan tidak menunjukkan perioditas yang jelas. Keringat keluar banyak, walaupun demamnya tidak hebat kadang-kadang batuk karena kelainan paru. Limpa membesar dan lembek pada perabaan. Hati membesar dan tampak icterus ringan albumin dan toraks hialin atau toraks granular kadang-kadang ditemukan dalam urine. Terdapat anemia dan leukopenia dengan monositosis. Apabila penyakit dapat di diagnosis dan dapat diobati baik pada stadium ini, infeksi dapat diatasi (Sorontou, 2013).

#### **2.1.14. Manifestasi Klinis Malaria**

Menurut Akhsin (2015), gejala klinis pada penderita penyakit malaria yaitu :

##### **1. Keluhan Prodromal**

Keluhan ini dapat terjadi sebelum terjadinya demam, yang berupa kelesuan, sakit kepala, nyeri pada tulang (arthralgia) atau otot, hilang nafsu makan (anorexia), perut tidak enak, diare ringan dan kadang-kadang merasa dingin di punggung.

##### **2. Demam**

Serangan demam yang khas terdiri dari beberapa stadium sebagai berikut :

a. Stadium menggigil

Dimulai dengan perasaan dingin sekali, sehingga menggigil. Nadinya berjalan cepat tapi lemah, bibir dan jari-jari tangan menjadi biru, kulit kering dan pucat. Kadang disertai dengan muntah. Pada anak sering disertai kejang. Stadium ini berlangsung antara 15 menit sampai 1 jam.

b. Stadium puncak demam

Dimulai pada saat perasaan dingin sekali berubah menjadi panas sekali. Muka menjadi merah, kulit kering dan terasa panas seperti terbakar, sakit kepala makin hebat, biasanya ada mual dan muntah, nadi berdenyut keras. Perasaan sangat haus pada saat suhu naik sampai  $41^{\circ}\text{C}$  atau lebih. Stadium ini berlangsung selama 2 sampai 6 jam.

c. Stadium berkeringat

Dimulai dengan penderita berkeringat sehingga tempat tidur basah. Suhu turun dengan cepat, kadang-kadang sampai dibawah ambang normal. Stadium ini berlangsung selama 2 sampai 4 jam.

3. Splenomegali

Terjadi perbesaran limpa, yang merupakan gejala khas terutama pada penderita malaria menahun. Limpa akan mengeras dan berwarna hitam karena pigmen banyak ditimbun dalam eritrosit dan banyak mengandung parasit.

#### 4. Anemia

Derajat anemia tergantung pada spesies parasit penyebabnya (Anies, 2016). Anemia ini disebabkan oleh :

- a. Sel darah merah lisis akibat siklus hidup parasit.
- b. Penghancuran sel darah merah baik yang terinfeksi maupun yang tidak terinfeksi dalam limpa.
- c. Penghancuran oleh sel darah merah oleh auto imun.
- d. Meningkatnya fragilitas sel darah merah.
- e. Berkurangnya produksi sel darah merah dari sumsum tulang.

Anemia yang paling berat adalah anemia yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* karena menginfeksi semua jenis sel darah merah dan siklus perkembangannya yang cepat dalam merusak sel darah merah (Sucipto, 2015).

#### 2.1.15. Epidemiologi Malaria

Penyebaran penyakit malaria disebabkan oleh 3 komponen penting, yaitu :

##### 1. *Host* (Pejamu)

##### a. *Host* Perantara (Manusia)

Hal yang sangat penting adalah keberadaan gametosit dalam tubuh manusia sebagai pejamu perantara, yang kemudian dapat meneruskan daur hidupnya dalam tubuh nyamuk. Faktor-faktor yang mempengaruhi pejamu intermediet (manusia) adalah :

### 1) Usia

Usia merupakan faktor yang sangat penting bagi manusia untuk terjadinya penyakit, penyakit malaria lebih sering menyerang anak-anak dan lanjut usia karena mereka lebih rentan terhadap penyakit malaria.

### 2) Jenis kelamin

Penyakit malaria dapat menyerang laki-laki maupun perempuan, tanpa terkecuali. Akan tetapi, parasit malaria yang menginfeksi ibu hamil, terutama parasit malaria *falciparum* dapat menyebabkan anemia berat dengan kadar hb yang kurang dari 5%.

### 3) Ras

Pengaruh perbedaan ras terhadap timbulnya penyakit biasanya disebabkan oleh perbedaan cara hidup, kebiasaan sosial, nilai-nilai sosial dan keturunan.

### 4) Riwayat penyakit sebelumnya

Bagi mereka yang pernah menderita penyakit malaria dan tidak berobat sampai sembuh, penyakit malaria ini akan kambuh atau relaps bila kondisi tubuh menurun.

### 5) Cara hidup

Kebiasaan hidup di luar rumah mempunyai peluang lebih besar di gigit nyamuk *Anopheles* dibandingkan di dalam rumah.

#### 6) Status gizi

Individu yang memiliki gizi baik akan mempunyai daya imunitas tubuh yang kuat sehingga parasit dapat mati di dalam tubuh. Sebaliknya, jika gizinya buruk parasit malaria akan berkembang dengan cepat di dalam tubuh dan dapat menyebabkan kematian, terutama malaria berat.

#### 7) Imunitas

Faktor imunitas sangat memengaruhi serangan penyakit malaria, karena bila imunitasnya baik atau sempurna penyakit malaria pun tidak dapat berkembang.

#### b. *Host* Perantara (Manusia)

Menurut Sorontou (2013), Nyamuk *Anopheles* hidup terutama di daerah tropik dan subtropik, namun bisa juga hidup di daerah beriklim sedang dan bahkan di daerah Antartika. Nyamuk *Anopheles* jarang ditemukan pada ketinggian dataran lebih dari 2000-2500 m, sebagian besar nyamuk *Anopheles* ditemukan di dataran rendah.

Faktor-faktor yang memengaruhi nyamuk *Anopheles* dan harus diperhatikan yaitu :

- a. Tempat berkembang biak nyamuk (*Breeding places*).
- b. Efektivitas *Anopheles* sebagai vektor penular.
- c. Panjang umur nyamuk.

- d. Jumlah sporozoit yang diinokulasikan setiap kali menghisap darah penderita donor maupun resipien.

Kebiasaan makan dan istirahat nyamuk *Anopheles* dapat dibagi menjadi :

- a. Endofili (tinggal di dalam rumah).
- b. Eksofili (tinggal di luar rumah).
- c. Endofagi (menggigit di dalam rumah).
- d. Eksofagi (menggigit di luar rumah).
- e. Antroprofili (menggigit manusia).
- f. Zoofili (menggigit binatang).

## 2. Agent (Parasit plasmodium)

Penyebab malaria adalah parasite dari genus *Plasmodium sp.* Plasmodium dikenal 5 macam spesies yaitu, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium knowlesi* (Kemenkes RI, 2014). Kemenkes (2012) membagi malaria menjadi 5 jenis, yaitu:

### a. Malaria falciparum

Malaria ini disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* dengan ditandai adanya demam yang muncul secara intermediet dan dapat pula kontinyu. Malaria jenis ini yang seringkali menyebabkan kematian.

b. Malaria vivax

Yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax*. Gejalanya yaitu demam yang akan berulang dengan interval bebas demam selama dua hari.

c. Malaria ovale

Yang penyebabnya adalah *Plasmodium ovale*. Gejalanya adalah demam yang berulang dengan interval bebas demam selama dua hari.

d. Malaria malariae

Yang disebabkan oleh *Plasmodium malariae*. Demam terjadi secara berulang dengan interval bebas demam selama tiga hari.

e. Malaria knowlesi

Yang disebabkan oleh *Plasmodium knowlesi* dan ditandai dengan gejala demam.

3. Lingkungan (*Environment*)

Menurut Sorontou (2013), Lingkungan mempunyai pengaruh yang besar terhadap parasit malaria disuatu daerah. Lingkungan terbagi menjadi lima bagian, yaitu :

a. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik yang memengaruhi perkembangan vektor nyamuk *Anopheles* adalah kondisi suhu, udara, cuaca

hujan, kelembapan, angin, sinar matahari, arus air dan kondisi geografis serta geologinya.

b. Lingkungan biologi

Lingkungan biologi terdiri atas ikan pemakan jentik nyamuk atau tumbuh-tumbuhan yang berfungsi sebagai biokontrol.

c. Lingkungan sosial ekonomi

Meliputi kepadatan penduduk, stratifikasi sosial (tingkat pendidikan, pekerjaan), nilai-nilai sosial, dan kemiskinan dapat memengaruhi perkembangan parasit malaria.

d. Lingkungan sosial budaya

Sosial budaya berhubungan dengan kebiasaan hidup di luar rumah. Individu yang memiliki kebiasaan hidup di luar rumah berpeluang digigit nyamuk lebih tinggi dibandingkan mereka yang tinggal di dalam rumah.

e. Lingkungan kimia

Aliran air yang diberi insektisida seperti abate memang pada awalnya membunuh jentik nyamuk. Akan tetapi, jentik yang mampu bertahan dapat berkembang menjadi spesies nyamuk *Anopheles* yang kebal terhadap senyawa insektisida.

### 2.1.16. Diagnosa Laboratorium

Diagnosis malaria yang cepat dan akurat merupakan bagian integral dari perawatan yang tepat bagi individu yang terkena dampak riwayat perjalanan pasien, serta gejala pemeriksaan fisik. Inkubasi malaria minimal malaria kurang dari 6 hari. Gejala pertama malaria sering tidak spesifik dan juga ditemukan pada penyakit lain (seperti flu dan infeksi virus biasa). Gejala yang paling sering adalah demam, menggigil, berkeringat, sakit kepala, nyeri otot, mual dan muntah (Rinawati dan Hendrika, 2019).

Ada tiga pemeriksaan laboratorium yang akan digunakan sebagai diagnosis laboratorium malaria adalah :

#### 1. Pemeriksaan Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik adalah pemeriksaan *gold standart* bagi diagnosa malaria. Pemeriksaan mikroskopik parasit malaria dapat diidentifikasi dengan cara mengamati sediaan darah pasien di bawah mikroskop. Selain itu, kita dapat menghitung parasite. Untuk kepadatan parasit ada dua jenis penilaian, yaitu Semi kuantitatif dan kuantitatif.

