

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS *RAPID DIAGNOSTIC TEST***  
**(RDT) DENGAN PEMERIKSAAN MIKROSKOP**  
**PADA PENDERITA MALARIA**  
***SYSTEMATIC REVIEW***



**SEFIRA PUTRI FADILA BERUTU**  
**P07534019097**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS *RAPID DIAGNOSTIC TEST***  
**(RDT) DENGAN PEMERIKSAAN MIKROSKOP**  
**PADA PENDERITA MALARIA**  
***SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**SEFIRA PUTRI FADILA BERUTU**  
**P07534019097**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**TAHUN 2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL** : Perbandingan Efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan  
Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria  
*Systematic Review*  
**NAMA** : Sefira Putri Fadila Berutu  
**NIM** : P07534019097

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan di Hadapan Penguji  
Medan, 09 Juni 2022

Menyetujui,  
Pembimbing



Liza Mutia, SKM, M.Biomed  
NIP. 198009102005012005

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : **Perbandingan Efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria *Systematic Review***

**NAMA** : **Sefira Putri Fadila Berutu**

**NIM** : **P07534019097**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan  
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan 2022  
Medan, 09 Juni 2022

**Penguji I**



**Suparni, S.Si, M.Kes**  
**NIP. 196608251986032001**

**Penguji II**



**Gabriella Septiani Nst, SKM, M.Si**  
**NIP. 198809122010122002**

**Ketua Penguji**



**Liza Mutia, SKM, M.Biomed**  
**NIP. 198009102005012005**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 196010131986032001**

**PERNYATAAN**

**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS *RAPID DIAGNOSTIC TEST*  
(RDT) DENGAN PEMERIKSAAN MIKROSKOP  
PADA PENDERITA MALARIA  
*SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebut daftar pustaka.

**Medan, 09 Juni 2022**

**Yang Menyatakan**

**Sefira Putri Fadila Berutu  
NIM. P07534019097**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, 09 June 2022*

**Sefira Putri Fadila Berutu**

***Description Comparison of The Effectiveness of Rapid Diagnostic Test (RDT)  
with Microscope Examination in Malaria Patients – A Systematic Review***

***ix + 35 halaman, 3 tabel, 6 gambar, 3 lampiran***

**ABSTRACT**

*Malaria is a disease caused by intracellular obligate protozoa of the genus Plasmodium that can attack anyone, especially people living in endemic areas. WHO recommends diagnosis using microscopic tests and Rapid Diagnostic Tests (RDT) as a quick way to detect parasites. This study aims to compare the detection of Plasmodium sp using RDT and microscopic methods which are the gold standard. This study is a review of 5 articles taken from the Google Scholar, Publish or Perish database published from 2011-2022 after meeting the inclusion criteria. Based on a review of 5 articles, it was found that 2 of them stated that microscopic examination was better than RDT, while 2 other articles stated that RDT examination was more effective, and 1 other article found no conclusions; This study concludes that the two examination methods are equivalent and can be used as an alternative for practical malaria diagnosis. Through research, it was found that 382 samples were positive for malaria obtained through a microscope examination, and 429 of the 1,343 samples were positive for malaria obtained through RDT examination.*

***Keywords : Malaria, Microscopic, Rapid diagnostic Test, Plasmodium sp***

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 09 Juni 2022**

**Sefira Putri Fadila Berutu**

**Perbandingan Efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria *Systematic Review***

**ix + 35 halaman, 3 tabel, 6 gambar, 3 lampiran**

### **ABSTRAK**

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh protozoa obligat intrasel dari genus plasmodium yang dapat menyerang siapa saja terutama penduduk yang tinggal di daerah endemis, WHO merekomendasikan cara cepat mendeteksi parasite berdasarkan diagnosis dengan uji mikroskopik dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) Dari kelima artikel, Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan deteksi *plasmodium sp* dengan cara pemeriksaan RDT dan pemeriksaan mikroskopik yang merupakan *gold standard*. Berdasarkan 5 artikel yang didapatkan, 2 artikel menyatakan bahwa mikroskopis lebih baik daripada RDT, 2 artikel lainnya menyatakan bahwa RDT lebih efektif menjadi pemeriksaan, dan 1 artikel lainnya tidak menemukan kesimpulan, dapat disimpulkan bahwa kedua cara pemeriksaan tersebut setara dan dapat dijadikan pilihan alternatif untuk menetapkan diagnosis malaria secara praktis. Metode penelitian ini dengan cara pengumpulan artikel menggunakan database, Google Scholar, Publish or Perish tahun 2011-2022 yang telah dilakukan proses seleksi dengan kriteria inklusi dan mendapatkan 5 artikel yang sesuai. Hasil dari penelitian ini didapati 382 positif malaria dengan pemeriksaan mikroskop 429 positif malaria dengan pemeriksaan RDT dari 1.343 sampel yang diterima.