##### a. Semi kuantitatif

(-) = tidak ditemukan parasit dalam 100 LP

(++) = ditemukan 1-10 parasit dalam 100 LP

(+++)= ditemukan 1-10 parasit dalam 1 LP

(+++++) = ditemukan >10 parasit dalam 1 LP

(Kusuma dkk, 2014).

b. Kuantitatif

Menurut Sorontou (2013), pada jenis penelitian ini, jumlah parasit dapat dihitung per 200 leukosit dalam sediaan darah tebal dan jumlah leukosit rata-rata 8000/  $\mu$ l darah dengan densitas parasit yang dihitung sebagai berikut :

Parasit/ $\mu$ l darah =  $\frac{\text{Jumlah parasit yang dihitung} \times 8000}{\text{Jumlah leukosit yang dihitung (200)}}$

Jumlah leukosit yang dihitung (200)

Jumlah parasit dihitung per  $\mu$ l dari darah pada sediaan darah tebal (leukosit) atau sediaan darah tipis (eritrosit). Sebagai contoh, bila dijumpai 1500 parasit per 200 leukosit, sedangkan jumlah leukosit 8000/ $\mu$ l, hitung parasit =  $8000/200 \times 1500$  parasit = 60.000 parasit/ $\mu$ l. bila dijumpai 50 parasit per 1000 eritrosit, hitung parasit =  $450.000/1000 \times 50 = 225.000$  parasit/ $\mu$ l.

a. Pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT)

RDT adalah cara alternative untuk menegakkan diagnosis malaria secara cepat. Tes ini menggunakan prinsip imunokromatografi untuk mendeteksi antigen malaria spesifik dalam darah seseorang. Spesimen darah ditetaskan ke kertas strip yang mengandung emas dilapis antibody anti malaria (Rinawati dan Herka, 2019).

b. Metode serologi

Beberapa metode untuk mendeteksi parasit malaria tanpa menggunakan mikroskop yang dikembangkan bertujuan mendeteksi parasit lebih baik dibanding dengan mikroskop cahaya. Metode ini dapat mendeteksi protein atau asam nukleat yang berasal dari spesies parasit malaria (Sorontou, 2013).

c. Tes dipstick dan Uji ICT (Immunochromatographic Test)

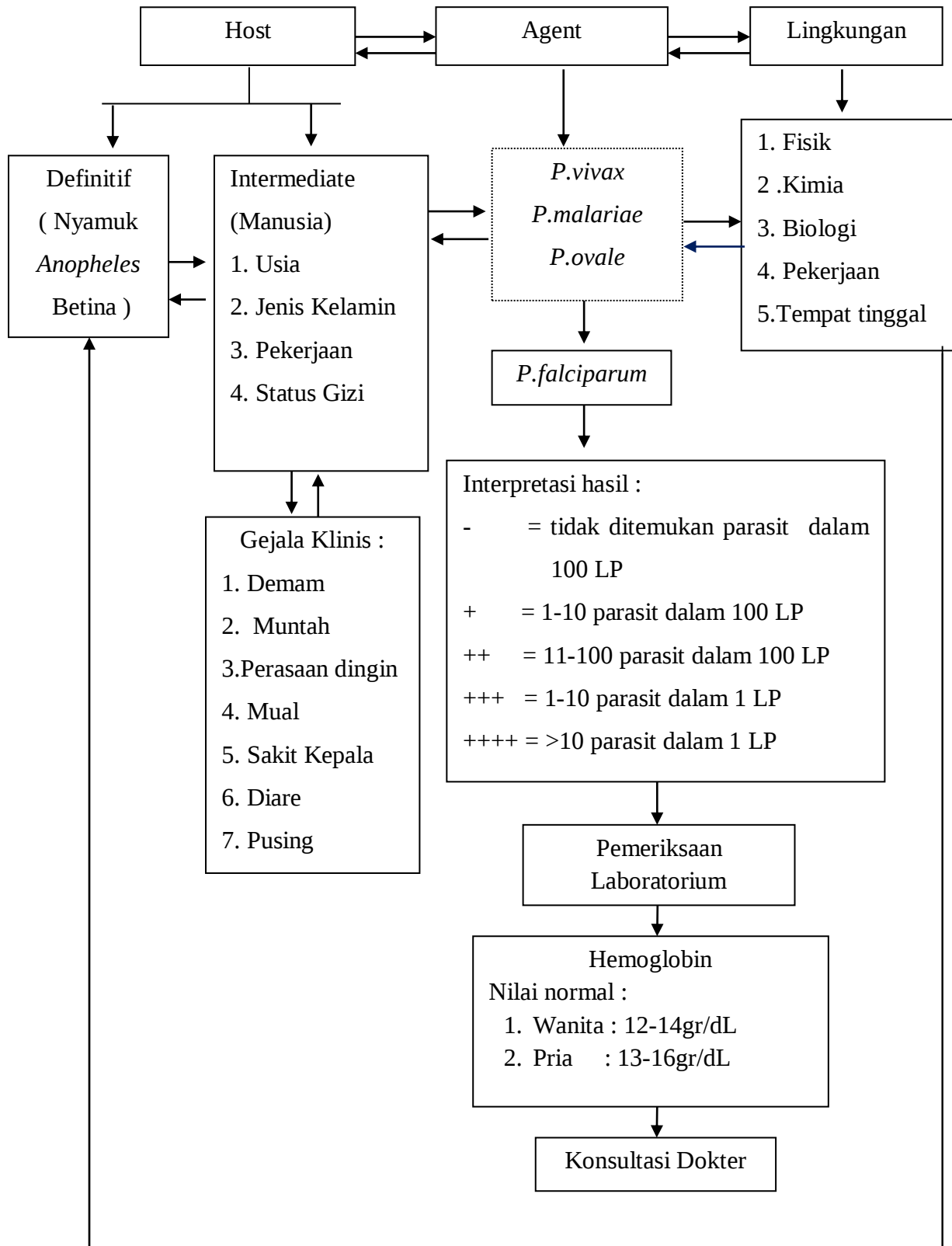
Teknik dipstick dan uji ICT adalah tes yang dipakai untuk mendeteksi secara imuno-enzimatik suatu protein yang kaya histidin II. Selain itu, protein tersebut spesifik untuk parasit malaria. Tes spesifik untuk *P. falciparum* dan *P. Vivax* telah dicoba di beberapa Negara, antara lain di Indonesia. Tes ini sederhana dan cepat karena dapat dilakukan dalam waktu 10 menit dan dapat dilakukan secara massal (Sorontou, 2013).

d. Biologi Molekuler

Dengan menggunakan prinsip nested PCR, DNA parasit diekstraksi dari *dried blood* yang dikumpulkan menggunakan kertas saring. Amplifikasi primer dengan primer spesifik genus diikuti oleh PCR sekunder menggunakan primer spesifik untuk semua spesies (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* dan *P.*

*knowlesi*). Kontrol standar baik positif dan negatif dimasukkan dalam strip reaksi PCR. Hasil PCR dianalisis menggunakan elektroforesis dalam gel agarosa 2% diwarnai dengan etidium bromide, divisualisasikan di bawah sinar UV. (Rinawati dan Hendrika, 2019).

## 2.2. Kerangka Teori



### 2.3. Kerangka Konsep

#### Variabel Bebas

Penderita Malaria  
falciparum :

1. Darah kapiler
2. *P.falciparum*
3. Umur
4. Darah vena
5. Jenis kelamin
6. Pekerjaan
7. Tempat tinggal

#### Variabel Terikat

Gambaran Kadar Hemoglobin  
pada penderita Malaria Tropika  
di Puskesmas Kotaraja



1. Mikroskopis
2. Giemsa 3:1
3. Haemometer Sahli

#### Variabel antara

## 2.4. Definisi Operasional

| NO | Variabel        | Definisi                                                 | Alat<br>ukur/Metode       | Hasil ukur                                                                                                                                                                                      | Skala<br>ukur |
|----|-----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1  | Darah tepi      | Pengambilan darah dari ujung jari tengah dan jari manis  | Blood Lancet              | Sediaan darah tebal<br><br>Sediaan darah tipis                                                                                                                                                  | Nominal       |
| 2  | Malaria tropika | Pasien yang dinyatakan positif menderita malaria tropika | 1. Mikroskop<br>2. Giemsa | - = tidak ditemukan parasit dalam 100 LP<br><br>+ = 1-10 parasit dalam 100 LP<br><br>++ = 11-100 parasit dalam 100 LP<br><br>+++ = 1-10 parasit dalam 1 LP<br><br>++++ = >10 parasit dalam 1 LP | Ordinal       |
| 3  | Umur            | Umur pasien penderita malaria                            | 1. Angket<br>2. Wawancara | 1-9 Tahun<br><br>10-20 Tahun                                                                                                                                                                    | Ordinal       |

|   |                   |                                                                                   |                           |                                                                 |         |
|---|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
|   |                   | tropika yang di<br>hitung dari tahun<br>kelahiran                                 |                           | >20 Tahun                                                       |         |
| 4 | Jenis<br>Kelamin  | Jenis kelamin<br>penderita malaria<br>tropika                                     | 1. Angket<br>2. Wawancara | Pria<br>Wanita                                                  | Nominal |
| 5 | Pekerjaan         | Mata pencaharian<br>malaria tropika                                               | 1. Angket<br>2. Wawancara | PNS<br>Ibu Rumah Tangga<br>Mahasiswa<br>Swasta<br>Tidak Bekerja | Nominal |
| 6 | Tempat<br>tinggal | Lokasi rumah<br>penderita malaria<br>tropika                                      | 1. Angket<br>2. Wawancara | Kel. Wahno<br>Kel. Vim<br>Kel. Wai Mhorock                      | Nominal |
| 7 | Kadar Hb          | Jumlah Kadar<br>Hemoglobin yang<br>diperiksa pada<br>penderita malaria<br>tropika | Haemometer<br>Sahli       | Wanita 12-14gr/dL<br>Pria 13-16gr/dL                            | Rasio   |

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *Cross Sectional*.

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

##### **3.2.1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini akan dilakukan di Puskesmas Kotaraja.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada tanggal 28 Maret-14 April 2022.

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

##### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien penderita malaria di Puskesmas Kotaraja.

##### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang menderita Malaria Tropika dengan penurunan kadar Hemoglobin yang datang berobat di Puskesmas Kotaraja.

### **3.4. Pemeriksaan Malaria**

#### **1. Pengambilan Sampel Darah Tepi (Sorontou, 2013)**

##### **A. Alat yang disiapkan :**

1. Blood lancet
2. Alkohol swab
3. Object glass
4. Kapas kering

##### **B. Prosedur Kerja**

1. Bersihkan ujung jari tengah atau jari manis dengan menggunakan alkohol swab untuk menghilangkan kotoran dan minyak yang menempel pada jari tersebut.
2. Setelah kering, jari ditekan agar darah banyak terkumpul pada ujung jari.
3. Tusuk pada bagian ujung jari dengan cepat menggunakan blood lancet steril. Tusuk dengan arah tegak lurus pada jari.
4. Tetesan darah pertama yang keluar dibersihkan dengan menggunakan kapas kering untuk menghilangkan bekuan darah dan sisa alkohol.
5. Tekan kembali ujung jari sampai keluar darah, ambil object glass, posisi object glass berada di bawah jari tersebut.
6. Teteskan 1 tetes darah dibagian tengah object glass untuk sediaan darah tipis dan 2-3 tetes darah dibagian ujung untuk sediaan darah tebal.