**Kata Kunci : Malaria, Mikroskopis, Tes Rapid Diagnostik, Plasmodium sp**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbandingan Efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria *Systematic Review*”.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma-III Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam Pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, bantuan, arahan dan arahan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Liza Mutia, SKM, M.Biomed selaku pembimbing yang sangat baik hati telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si selaku penguji I dan Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, Bapak saya Jamles Timo Berutu dan Ibu saya Norika telah banyak berkorban serta doa yang telah membuat saya semangat untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
7. Kepada sahabat seluruh teman-teman Jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2019 yang setia memberikan dukungan dan semangat. Dan



terimakasih kepada seluruh pihak yang ikut membantu dalam penulisan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih terdapat banyak kekurangan oleh karena keterbatasan dan kemampuan yang penulis miliki. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 09 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Malaria.....	6
2.1.1 Jenis-Jenis Penyakit Malaria .....	6
2.1.2 Gejala Malaria .....	6
2.1.3 Cara Penularan Malaria.....	7
2.1.4 Pencegahan Penyakit Malaria .....	8
2.1.5 Morfologi <i>Plasmodium</i> .....	8
2.1.6 Siklus Hidup <i>Plasmodium</i> .....	11
2.1.7 Diagnosa Malaria .....	13
2.2 Pemeriksaan Mikroskop .....	14
2.3 Pemeriksaan <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) .....	14
2.4 Kerangka Konsep Penelitian.....	14
2.5 Definisi Operasional .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
3.3 Objek Penelitian.....	16
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	17
3.5 Metode Pemeriksaan.....	17
3.6 Prinsip Kerja .....	18
3.7 Prosedur Kerja .....	18

3.8	Analisa Data.....	21
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	22
4.2	Pembahasan .....	27
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
5.1	Kesimpulan .....	30
5.2	Saran .....	30
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	16
Tabel 4.1 Ringkasan 5 Referensi Jurnal Penelitian.....	22
Tabel 4.2 Nilai dan Hasil Perbandingan Efektivitas RDT dan Mikroskop dalam Pemeriksaan Malaria.....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Plasmodium falciparum</i> .....	9
Gambar 2.2	<i>Plasmodium vivax</i> .....	10
Gambar 2.3	<i>Plasmodium malariae</i> .....	10
Gambar 2.4	<i>Plasmodium ovale</i> .....	11
Gambar 2.5	Siklus Hidup <i>Plasmodium</i> .....	12
Gambar 2.6	Kerangka Konsep Penelitian .....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup.....	33
Lampiran 2	<i>Ethical Clearance</i> (EC) .....	34
Lampiran 3	Kartu Bimbingan .....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius khususnya bagi daerah tropis dan subtropis, *World malaria report 2015* menyebutkan bahwa malaria telah menyerang 106 negara di dunia. (Kemenkes RI, 2016). Oleh karena itu, *World Health Organization* menempatkan malaria sebagai prioritas utama program penanggulangan dan penelitian penyakit tropis. Sekitar 275 juta dari 500 juta penduduk terinfeksi malaria di wilayah Afrika Selatan Gunung Sahara, 100 juta diantaranya dengan gejala klinis. Setiap tahun, biaya untuk malaria lebih dari US\$ 12 milyar yang merupakan 40% dari seluruh biaya kesehatan masyarakat. Pertumbuhan ekonomi di berbagai negara dengan prevalensi malaria yang tinggi jauh lebih rendah daripada negara yang tanpa malaria. Sekitar 100 ribu kasus kematian akibat malaria terjadi setiap tahun di luar Afrika (Lambok, 2011).