7. Bersihkan sisa darah di ujung jari dengan kapas kering.

## 2. Pembuatan Sediaan Malaria

### A. Alat yang disiapkan :

1. Object glass
2. Kertas label/etiket
3. Tissue

### B. Bahan pemeriksaan yang disiapkan :

Sampel darah tepi

### C. Prosedur Kerja

Menurut Sorontou (2013), prosedur pemeriksaan malaria yaitu sebagai berikut :

1. Letakkan object glass yang berisi tetesan darah diatas meja pada permukaan yang rata.
2. Untuk membuat sediaan darah tipis, ambil objek glass baru (object glass kedua). Tempelkan ujungnya pada tetesan darah sampai darah tersebut menyebar sepanjang object glass.
3. Dengan sudut 45° geser object glass dengan arah yang berlawanan dengan tetesan darah tebal sehingga didapatkan sediaan apus seperti bentuk lidah kucing.
4. Untuk sediaan darah tebal. Ujung object glass kedua ditempelkan pada tiga tetes darah tebal. Darah dibuat homogeny dengan cara emutar ujung object glass searah jarum jam, sehingga terbentuk bulatan dengan diameter 1 cm.

5. Pemberian kertas label/etiket pada ujung object glass dekat dengan sediaan darah tebal menggunakan kertas label.
6. Proses pengeringan sediaan darah harus dilakukan ditempat yang datar (tidak dianjurkan menggunakan hair dryer dan lampu) hal ini dapat menyebabkan sediaan darah menjadi retak sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.
7. Setelah kering, sediaan darah diwarnai.

### **3. Pewarnaan Sediaan Malaria (Sorontou, 2013)**

#### **A. Alat yang disiapkan :**

1. Rak pewarnaan
2. Pipet tetes

#### **B. Reagensia yang disiapkan :**

1. Methanol
2. Giemsa

#### **C. Prosedur Kerja**

1. Sediaan darah tipis yang sudah kering difiksasi dengan methanol.  
Jangan sampai terkena sediaan darah tebal.
2. Letakkan sediaan pada rak pewarnaan dengan posisi berada diatas.
3. Siapkan 3:1 larutan giemsa.
4. Tuang larutan giemsa 3:1 dari tepi hingga menutupi seluruh permukaan object glass. Biarkan selama 30 menit.

5. Tuangkan air bersih secara perlahan-lahan dari tepi object glass sampai larutan giemsa yang terbuang menjadi jernih. Angkat dan keringkan sediaan.
6. Setelah kering, sediaan siap diperiksa.

#### **4. Pemeriksaan Sediaan Malaria (Sorontou, 2013)**

##### **A. Alat yang disiapkan :**

1. Mikroskop
2. Sediaan darah

##### **B. Reagensia yang disiapkan :**

Minyak imersi

##### **C. Prosedur Kerja**

1. Sediaan darah diletakkan pada meja sediaan mikroskop..
2. Teteskan minyak imersi.
3. Lihat sediaan dengan lensa objektif pembesaran 100x.
4. Fokuskan lapangan pandang dengan memutar micrometer sampai eritrosit terlihat jelas. Periksa sediaan darah dengan cara menggerakkan meja sediaan kearah kiri dan kanan.

##### **D. Interpretasi Hasil Pemeriksaan Parasit Malaria Menurut WHO**

- (-) = tidak ditemukan parasit dalam 100 LP
- (+) = ditemukan 1-10 parasit dalam 100 LP
- (++) = ditemukan 11-100 parasit dalam 100 LP
- (+++)= ditemukan 1-10 parasit dalam 1 LP
- (++++)= ditemukan >10 parasit dalam 1 LP

## 5. Pemeriksaan Hemoglobin

- A. Tujuan : Menetapkan kadar hemoglobin dalam darah.
- B. Metode : Sahli
- C. Prinsip : Hemoglobin darah diubah menjadi asam hematin dengan bantuan larutan HCl 0,1 N. Lalu, asam hematin diukur dengan membandingkan warna yang muncul dengan warna standar.
- D. Alat dan Bahan
  - 1. Hemoglobinometer (hemometer) Sahli, terdiri dari :
    - a. Warna standar
    - b. Tabung hemometer
    - c. Batang pengaduk dari kaca
    - d. Pipet sahli yang mempunyai volume 20 $\mu$ l atau 0,02 ml.
    - e. Pipet Pasteur
    - f. Botol coklat yang berisi HCl 0,1 N dan Aquadest
    - g. Kertas saring atau tissue
    - h. Sikat
  - 2. Reagen :
    - a. Larutan HCl 0,1 N
    - b. Aquadest
  - 3. Prosedur Kerja (Kurniawan, 2016)
    - 1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
    - 2. Isi tabung hemometer dengan larutan HCl 0,1 N sampai tanda 2.

3. Isap darah vena dengan pipet sahli sampai tepat pada tanda 20  $\mu$ l.
4. Hapus kelebihan darah vena yang melekat pada ujung luar pipet dengan kertas tissue secara hati-hati, jangan sampai darah di dalam pipet berkurang. Masukkan darah sebanyak 20  $\mu$ l dan masukkan ke dalam tabung yang berisi larutan HCl 0,1 N tanpa menimbulkan gelembung udara.
5. Bilas pipet sebelum diangkat dengan cara menghisap dan mengeluarkan HCl dari dalam pipet secara berulang-ulang sebanyak 3 kali.
6. Tunggu 5 menit sehingga terbentuk asam hematin.
7. Asam hematin yang terbentuk diencerkan dengan aquadest setetes demi setetes sambil diaduk dengan batang pengaduk dari kaca sampai memperoleh warna yang sama dengan warna standar.

#### 4. Interpretasi Hasil

Hasil pemeriksaan dinyatakan dalam g/dl

- a. Laki-laki : 14-16 g/dl atau g%
- b. Perempuan : 12-14 g/dl atau g%

### 3.5. Sumber Data

#### 1. Data Primer

Data primer meliputi data yang diambil dengan menggunakan lembar observasi/checklist pada sampel dan hasil pemeriksaan laboratorium.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder meliputi riwayat penderita berdasarkan rekam medic, identitas penderita dan data objektif (laboratorium hasil pemeriksaan malaria tropika dan hemoglobin).

### 3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan pemeriksaan sampel.

### 3.7. Teknik Pengolahan Data

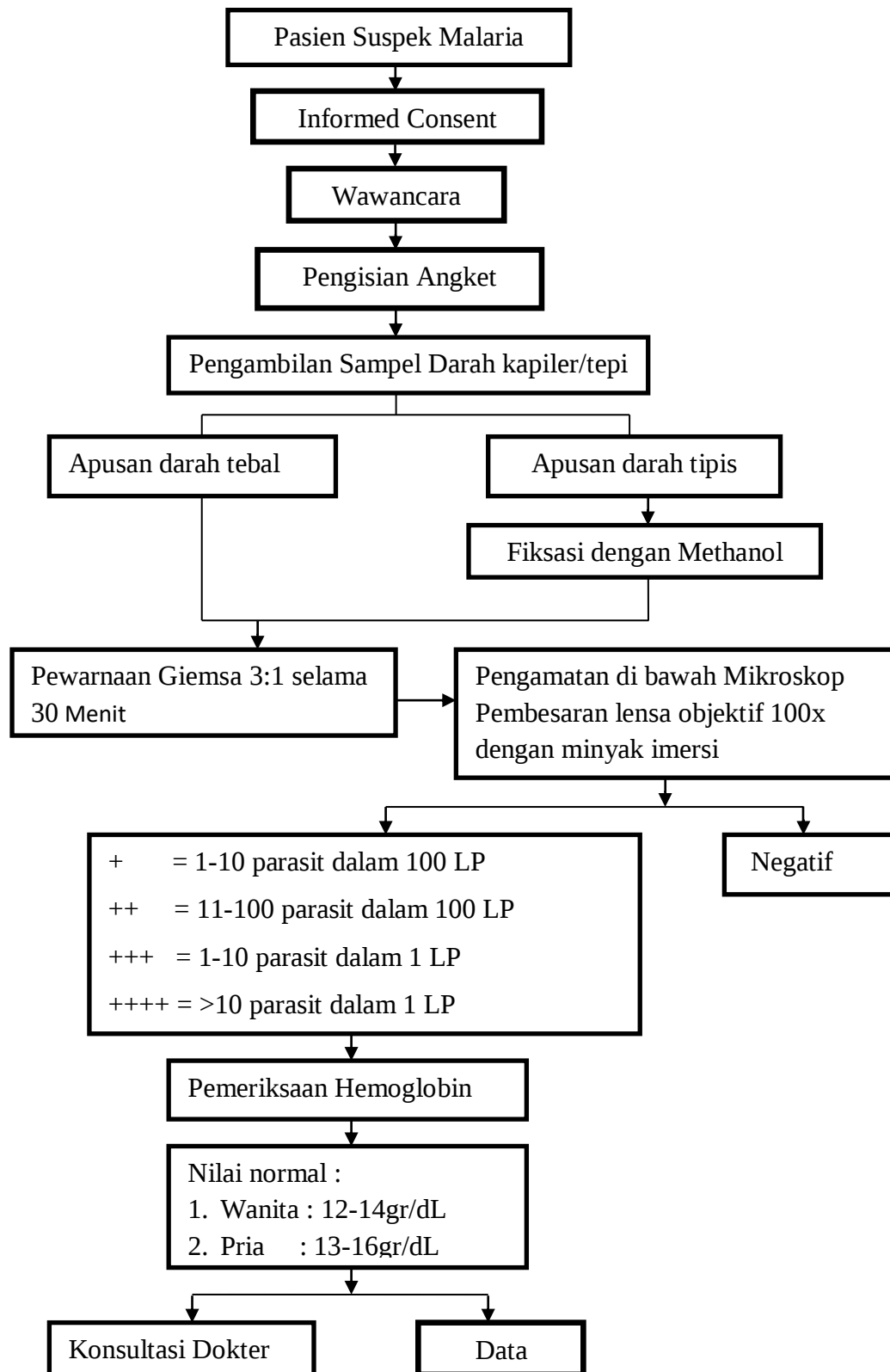
Pengelolaan data hasil penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pemberian kode data pasien/*coding data*.
2. *Entry* data ke dalam program komputer.
3. *Cleaning data*.
4. *Editing*.
5. *Analisis*.

### 3.8. Analisis Data

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Chi-square* dan hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

### 3.9. Alur Penelitian



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Puskesmas Kotaraja berlokasi di Jalan Raya Abepura – Kotaraja, RT 001/ RW 001 Kelurahan Wahno Distrik Abepura Kotaraja Provinsi Papua. Pada awal berdirinya, Puskesmas Kotaraja terletak di Cigombong Kotaraja kemudian pada tanggal 20 Mei 1997 berpindah ke lokasi yang sekarang ini.

Puskesmas Kotaraja pada tahun 2016 memiliki 4 kelurahan yaitu Kelurahan Vim, Kelurahan Wahno, Kelurahan Wai Mhorock dan Kelurahan Entrop akan tetapi di tahun 2017 kelurahan Entrop memisahkan diri karena dibangun Puskesmas baru yaitu Puskesmas Twano.

Instansi Puskesmas Kotaraja memberikan pelayanan Pemeriksaan Kimia Klinik, Serologi, Hemoglobin, Parasitologi, TCM (Tes Cepat Molekuler), Urinalisa, Bakteriologi.

#### **4.2 Hasil Penelitian**

Hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium pada tanggal 24 Maret-13 April 2022 dengan jumlah sampel yang diambil yaitu 40 pada penderita malaria tropika di Puskesmas Kotaraja, hasil penelitian dapat dilihat pada tabel dan narasi sebagai berikut:

**Tabel 4.1**

Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika  
di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022

| Malaria Tropika | Kadar Hemoglobin |             | Frekuensi (%) | Nilai P |
|-----------------|------------------|-------------|---------------|---------|
|                 | Normal (%)       | Menurun (%) |               |         |
| Positif 1       | 7 (17,5)         | 8 (20)      | 15 (37,5)     | 0,867   |
| Positif 2       | 6 (15)           | 5 (12,5)    | 11 (27,5)     |         |
| Positif 3       | 4 (10)           | 4 (10)      | 8 (20)        |         |
| Positif 4       | 2 (5)            | 4 (10)      | 6 (15)        |         |
| Total           | 19 (47,5)        | 21 (52,5)   | 40 (100)      |         |

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 1 sebanyak 8 (20%) orang, pada penderita malaria dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 2 sebanyak 5 (12,5 %) orang, pada penderita malaria dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 3 sebanyak 4 (10%) orang, dan pada penderita malaria dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 4 sebanyak 4 (10%) orang.

Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-Square* menyatakan bahwa nilai  $P = 0,867 > 0,05$  menunjukkan bahwa tidak ada hubungan gambaran kadar hemoglobin berdasarkan kepadatan parasit pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

**Tabel 4.2**

Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Umur di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022

| Malaria Tropika | Umur  | Kadar Hemoglobin |             | Frekuensi (%) | Nilai P |
|-----------------|-------|------------------|-------------|---------------|---------|
|                 |       | Normal (%)       | Menurun (%) |               |         |
| Positif 1       | 1-9   | 1 (2,5)          | 0 (0)       | 1 (2,5)       | 0,763   |
|                 | 10-20 | 2 (5)            | 3 (7,5)     | 5 (12,5)      |         |
|                 | >20   | 4 (10)           | 5 (12,5)    | 9 (22,5)      |         |
| Positif 2       | 1-9   | 1 (2,5)          | 0 (0)       | 1 (2,5)       |         |
|                 | 10-20 | 0 (0)            | 2 (5)       | 2 (5)         |         |
|                 | >20   | 5 (12,5)         | 3 (7,5)     | 8 (20)        |         |
| Positif 3       | 1-9   | 0 (0)            | 2 (5)       | 2 (5)         |         |
|                 | 10-20 | 2 (5)            | 0 (0)       | 2 (5)         |         |
|                 | >20   | 2 (5)            | 2 (5)       | 4 (10)        |         |
| Positif 4       | 1-9   | 0 (0)            | 1 (2,5)     | 1 (2,5)       |         |
|                 | 10-20 | 0 (0)            | 1 (2,5)     | 1 (2,5)       |         |
|                 | >20   | 2 (5)            | 2 (5)       | 4 (10)        |         |
| Total           |       | 19 (100)         | 21 (100)    | 40 (100)      |         |

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin pada penderita dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 1 dengan umur >20 tahun sebanyak 5 orang (12,5%).

Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-Square* menyatakan bahwa nilai  $P=0,763 > 0,05$  menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar hemoglobin berdasarkan umur pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

**Tabel 4.3**

Gambaran Kadar Hemoglobin Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022

| Malaria Tropika | Jenis Kelamin | Kadar Hemoglobin |             | Frekuensi (%) | Nilai P |
|-----------------|---------------|------------------|-------------|---------------|---------|
|                 |               | Normal (%)       | Menurun (%) |               |         |
| Positif 1       | Laki-laki     | 2 (5)            | 3 (7,5)     | 5 (12,5)      | 0,049   |
|                 | Perempuan     | 5 (12,5)         | 5 (12,5)    | 10 (25)       |         |
| Positif 2       | Laki-laki     | 3 (7,5)          | 3 (7,5)     | 6 (15)        |         |
|                 | Perempuan     | 3 (7,5)          | 2 (5)       | 5 (12,5)      |         |
| Positif 3       | Laki-laki     | 0 (0)            | 3 (7,5)     | 3 (7,5)       |         |
|                 | Perempuan     | 4 (10)           | 1 (2,5)     | 5 (12,5)      |         |
| Positif 4       | Laki-laki     | 0 (0)            | 3 (7,5)     | 3 (7,5)       |         |
|                 | Perempuan     | 2 (5)            | 1 (2,5)     | 3 (7,5)       |         |
| Total           |               | 19 (100)         | 21(100)     | 40 (100)      |         |

Sumber : Data primer, 2022

Hasil Penelitian pada tabel diatas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin pada penderita dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 1 dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang (12,5%), pada penderita malaria laki-laki dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika 1 dengan jenis kelamin sebanyak 3 orang (7,5%) .

Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-Square* menyatakan bahwa nilai  $P = 0,049 < 0,05$  menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna gambaran kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

**Tabel 4.4**

Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022

| Malaria Tropika | Pekerjaan     | Kadar Hemoglobin |             | Frekuensi (%) | Nilai P |
|-----------------|---------------|------------------|-------------|---------------|---------|
|                 |               | Normal (%)       | Menurun (%) |               |         |
| Positif 1       | Mahasiswa     | 2 (5)            | 3 (7,5)     | 5 (12,%)      | 0,980   |
|                 | IRT           | 1 (2,5)          | 1 (2,5)     | 2 (5)         |         |
|                 | PNS           | 2 (5)            | 0 (0)       | 2 (5)         |         |
|                 | Tidak Bekerja | 1 (2,5)          | 1 (2,5)     | 2 (5)         |         |
|                 | Swasta        | 1 (5)            | 3 (7,5)     | 4 (10)        |         |
| Positif 2       | Mahasiswa     | 0 (0)            | 2 (5)       | 2 (5)         |         |
|                 | IRT           | 2 (5)            | 0 (0)       | 2 (5)         |         |
|                 | PNS           | 0 (0)            | 1 (2,5)     | 1 (2,5)       |         |
|                 | Tidak Bekerja | 2 (5)            | 0 (0)       | 2 (5)         |         |
|                 | Swasta        | 2 (5)            | 2 (5)       | 4 (10)        |         |
| Positif 3       | Mahasiswa     | 2 (5)            | 0 (0)       | 2 (5)         |         |
|                 | PNS           | 0 (0)            | 1 (2,5)     | 1(2,5)        |         |
|                 | Tidak Bekerja | 0 (0)            | 2 (5)       | 2 (5)         |         |
|                 | Swasta        | 2 (5)            | 1 (2,5)     | 3 (7,5)       |         |
| Positif 4       | Mahasiswa     | 1 (2,5)          | 1 (2,5)     | 2 (5)         |         |
|                 | IRT           | 0 (0)            | 1 (2,5)     | 1 (2,5)       |         |
|                 | PNS           | 1 (2,5)          | 1 (2,5)     | 2 (5)         |         |
|                 | Tidak Bekerja | 0 (0)            | 1 (2,5)     | 1 (2,5)       |         |
| Total           |               | 19 (100)         | 21 (100)    | 40 (100)      |         |

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil Penelitian pada tabel diatas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 1 dengan pekerjaan Swasta sebanyak 3 orang (7,5%), pada penderita malaria dengan kadar Hb menurun ditemukan

pada malaria tropika positif 2 dengan pekerjaan mahasiswa sebanyak 2 orang (5%).

Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-Square* menyatakan bahwa nilai  $P=0,980 > 0,05$  menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar hemoglobin berdasarkan pekerjaan pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

**Tabel 4.5**

Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Tempat Tinggal di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022

| Malaria Tropika | Tempat Tinggal | Kadar Hemoglobin |             | Frekuensi (%) | Nilai P |
|-----------------|----------------|------------------|-------------|---------------|---------|
|                 |                | Normal (%)       | Menurun (%) |               |         |
| Positif 1       | Kel Wahno      | 3 (7,5)          | 1 (2,5)     | 4 (10)        | 0,911   |
|                 | Kel Vim        | 3 (7,5)          | 4 (10)      | 7 (17,5)      |         |
|                 | Kel Waimhorock | 1 (2,5)          | 3 (7,5)     | 4 (10)        |         |
| Positif 2       | Kel Wahno      | 2 (5)            | 1 (2,5)     | 3 (7,5)       |         |
|                 | Kel Vim        | 1 (2,5)          | 3 (7,5)     | 4 (10)        |         |
|                 | Kel Waimhorock | 3 (7,5)          | 1 (2,5)     | 4 (10)        |         |
| Positif 3       | Kel Wahno      | 1 (2,5)          | 1 (2,5)     | 2 (5)         |         |
|                 | Kel Vim        | 1 (2,5)          | 1 (2,5)     | 2 (5)         |         |
|                 | Kel Waimhorock | 2 (5)            | 2 (5)       | 4 (10)        |         |
| Positif 4       | Kel Wahno      | 1 (2,5)          | 4 (10)      | 5 (12,5)      |         |
|                 | Kel Vim        | 1 (2,5)          | 0 (0)       | 1 (2,5)       |         |
| Total           |                | 19 (100)         | 21 (100)    | 40 (100)      |         |

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil Penelitian pada tabel diatas menunjukkan bahwa gambaran kadar hemoglobin pada penderita dengan kadar Hb menurun ditemukan pada

malaria tropika positif 1 dengan tempat tinggal Kel Vim sebanyak 4 orang (10%).

Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-Square* menyatakan bahwa nilai  $P=0,911 > 0,05$  menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar hemoglobin berdasarkan tempat tinggal pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

#### 4.3 Pembahasan

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022 dari Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang mengalami penurunan kadar Hb menurun adalah pasien malaria tropika positif 2 sebanyak 5orang (12,5%). Penurunan kadar hemoglobin disebabkan oleh infeksi parasit malaria yang menginfeksi eritrosit sehingga dapat menyebabkan eritrosit lisis. Hal ini dapat menyebabkan anemia karena penderita malaria selalu mempunyai kandungan hemoglobin jauh lebih rendah dari nilai normal (Supriadi, 2019). Pada infeksi malaria, anemia atau penurunan kadar Hb disebabkan oleh penghancuran sel darah merah yang berlebihan oleh parasit malaria.

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022 Berdasarkan Umur menunjukkan bahwa yang mengalami penurunan kadar hemoglobin terbanyak pada umur >20 tahun 5(12,5%) orang. Secara umum semua orang berpotensi dapat terinfeksi malaria, perbedaan prevalensi malaria menurut umur berkaitan dengan tingkat kekebalan tubuh karena variasi keterpaparan terhadap gigitan nyamuk

(Gunawan, 2012). Hal ini berkaitan dengan aktifitas pada usia produktif yang banyak dilakukan diluar rumah (Afni, N, 2012).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022 Berdasarkan Jenis Kelamin pada penderita malaria tropika dengan kadar Hb Menurun dengan jumlah terbanyak pada malaria tropika positif 2 yaitu sebanyak 5 (12,5%) dengan jenis kelamin perempuan. Kadar Hb lebih dominan menurun pada penderita malaria dengan jenis kelamin perempuan. Hal ini disebabkan karena pasien dalam keadaan hamil atau sebagian ada juga yang sedang mengalami menstruasi dan sebagian yang kurang istirahat karena waktu lebih banyak dipakai untuk bekerja (Nurhayati, 2013).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022 Berdasarkan Pekerjaan pada penderita malaria tropika menunjukkan bahwa penderita malaria tropika dengan kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 1 dengan pekerjaan sebagai Swasta (pedagang) sebanyak 3 orang (7,5%) disebabkan oleh pekerjaan yang dilakukan diluar rumah seperti berkebun lalu menjual kembali dagangannya di pasar. Pekerjaan yang dilakukan diluar rumah atau diperkebunan akan memiliki resiko yang lebih besar tergigit nyamuk *Anopheles* (Sulistiani, 2012).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022 berdasarkan Tempat Tinggal pada penderita malaria tropika menunjukkan bahwa penderita malaria tropika dengan kadar

Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 1 dengan Tempat Tinggal di Kelurahan Vim sebanyak 4 orang (10%). Hal ini disebabkan dengan kondisi lingkungan rumah seperti adanya genangan air, semak-semak yang dekat sehingga berpengaruh terhadap perkembangbiakkan vektor penyakit malaria. Walaupun sebagian masyarakat menggunakan kelambu, peluang terjadi penyakit malaria sangat ditentukan oleh keseringan kontak dengan nyamuk sebagai vektor pembawa penyakit. Karena aktifitas menggigit nyamuk *Anopheles* pada pukul 17.00-19.00(Monika, 2017).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja tahun 2022. Menunjukkan bahwa pasien dengan kadar hemoglobin menurun sebanyak 8 (20%) orang ditemukan pada malaria tropika positif 1.
2. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan umur di Puskesmas Kotaraja tahun 2022. Menunjukkan bahwa ditemukan penderita malaria tropika dengan kadar Hb menurun terbanyak pada positif 1 dengan umur >20 tahun sebanyak 5 (12,5%) orang.
3. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan umur di Puskesmas Kotaraja tahun 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 40 sampel ditemukan yang paling banyak mengalami penurunan kadar Hb berjenis kelamin perempuan pada malaria tropika positif 1 sebanyak 5 (12,5%) orang.
4. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Kotaraja tahun 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan penderita dengan kadar Hb menurun terbanyak pada malaria tropika positif 1 dengan pekerjaan sebagai Swasta (Pedagang) masing-masing sebanyak 3 (7,5%) orang.
5. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Kotaraja tahun 2022. Hasil penelitian

menunjukkan ditemukan penderita malaria tropika dengan kadar Hb menurun terbanyak bertempat tinggal Kelurahan Vim sebanyak 4 (10%) orang.

## **5.2 Saran**

1. Puskesmas Kotaraja diharapkan dapat penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya pencegahan malaria.
2. Sebagai informasi bagi peneliti lanjutan tentang gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika serta penambahan variable lain sehingga permasalahan lebih kompleks.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N, 2012. Epidemiologi penderita malaria di wilayah kerja Puskesmas Pantoloan.
- Akshin, Z, 2015. *Parasitologi Untuk Kesehatan Masyarakat dan Teknik Lingkungan*. Nuha Medika. Jakarta.
- Andriani, Merryana, 2012. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Anies, 2016. *Ensiklopedia Penyakit*. : PT. Kanisius. Yogyakarta.
- Arsin AA, 2012. Malaria di Indonesia tinjauan aspek epidemiologi. Makassar: Masagena Press, pp: 25-53.
- Briawan D, 2014 Anemia: Masalah Gizi pada Remaja Wanita. Jakarta.
- CDC, 2013. *Malaria*. Center for Disease Control and Prevention. Diakses dari <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html> pada tanggal 12 Oktober 2020.
- Dinas Kesehatan Provinsi Papua, 2020. *Profil Kesehatan Provinsi Papua*. Dinkes Provinsi Papua. Jayapura.
- Estridge, BH, Reynolds, AP, 2012, *Basic Clinical Laboratory Techniques*, Delmar, Cengage Learning, Clifton Park, USA.
- Faatih, M., Sariatji, K., & Susanti, I, 2017. Penggunaan alat pengukuran hemoglobin di puskesmas polindes dan pustu. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 8.
- Gandasoebrata R, 2013. Penuntun Laboratorium Klinis. Jakarta. Dian Rakyat.
- Gunadi V L, Mewo Y M, Tiho M, 2016. Gambaran kadar hemoglobin pada pekerja bangunan. *Jurnal E-Biomedik*, 2.
- Gunawan, 2012. *Epidemiologi Malaria dalam Epidemiologi Patogenesis Manifestasi Klinis dan Penanganan*. Jakarta : EGC
- Guyton dan Hall, 2013. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Harijanto, 2014. *Malaria dari Molekular ke Klinis*. EGC, Jakarta.
- Hasanan F, 2018. *Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Daya Tahan Kardiovaskular Pada Atlet FIK Universitas Negeri Makassar*. Universitas Negeri Makassar. Makassar. Hal 1-6.
- Kemenkes RI, 2014. *Pedoman Manajemen Malaria*. Kemenkes RI. Jakarta.

- Krisna A, Sudirman, 2015. Faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit malaria. *Jurnal Kesehatan Tadulako* Vol. 1 No, Januari 2015 : 16-27.
- Kurniawan F B, 2016. *Hematologi : Praktikum Analis Kesehatan*. EGC. Jakarta.
- Laporan Tahunan Dinkes Provinsi Papua, 2020.
- Mayline L A, 2012. Hubungan Antara Konsumsi Pangan Sumber Protein, Zat Besi, Dan Vitamin C Dengan Anemia Siswa Sekolah Dasar.
- Monika, 2017. Pengaruh Perilaku Masyarakat Terhadap Kejadian Malaria.
- Nurhayati R, 2013. *Kadar Hemoglobin dan Densitas Parasit pada Penderita Malaria*. Bandung:Medikal
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Alfabedia. Yogyakarta.
- Sherwood L. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. Ed 8. Jakarta:EGC;2016.
- Sulistiani N E, 2012. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria di Puskesmas Kakap 2*.
- Supriadi, A. 2019. Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria di Puskesmas Sekar Biru Kabupaten Bangka Barat tahun 2018.
- Soedarto, 2012. *Malaria*. CV. Sagung Seto, Jakarta, pp 63-64.
- Sorontou Y, 2013. *Ilmu Malaria Klinik*. EGC, Jakarta.
- Sorontou Y, 2014. Penuntun praktikum malariaologi II, Poltekes Jayapura.
- Santjaka, 2013. *Model Kausalitas Malaria*. Graha Ilmu, Surabaya.
- Sucipto, C. D. 2015. *Manual Lengkap Malaria*. Penerbit : Gosyen Publishing, Yogyakarta.
- Sukarno K. J. 2016. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara*. *Jurnal KEDOKTERAN KLINIK (JKK)*.
- World Health Organization, 2020. World Malaria Report. RBM-WHO-UNICEF, Geneva, Switzerland.
- Zarianis, 2012. *Esensial Anatomi Dan fisiologi Dalam Maternitas*. EGC. Jakarta.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351  
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281  
Laman [www.poltekkesjayapura.ac.id](http://www.poltekkesjayapura.ac.id) Surat Elektrik [info@poltekkesjayapura.ac.id](mailto:info@poltekkesjayapura.ac.id)



Nomor : PP.04.03/3.7/ 030 /2022  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Dinas Kesehatan Kota Jayapura

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka akan melakukan penelitian sesuai dengan KTI yang disusun. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :

|                    |                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama               | Hawa Lestasya AD Lifa                                                                     |
| NIM                | P07134019029                                                                              |
| Program Studi      | D-III Teknologi Laboratorium Medis                                                        |
| Judul Proposal KTI | Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022 |

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Puskesmas Kotaraja. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 09 Maret 2022  
Ketua Jurusan  
  
Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes  
NIP. 19631021 198903 2 001



**PEMERINTAH KOTA JAYAPURA  
DINAS KESEHATAN  
PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT KOTARAJA**

Jl. Raya Abepura Kotaraja Telp (0967) 5185387  
E-mail : [kotarajapuskesmas@gmail.com](mailto:kotarajapuskesmas@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 445/015/PKM-KTRJ/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Puskesmas Kotaraja menyatakan bahwa :

Nama : HAWA LESTASYA AD LIFA  
NIM : P07134019029  
Program Studi : D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
Fakultas : TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
Universitas : POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

Telah melaksanakan penelitian di Puskesmas Kotaraja mengenai " **GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS KOTARAJA KOTA JAYAPURA** " TAHUN 2022

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jayapura, 23 Mei 2022

Kepala Puskesmas Kotaraja  
  
NIP. 19840510 200801 2 010



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK  
Jln. Padang Bulan II Abepura, Telp. (0967) 588461, 584280, Fax. (0967) 584259



### PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN KARYA TULIS ILMIAH

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya Ujian Hasil Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Pada :

Hari/ Tanggal : Selasa, 26 April 2022  
Telah Diambil Keputusan bahwa :  
Nama Peserta Ujian/ NIM : Hawa Lestarya AD Lifa / P07134019029  
Judul KTI : Pambatan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022

Dinyatakan : LULUS / TIDAK LULUS dengan syarat perbaikan Karya Tulis Ilmiah, selama ..... Minggu, TANPA / DENGAN diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi dan melakukan perbaikan, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas perbaikan Karya Tulis Ilmiah tersebut dan kepada yang bersangkutan dinyatakan berhak melakukan penelitian.

#### TIM PENGUJI

| NO | HARI/TANGGAL    | NAMA PENGUJI                      | TANDA TANGAN |
|----|-----------------|-----------------------------------|--------------|
| 1. | 19/5-2022/kamis | Fajar B. Kurniawan, S.ST., M.Si   |              |
| 2. | 23/5-2022       | Prof. Dr. Tohaana Sorontou, M.Kes |              |
| 3. | 20/5-2022       | Melidy J. Imbini, S.ST., M.Si     |              |
| 4. |                 |                                   |              |

Jayapura, 23/5 2022  
Ketua Penguji,

Prof. Dr. Tohaana Sorontou, M.Kes  
NIP.19631021 198903 2 001



Pengisian Angket Penelitian



Pengambilan darah vena



Pengambilan darah kapiler



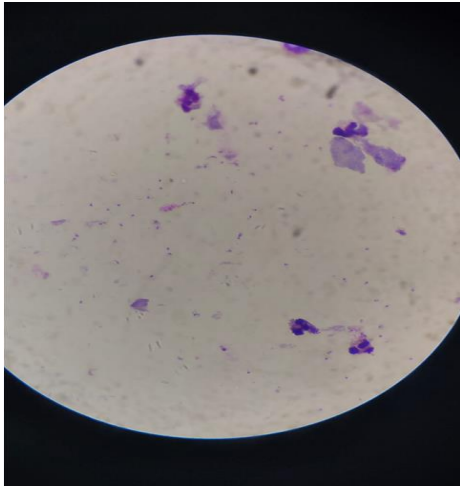
pewarnaan sediaan darah



Fiksasi sediaan darah tipis



Pengamatan sediaan darah



Hasil gambar penelitian



Memipet larutan HCL 0,1 N



Memipet darah



Penambahan aquadest



Pengamatan hasil Hb Sahli



Hasil Hb

Nama : Hawa Lestasya AD Lifa

Nim : P07134019029

Asal Kampus : Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Hasil Penelitian  
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika  
Di Puskesmas Kotaraja  
Tahun 2022

| No | Inisial | Jenis Kelamin | Umur | Pekerjaan     | Tempat Tinggal | Kepadatan Parasit | Kadar Hb |
|----|---------|---------------|------|---------------|----------------|-------------------|----------|
| 1  | IR      | P             | 25   | Swasta        | Vim            | Pf(+)             | 11,2     |
| 2  | SU      | P             | 19   | Mahasiswa     | Vim            | Pf(+)             | 12,6     |
| 3  | NM      | P             | 20   | Mahasiswa     | Wahno          | Pf(+)             | 13,0     |
| 4  | DM      | L             | 30   | Swasta        | Waimhorock     | Pf(+)             | 8,6      |
| 5  | JI      | P             | 19   | Mahasiswa     | Vim            | Pf(++)            | 11,8     |
| 6  | H       | L             | 35   | Tidak Bekerja | Wahno          | Pf(++)            | 15,0     |
| 7  | HN      | P             | 29   | PNS           | Vim            | Pf(+)             | 14,8     |
| 8  | D       | L             | 20   | Mahasiswa     | Wahno          | Pf(++)            | 10,4     |
| 9  | KJ      | L             | 6    | Tidak Bekerja | Waimhorock     | Pf(+++)           | 12,6     |
| 10 | MO      | L             | 33   | Swasta        | Waimhorock     | Pf(++)            | 15,8     |
| 11 | KM      | P             | 20   | Mahasiswa     | Vim            | Pf(+)             | 9        |
| 12 | DS      | P             | 36   | IRT           | Vim            | Pf(+)             | 7,6      |
| 13 | RD      | L             | 18   | Mahasiswa     | Wahno          | Pf(+++)           | 12,2     |
| 14 | MY      | P             | 25   | Swasta        | Wahno          | Pf(+)             | 13,8     |
| 15 | KA      | L             | 49   | PNS           | Vim            | Pf(+)             | 14,4     |
| 16 | NJ      | P             | 19   | Mahasiswa     | Waimhorock     | Pf(+++)           | 12,8     |
| 17 | MU      | L             | 9    | Tidak Bekerja | Waimhorock     | Pf(++++)          | 13,6     |
| 18 | HR      | L             | 30   | PNS           | Wahno          | Pf(++)            | 12,6     |
| 19 | YS      | P             | 28   | IRT           | Vim            | Pf(++)            | 12,6     |
| 20 | AM      | P             | 33   | IRT           | Wahno          | Pf(++++)          | 11       |
| 21 | L       | P             | 25   | Swasta        | Wahno          | Pf(+++)           | 13       |
| 22 | D       | P             | 19   | Mahasiswa     | Waimhorock     | Pf(+)             | 9,5      |
| 23 | RY      | L             | 29   | Swasta        | Waimhorock     | Pf(++)            | 14,4     |

|    |     |   |    |               |            |          |      |
|----|-----|---|----|---------------|------------|----------|------|
| 24 | BN  | P | 7  | Tidak Bekerja | Vim        | Pf(++)   | 12,0 |
| 25 | SU  | L | 36 | PNS           | Wahno      | Pf(++++) | 10   |
| 26 | RI  | P | 34 | IRT           | Waimhorock | Pf(++)   | 12,3 |
| 27 | AR  | P | 26 | Swasta        | Waimhorock | Pf(+)    | 11,6 |
| 28 | NAM | P | 17 | Mahasiswa     | Vim        | Pf(+++)  | 12,7 |
| 28 | GB  | L | 8  | Tidak Bekerja | Wahno      | Pf(+)    | 12   |
| 30 | HR  | P | 28 | PNS           | Wahno      | Pf(+++)  | 11   |
| 31 | LN  | L | 35 | Swasta        | Waimhorock | Pf(++)   | 9,8  |
| 32 | NN  | P | 25 | Swasta        | Vim        | Pf(++)   | 17,8 |
| 33 | JT  | P | 28 | PNS           | Wahno      | Pf(++++) | 12,7 |
| 34 | TE  | L | 17 | Mahasiswa     | Wahno      | Pf(+)    | 11,4 |
| 35 | SA  | L | 7  | Tidak Bekerja | Waimhorock | Pf(+++)  | 16,8 |
| 36 | AB  | P | 47 | IRT           | Wahno      | Pf(+)    | 14   |
| 37 | BT  | L | 34 | Swasta        | Vim        | Pf(+++)  | 8    |
| 38 | AS  | P | 24 | Mahasiswa     | Vim        | Pf(++++) | 13,6 |
| 39 | VK  | P | 21 | Swasta        | Waimhorock | Pf(+++)  | 12,4 |
| 40 | IA  | L | 33 | Tidak Bekerja | Vim        | Pf(+)    | 10   |

Jayapura, 14 April 2022

Kepala Instalasi Laboratorium



Radiah, Amd. AK  
NIP. 19800105 199903 2002

**ANGKET PENELITIAN**  
**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA**  
**TROPIKA DI PUSKESMAS KOTARAJA**  
**TAHUN 2022**

**IDENTITAS RESPONDEN**

1. Nama : Riska Irianti
2. Umur : 20 tahun
3. Jenis Kelamin : ( ) Pria (✓) Wanita
4. Pekerjaan : Mahasiswa (✓) Tidak Bekerja ( )  
IRT ( ) Swasta ( )  
PNS ( )
5. Tempat Tinggal : Kel Wahno (✓)  
Kel Vim ( )  
Kel Wai Mhorock ( )

Nama saya Hawa Lestasya AD Lifa, mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Saya akan melakukan penelitian dengan judul **"Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022"**.

Untuk keperluan diatas saya mohon ketersediaan untuk mengisi angket yang telah saya susun dengan sejujur-jujurnya. Semua data yang dikumpulkan akan dirahasiakan. Data disajikan hanya untuk pengembangan Ilmu Teknologi Laboratorium Medik.

Atas perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

Jayapura, Maret 2022

Responden

(..........)

### *Informed Consent*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Riska Irianti  
 Alamat : Kelurahan Wahno  
 No. Hp : -

Dengan ini saya menyatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang berjudul **“Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022”** yang dilakukan oleh peneliti :

Nama : Hawa Lestasya AD. Lifa

NIM : PO.71.34.01.90.29

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Judul Penelitian : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Kotaraja Tahun 2022.

Saya akan memberikan jawaban dengan jujur sesuai keyakinan saya untuk membantu peneliti ini. Demikian pertanyaan ini saya buat secara sukarela tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Jayapura, Maret 2022

Peneliti



Hawa Lestasya AD. Lifa

Responden



# CROSSTABS

```

/TABLES=Kepadatparasit BY KadarHb
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=COUNT
/COUNT ROUND CELL
/METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(40) .

```

## Crosstabs

### Case Processing Summary

|                          | Cases |         |         |         |       |         |
|--------------------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
|                          | Valid |         | Missing |         | Total |         |
|                          | N     | Percent | N       | Percent | N     | Percent |
| Kepadatparasit * KadarHb | 40    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 40    | 100.0%  |

### Kepadatparasit \* KadarHb Crosstabulation

Count

|                |            | KadarHb |         | Total |
|----------------|------------|---------|---------|-------|
|                |            | Normal  | menurun |       |
| Kepadatparasit | Positif +1 | 7       | 8       | 15    |
|                | Positif +2 | 6       | 5       | 11    |
|                | Positif +3 | 4       | 4       | 8     |
|                | Positif +4 | 2       | 4       | 6     |
| Total          |            | 19      | 21      | 40    |

### Chi-Square Tests

|                                 | Value             | df | Asymptotic<br>Significance (2-<br>sided) | Monte Carlo Sig. (2-sided) |                         |             | Monte Carlo Sig. (1-sided) |                         |             |
|---------------------------------|-------------------|----|------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------|
|                                 |                   |    |                                          | Significance               | 95% Confidence Interval |             | Significance               | 95% Confidence Interval |             |
|                                 |                   |    |                                          |                            | Lower Bound             | Upper Bound |                            | Lower Bound             | Upper Bound |
| Pearson Chi-Square              | .726 <sup>a</sup> | 3  | .667                                     | .950 <sup>b</sup>          | .882                    | 1.000       |                            |                         |             |
| Likelihood Ratio                | .737              | 3  | .664                                     | .950 <sup>b</sup>          | .882                    | 1.000       |                            |                         |             |
| Fisher's Exact Test             | .842              |    |                                          | .950 <sup>b</sup>          | .882                    | 1.000       |                            |                         |             |
| Linear-by-Linear<br>Association | .159 <sup>c</sup> | 1  | .690                                     | .700 <sup>b</sup>          | .558                    | .842        | .275 <sup>b</sup>          | .137                    | .413        |
| N of Valid Cases                | 40                |    |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.85.

b. Based on 40 sampled tables with starting seed 624387341.

c. The standardized statistic is .399.

## CROSSTABS

/TABLES=Umur Jeniskelamin Pekerjaan Tempattinggal BY KadarHb BY Kepadatparasit

/FORMAT=AVALUE TABLES

/STATISTICS=CHISQ

/CELLS=COUNT

/COUNT ROUND CELL

/METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(40).

**Crosstabs**

Case Processing Summary

|                                             | Cases |         |         |         |       |         |
|---------------------------------------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
|                                             | Valid |         | Missing |         | Total |         |
|                                             | N     | Percent | N       | Percent | N     | Percent |
| Umur * KadarHb *<br>Kepadatparasit          | 40    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 40    | 100.0%  |
| Jeniskelamin * KadarHb *<br>Kepadatparasit  | 40    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 40    | 100.0%  |
| Pekerjaan * KadarHb *<br>Kepadatparasit     | 40    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 40    | 100.0%  |
| Tempattinggal * KadarHb *<br>Kepadatparasit | 40    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 40    | 100.0%  |

**Umur \* KadarHb \* Kepadatparasit**

## Crosstab

Count

| Kepadatanparasit |      |                    | KadarHb |         | Total |
|------------------|------|--------------------|---------|---------|-------|
|                  |      |                    | Normal  | menurun |       |
| Positif +1       | Umur | Umur 1 - 9 tahun   | 1       | 0       | 1     |
|                  |      | Umur 10 - 20 tahun | 2       | 3       | 5     |
|                  |      | Umur > 20 tahun    | 4       | 5       | 9     |
|                  |      | Total              | 7       | 8       | 15    |
| Positif +2       | Umur | Umur 1 - 9 tahun   | 1       | 0       | 1     |
|                  |      | Umur 10 - 20 tahun | 0       | 2       | 2     |
|                  |      | Umur > 20 tahun    | 5       | 3       | 8     |
|                  |      | Total              | 6       | 5       | 11    |
| Positif +3       | Umur | Umur 1 - 9 tahun   | 0       | 2       | 2     |
|                  |      | Umur 10 - 20 tahun | 2       | 0       | 2     |
|                  |      | Umur > 20 tahun    | 2       | 2       | 4     |
|                  |      | Total              | 4       | 4       | 8     |
| Positif +4       | Umur | Umur 1 - 9 tahun   | 0       | 1       | 1     |
|                  |      | Umur 10 - 20 tahun | 0       | 1       | 1     |
|                  |      | Umur > 20 tahun    | 2       | 2       | 4     |
|                  |      | Total              | 2       | 4       | 6     |
| Total            | Umur | Umur 1 - 9 tahun   | 2       | 3       | 5     |
|                  |      | Umur 10 - 20 tahun | 4       | 6       | 10    |
|                  |      | Umur > 20 tahun    | 13      | 12      | 25    |
|                  |      | Total              | 19      | 21      | 40    |

Chi-Square Tests

| Kepadatparasit | Value                           | df                 | Asymptotic<br>Significance (2-<br>sided) | Monte Carlo Sig. (2-sided) |                         |             | Monte Carlo Sig. (1-sided) |                         |             |
|----------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------|
|                |                                 |                    |                                          | Significance               | 95% Confidence Interval |             | Significance               | 95% Confidence Interval |             |
|                |                                 |                    |                                          |                            | Lower Bound             | Upper Bound |                            | Lower Bound             | Upper Bound |
| Positif +1     | Pearson Chi-Square              | 1.250 <sup>a</sup> | 2                                        | .535                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 1.632              | 2                                        | .442                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 1.268              |                                          |                            | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .352 <sup>a</sup>  | 1                                        | .553                       | .726 <sup>b</sup>       | .687        | .863                       | .500 <sup>b</sup>       | .345 .655   |
|                | N of Valid Cases                | 15                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |
| Positif +2     | Pearson Chi-Square              | 3.438 <sup>d</sup> | 2                                        | .179                       | .325 <sup>b</sup>       | .180        | .470                       |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 4.573              | 2                                        | .102                       | .325 <sup>b</sup>       | .180        | .470                       |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 2.959              |                                          |                            | .325 <sup>b</sup>       | .180        | .470                       |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .027 <sup>a</sup>  | 1                                        | .870                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      | .600 <sup>b</sup>       | .448 .752   |
|                | N of Valid Cases                | 11                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |
| Positif +3     | Pearson Chi-Square              | 4.000 <sup>b</sup> | 2                                        | .135                       | .225 <sup>b</sup>       | .096        | .354                       |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 5.545              | 2                                        | .063                       | .225 <sup>b</sup>       | .096        | .354                       |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 3.317              |                                          |                            | .225 <sup>b</sup>       | .096        | .354                       |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .636 <sup>d</sup>  | 1                                        | .425                       | .575 <sup>b</sup>       | .422        | .728                       | .350 <sup>b</sup>       | .202 .498   |
|                | N of Valid Cases                | 8                  |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |
| Positif +4     | Pearson Chi-Square              | 1.500 <sup>i</sup> | 2                                        | .472                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 2.093              | 2                                        | .351                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 1.570              |                                          |                            | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | 1.071 <sup>k</sup> | 1                                        | .301                       | .700 <sup>b</sup>       | .558        | .842                       | .250 <sup>b</sup>       | .116 .384   |
|                | N of Valid Cases                | 6                  |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |
| Total          | Pearson Chi-Square              | .541 <sup>a</sup>  | 2                                        | .763                       | .875 <sup>b</sup>       | .773        | .977                       |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | .544               | 2                                        | .762                       | .875 <sup>b</sup>       | .773        | .977                       |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | .633               |                                          |                            | .875 <sup>b</sup>       | .773        | .977                       |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .440 <sup>e</sup>  | 1                                        | .507                       | .700 <sup>b</sup>       | .558        | .842                       | .475 <sup>b</sup>       | .320 .630   |
|                | N of Valid Cases                | 40                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.38.

b. Based on 40 sampled tables with starting seed 957002199.

c. The standardized statistic is -.663.

d. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .47.

e. The standardized statistic is .593.

f. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .45.

g. The standardized statistic is -.163.

h. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

i. The standardized statistic is -.798.

j. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.

k. The standardized statistic is -1.035.

**Jeniskelamin \* KadarHb \* Kepadatparasit**

# Crosstab

Count

| Kepadatparasit |              |           | KadarHb |         | Total |
|----------------|--------------|-----------|---------|---------|-------|
|                |              |           | Normal  | menurun |       |
| Positif +1     | Jeniskelamin | Laki-lai  | 2       | 3       | 5     |
|                |              | Perempuan | 5       | 5       | 10    |
|                | Total        |           | 7       | 8       | 15    |
| Positif +2     | Jeniskelamin | Laki-lai  | 3       | 3       | 6     |
|                |              | Perempuan | 3       | 2       | 5     |
|                | Total        |           | 6       | 5       | 11    |
| Positif +3     | Jeniskelamin | Laki-lai  | 0       | 3       | 3     |
|                |              | Perempuan | 4       | 1       | 5     |
|                | Total        |           | 4       | 4       | 8     |
| Positif +4     | Jeniskelamin | Laki-lai  | 0       | 3       | 3     |
|                |              | Perempuan | 2       | 1       | 3     |
|                | Total        |           | 2       | 4       | 6     |
| Total          | Jeniskelamin | Laki-lai  | 5       | 12      | 17    |
|                |              | Perempuan | 14      | 9       | 23    |
|                | Total        |           | 19      | 21      | 40    |

## Chi-Square Tests<sup>c</sup>

| Kepadatparasit |                                    | Value              | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) | Point Probability |
|----------------|------------------------------------|--------------------|----|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| Positif +1     | Pearson Chi-Square                 | .134 <sup>e</sup>  | 1  | .714                              | 1.000                | .573                 | .392              |
|                | Continuity Correction <sup>b</sup> | .000               | 1  | 1.000                             |                      |                      |                   |
|                | Likelihood Ratio                   | .135               | 1  | .714                              | 1.000                | .573                 |                   |
|                | Fisher's Exact Test                |                    |    |                                   | 1.000                | .573                 |                   |
|                | Linear-by-Linear Association       | .125 <sup>f</sup>  | 1  | .724                              | 1.000                | .573                 |                   |
|                | N of Valid Cases                   | 15                 |    |                                   |                      |                      |                   |
| Positif +2     | Pearson Chi-Square                 | .110 <sup>g</sup>  | 1  | .740                              | 1.000                | .608                 | .433              |
|                | Continuity Correction <sup>b</sup> | .000               | 1  | 1.000                             |                      |                      |                   |
|                | Likelihood Ratio                   | .110               | 1  | .740                              | 1.000                | .608                 |                   |
|                | Fisher's Exact Test                |                    |    |                                   | 1.000                | .608                 |                   |
|                | Linear-by-Linear Association       | .100 <sup>h</sup>  | 1  | .752                              | 1.000                | .608                 |                   |
|                | N of Valid Cases                   | 11                 |    |                                   |                      |                      |                   |
| Positif +3     | Pearson Chi-Square                 | 4.800 <sup>i</sup> | 1  | .028                              | .143                 | .071                 | .071              |
|                | Continuity Correction <sup>b</sup> | 2.133              | 1  | .144                              |                      |                      |                   |
|                | Likelihood Ratio                   | 6.086              | 1  | .014                              | .143                 | .071                 |                   |
|                | Fisher's Exact Test                |                    |    |                                   | .143                 | .071                 |                   |
|                | Linear-by-Linear Association       | 4.200 <sup>j</sup> | 1  | .040                              | .143                 | .071                 |                   |
|                | N of Valid Cases                   | 8                  |    |                                   |                      |                      |                   |

Chi-Square Tests<sup>c</sup>

| Kepadatparasit |                                    | Value              | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) | Point Probability |
|----------------|------------------------------------|--------------------|----|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| Positif +4     | Pearson Chi-Square                 | 3.000 <sup>k</sup> | 1  | .083                              | .400                 | .200                 |                   |
|                | Continuity Correction <sup>b</sup> | .750               | 1  | .386                              |                      |                      |                   |
|                | Likelihood Ratio                   | 3.819              | 1  | .051                              | .400                 | .200                 |                   |
|                | Fisher's Exact Test                |                    |    |                                   | .400                 | .200                 |                   |
|                | Linear-by-Linear Association       | 2.500 <sup>l</sup> | 1  | .114                              | .400                 | .200                 |                   |
|                | N of Valid Cases                   | 6                  |    |                                   |                      |                      |                   |
| Total          | Pearson Chi-Square                 | 3.879 <sup>a</sup> | 1  | .049                              | .062                 | .049                 |                   |
|                | Continuity Correction <sup>b</sup> | 2.720              | 1  | .099                              |                      |                      |                   |
|                | Likelihood Ratio                   | 3.966              | 1  | .046                              | .062                 | .049                 |                   |
|                | Fisher's Exact Test                |                    |    |                                   | .062                 | .049                 |                   |
|                | Linear-by-Linear Association       | 3.782 <sup>d</sup> | 1  | .052                              | .062                 | .049                 |                   |
|                | N of Valid Cases                   | 40                 |    |                                   |                      |                      |                   |

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.08.

b. Computed only for a 2x2 table

c. For 2x2 crosstabulation, exact results are provided instead of Monte Carlo results.

d. The standardized statistic is -1.945.

e. 3 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.33.

f. The standardized statistic is -.354.

g. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.27.

h. The standardized statistic is -.316.

i. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.50.

j. The standardized statistic is -2.049.

k. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

l. The standardized statistic is -1.581.

## Pekerjaan \* KadarHb \* Kepadatparasit

## Crosstab

Count

| Kepadatanparasit |           |               | KadarHb |         | Total |
|------------------|-----------|---------------|---------|---------|-------|
|                  |           |               | Normal  | menurun |       |
| Positif +1       | Pekerjaan | Mahasiswa     | 2       | 3       | 5     |
|                  |           | IRT           | 1       | 1       | 2     |
|                  |           | PNS           | 2       | 0       | 2     |
|                  |           | Tidak bekerja | 1       | 1       | 2     |
|                  |           | Swasta        | 1       | 3       | 4     |
|                  | Total     |               | 7       | 8       | 15    |
| Positif +2       | Pekerjaan | Mahasiswa     | 0       | 2       | 2     |
|                  |           | IRT           | 2       | 0       | 2     |
|                  |           | PNS           | 0       | 1       | 1     |
|                  |           | Tidak bekerja | 2       | 0       | 2     |
|                  |           | Swasta        | 2       | 2       | 4     |
|                  | Total     |               | 6       | 5       | 11    |
| Positif +3       | Pekerjaan | Mahasiswa     | 2       | 0       | 2     |
|                  |           | PNS           | 0       | 1       | 1     |
|                  |           | Tidak bekerja | 0       | 2       | 2     |
|                  |           | Swasta        | 2       | 1       | 3     |
|                  | Total     |               | 4       | 4       | 8     |
| Positif +4       | Pekerjaan | Mahasiswa     | 1       | 1       | 2     |
|                  |           | IRT           | 0       | 1       | 1     |
|                  |           | PNS           | 1       | 1       | 2     |
|                  |           | Tidak bekerja | 0       | 1       | 1     |
|                  | Total     |               | 2       | 4       | 6     |
| Total            | Pekerjaan | Mahasiswa     | 5       | 6       | 11    |
|                  |           | IRT           | 3       | 2       | 5     |
|                  |           | PNS           | 3       | 3       | 6     |
|                  |           | Tidak bekerja | 3       | 4       | 7     |
|                  |           | Swasta        | 5       | 6       | 11    |
|                  | Total     |               | 19      | 21      | 40    |

Chi-Square Tests

| Kepadatparasit | Value                           | df                 | Asymptotic<br>Significance (2-<br>sided) | Monte Carlo Sig. (2-sided) |                         |             | Monte Carlo Sig. (1-sided) |                         |             |
|----------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------|
|                |                                 |                    |                                          | Significance               | 95% Confidence Interval |             | Significance               | 95% Confidence Interval |             |
|                |                                 |                    |                                          |                            | Lower Bound             | Upper Bound |                            | Lower Bound             | Upper Bound |
| Positif +1     | Pearson Chi-Square              | 3.147 <sup>d</sup> | 4                                        | .533                       | .550 <sup>b</sup>       | .396        | .704                       |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 3.954              | 4                                        | .412                       | .550 <sup>b</sup>       | .396        | .704                       |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 3.233              |                                          |                            | .600 <sup>b</sup>       | .448        | .752                       |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .107 <sup>e</sup>  | 1                                        | .743                       | .950 <sup>b</sup>       | .882        | 1.000                      | .600 <sup>b</sup>       | .448        |
|                | N of Valid Cases                | 15                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         | .752        |
| Positif +2     | Pearson Chi-Square              | 6.967 <sup>f</sup> | 4                                        | .138                       | .100 <sup>b</sup>       | .007        | .193                       |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 9.613              | 4                                        | .047                       | .100 <sup>b</sup>       | .007        | .193                       |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 5.847              |                                          |                            | .100 <sup>b</sup>       | .007        | .193                       |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .457 <sup>g</sup>  | 1                                        | .499                       | .550 <sup>b</sup>       | .396        | .704                       | .375 <sup>b</sup>       | .225        |
|                | N of Valid Cases                | 11                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         | .525        |
| Positif +3     | Pearson Chi-Square              | 5.333 <sup>h</sup> | 3                                        | .149                       | .250 <sup>b</sup>       | .116        | .384                       |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 7.271              | 3                                        | .064                       | .250 <sup>b</sup>       | .116        | .384                       |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 4.540              |                                          |                            | .250 <sup>b</sup>       | .116        | .384                       |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .700 <sup>i</sup>  | 1                                        | .403                       | .350 <sup>b</sup>       | .202        | .498                       | .175 <sup>b</sup>       | .057        |
|                | N of Valid Cases                | 8                  |                                          |                            |                         |             |                            |                         | .293        |
| Positif +4     | Pearson Chi-Square              | 1.500 <sup>j</sup> | 3                                        | .682                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | 2.093              | 3                                        | .553                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | 2.048              |                                          |                            | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .227 <sup>k</sup>  | 1                                        | .634                       | .650 <sup>b</sup>       | .502        | .798                       | .525 <sup>b</sup>       | .370        |
|                | N of Valid Cases                | 6                  |                                          |                            |                         |             |                            |                         | .680        |
| Total          | Pearson Chi-Square              | .426 <sup>a</sup>  | 4                                        | .980                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Likelihood Ratio                | .427               | 4                                        | .980                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Fisher's Exact Test             | .701               |                                          |                            | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |
|                | Linear-by-Linear<br>Association | .035 <sup>c</sup>  | 1                                        | .851                       | .900 <sup>b</sup>       | .807        | .993                       | .425 <sup>b</sup>       | .272        |
|                | N of Valid Cases                | 40                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         | .578        |

a. 6 cells (60.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.38.

b. Based on 40 sampled tables with starting seed 957002199.

c. The standardized statistic is .188.

d. 10 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .93.

e. The standardized statistic is .328.

f. 10 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .45.

g. The standardized statistic is -.676.

h. 8 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .50.

i. The standardized statistic is .837.

j. 8 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.

k. The standardized statistic is .477.

**Tempattinggal \* KadarHb \* Kepadatparasit**

## Crosstab

Count

| Kepadatanparasit |               |                | KadarHb |         | Total |
|------------------|---------------|----------------|---------|---------|-------|
|                  |               |                | Normal  | menurun |       |
| Positif +1       | Tempattinggal | Kel Wahno      | 3       | 1       | 4     |
|                  |               | Kel Vim        | 3       | 4       | 7     |
|                  |               | Kel Waimborock | 1       | 3       | 4     |
|                  |               | Total          | 7       | 8       | 15    |
| Positif +2       | Tempattinggal | Kel Wahno      | 2       | 1       | 3     |
|                  |               | Kel Vim        | 1       | 3       | 4     |
|                  |               | Kel Waimborock | 3       | 1       | 4     |
|                  |               | Total          | 6       | 5       | 11    |
| Positif +3       | Tempattinggal | Kel Wahno      | 1       | 1       | 2     |
|                  |               | Kel Vim        | 1       | 1       | 2     |
|                  |               | Kel Waimborock | 2       | 2       | 4     |
|                  |               | Total          | 4       | 4       | 8     |
| Positif +4       | Tempattinggal | Kel Wahno      | 1       | 4       | 5     |
|                  |               | Kel Vim        | 1       | 0       | 1     |
|                  |               | Total          | 2       | 4       | 6     |
| Total            | Tempattinggal | Kel Wahno      | 7       | 7       | 14    |
|                  |               | Kel Vim        | 6       | 8       | 14    |
|                  |               | Kel Waimborock | 6       | 6       | 12    |
|                  |               | Total          | 19      | 21      | 40    |

Chi-Square Tests<sup>1</sup>

| Chi-Square Tests <sup>a</sup> |                                    |                    |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |                          |                          |                      |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| Kategori/parasi               | Value                              | df                 | Asymptotic<br>Significance (2-<br>sided) | Monte Carlo Sig. (2-sided) |                         |             | Monte Carlo Sig. (1-sided) |                         |             | Exact Sig. (2-<br>sided) | Exact Sig. (1-<br>sided) | Point<br>Probability |
|                               |                                    |                    |                                          | Significance               | 95% Confidence Interval |             | Significance               | 95% Confidence Interval |             |                          |                          |                      |
|                               |                                    |                    |                                          |                            | Lower Bound             | Upper Bound |                            | Lower Bound             | Upper Bound |                          |                          |                      |
| Postif +1                     | Pearson Chi-Square                 | 2.085 <sup>d</sup> | 2                                        | .352                       | .500 <sup>b</sup>       | .345        | .655                       |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Likelihood Ratio                   | 2.170              | 2                                        | .338                       | .500 <sup>b</sup>       | .345        | .655                       |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Fisher's Exact Test                | 1.978              |                                          |                            | .500 <sup>b</sup>       | .345        | .655                       |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Linear-by-Linear<br>Association    | 1.875 <sup>e</sup> | 1                                        | .171                       | .300 <sup>b</sup>       | .158        | .442                       | .125 <sup>b</sup>       | .023        | .227                     |                          |                      |
|                               | N of Valid Cases                   | 15                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |                          |                          |                      |
| Postif +2                     | Pearson Chi-Square                 | 2.251 <sup>f</sup> | 2                                        | .323                       | .350 <sup>b</sup>       | .202        | .498                       |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Likelihood Ratio                   | 2.342              | 2                                        | .310                       | .350 <sup>b</sup>       | .202        | .498                       |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Fisher's Exact Test                | 2.169              |                                          |                            | .350 <sup>b</sup>       | .202        | .498                       |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Linear-by-Linear<br>Association    | .110 <sup>g</sup>  | 1                                        | .741                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      | .650 <sup>b</sup>       | .502        | .798                     |                          |                      |
|                               | N of Valid Cases                   | 11                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |                          |                          |                      |
| Postif +3                     | Pearson Chi-Square                 | .000 <sup>h</sup>  | 2                                        | 1.000                      | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Likelihood Ratio                   | .000               | 2                                        | 1.000                      | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Fisher's Exact Test                | .645               |                                          |                            | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Linear-by-Linear<br>Association    | .000 <sup>i</sup>  | 1                                        | 1.000                      | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      | .650 <sup>b</sup>       | .502        | .798                     |                          |                      |
|                               | N of Valid Cases                   | 8                  |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |                          |                          |                      |
| Postif +4                     | Pearson Chi-Square                 | 2.400 <sup>j</sup> | 1                                        | .121                       |                         |             |                            |                         |             | .333                     | .333                     |                      |
|                               | Continuity Correction <sup>k</sup> | .150               | 1                                        | .699                       |                         |             |                            |                         |             | .333                     | .333                     |                      |
|                               | Likelihood Ratio                   | 2.634              | 1                                        | .105                       |                         |             |                            |                         |             | .333                     | .333                     |                      |
|                               | Fisher's Exact Test                |                    |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             | .333                     | .333                     | .333                 |
|                               | Linear-by-Linear<br>Association    | 2.000 <sup>m</sup> | 1                                        | .157                       |                         |             |                            |                         |             | .333                     | .333                     |                      |
| N of Valid Cases              | 6                                  |                    |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |                          |                          |                      |
| Total                         | Pearson Chi-Square                 | .186 <sup>a</sup>  | 2                                        | .911                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Likelihood Ratio                   | .187               | 2                                        | .911                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Fisher's Exact Test                | .270               |                                          |                            | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      |                         |             |                          |                          |                      |
|                               | Linear-by-Linear<br>Association    | .000 <sup>c</sup>  | 1                                        | .985                       | 1.000 <sup>b</sup>      | .928        | 1.000                      | .575 <sup>b</sup>       | .422        | .728                     |                          |                      |
|                               | N of Valid Cases                   | 40                 |                                          |                            |                         |             |                            |                         |             |                          |                          |                      |

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.70.

b. Based on 40 sampled tables with starting seed 957002199.

c. The standardized statistic is .019.

d. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.87.

e. The standardized statistic is 1.369.

f. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.38.

g. The standardized statistic is -.331.

h. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

i. The standardized statistic is .000.

j. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.

k. Computed only for a 2x2 table.

l. For 2x2 cross-tabulation, exact results are provided instead of Monte Carlo results.

m. The standardized statistic is -1.414.

## LAMPIRAN RIWAYAT HIDUP

## RIWAYAT HIDUP

**A. IDENTITAS**

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Nama                 | : Hawa Lestasya AD. Lifa     |
| Tempat/Tanggal lahir | : Jayapura, 11 Desember 2001 |
| Agama                | : Islam                      |
| Jenis Kelamin        | : Perempuan                  |

**B. RIWAYAT PENDIDIKAN**

- |                                                                                          |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. TK Sarinah Jayapura                                                                   | : Lulus Tahun 2006 |
| 2. SD Negeri Inpres 1 Apo                                                                | : Lulus Tahun 2013 |
| 3. SMP Negeri 7 Mimika                                                                   | : Lulus Tahun 2016 |
| 4. SMK Negeri 3 Mimika                                                                   | : Lulus Tahun 2019 |
| 5. Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Jayapura dari Tahun 2019-2022 |                    |