Kejadian Luar Biasa (KLB) malaria telah terjadi hampir di tiap benua yang mengakibatkan meningkatkan gangguan kesehatan masyarakat dan menimbulkan kematian (Arsin, 2013), kejadian tersebut juga mengakibatkan menurunnya produktifitas kerja, dan dampak ekonomi lainnya termasuk menurunnya pariwisata. Berdasarkan laporan WHO pada tahun 2018 terdapat lebih dari 2400 juta penduduk atau 40% penduduk dunia yang tinggal di daerah endemis malaria. Dengan itu prevalensi penyakit malaria di seluruh dunia diperkirakan antara 219 juta penduduk setiap tahunnya dari hasil 219 juta penduduk tersebut terdapat sekitar 3 juta kasus malaria berat (malaria komplikasi) yang menimbulkan kematian. Pada kasus tersebut yang paling banyak disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, yang menyebabkan angka kesakitan dan kematian tertinggi dan memberi kerugian ekonomi yang tidak terhingga pada banyak manusia di dunia (Malaria & Organization, 2018).

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh *protozoa obligat intrasel* dari *genus plasmodium* yang dapat menyerang siapa saja terutama penduduk yang tinggal dengan tempat berkembang biaknya nyamuk. Malaria biasanya ditularkan oleh gigitan nyamuk *anopheles* yang telah terinfeksi. Akibat dari penyakit ini ditandai dengan keadaan lemah, demam tinggi paroksismal, menggigil hebat, anemia, berkeringat, dan splenomegali. (Bernadus, Pijoh, Lasena, 2016).

Kasus malaria di secara nasional, 75-80% kasus malaria berasal dari kawasan Indonesia Timur (Papua, Papua Barat, Maluku, Maluku Utara dan NTT). Malaria di NTT tertinggi kedua, pada tahun 2006 sebanyak 123,848 kasus, menurun menjadi 36,128 di tahun 2015, *Annual Parasite Incident (API)* juga menurun dari 28.1 per 1000 menjadi 7.1 per 1000 dalam kurun waktu sama (Selasa, 2017).

Kejadian malaria di provinsi Sumatera Utara sendiri merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Contohnya, kejadian malaria di Kabupaten Nias Selatan berdasarkan hasil pemeriksaan darah dihasilkan bahwa 52% dari 731 sampel telah dinyatakan positif malaria. Tinggi nya angka kematian akibat malaria umumnya terjadi karena keterlambatan diagnosis dan resistensi antimalaria. Gejala klinis yang secara spesifik ditemukan di daerah endemis malaria, dapat digunakan sebagai langkah pertama menegakkan diagnostik malaria klinis, dan sangat membantu dalam menangani penyakit malaria secara cepat, tepat, dan rasional. Namun, diagnosis malaria klinis harus dikonfirmasi dengan hasil pemeriksaan apusan darah (mikroskopik) yang masih menjadi *gold standard* dalam diagnosis malaria. Namun dengan kurangnya tenaga laboratorium kesehatan yang terampil menggunakan mikroskop untuk menegakkan diagnosis malaria secara tepat merupakan salah satu yang menjadi penyebab keterlambatan pengobatan dan kesalahan diagnosis malaria. (Lambok, 2011).

Pemeriksaan mikroskopik ialah pemeriksaan *gold standar*, dengan metode yang cepat dan murah. Pemeriksaan mikroskopik dilakukan dengan dua metode, yaitu pemeriksaan pada sediaan darah tebal dan pemeriksaan sediaan darah tipis. Pemeriksaan mikroskopis memiliki keterbatasan dalam hal mendiagnosis infeksi campuran, infeksi pada keadaan parasitemia, dan tidak terlatihnya tenaga kesehatan laboratorium (Januri MH, 2013).



*Rapid Diagnostic Test (RDT)* adalah alat yang mendeteksi antigen malaria pada sampel darah yang sedikit dengan tes imunokromatografi. Tes imunokromatografi pada penangkapan antigen parasit dari darah perifer menggunakan antibodi monoklonal atau poliklonal, dengan fungsi yang satu sebagai antibodi penangkap, dan fungsi yang satu sebagai antibodi deteksi. Antibodi monoklonal bersifat lebih spesifik tapi kurang sensitif bila dibandingkan dengan antibodi poliklonal (Bernadus, Pijoh, Lasena, 2016).

Berdasarkan penelitian *M. Aulia* di Kecamatan Jaro bulan Januari-Juni 2012 mendapatkan penderita malaria klinis dengan hasil positif pada pemeriksaan mikroskopis sebanyak 59,4% kasus dan pada pemeriksaan RDT diperoleh sebanyak 58,74% kasus. Hasil analisis tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan efektifitas pemeriksaan RDT dan mikroskopik pada penderita malaria klinis di Kecamatan Jaro secara bermakna, sehingga RDT dapat dijadikan sebagai alat diagnostik alternatif pada penderita malaria.

Berdasarkan penelitian Lasena, Pijoh, dan Bernadus yang dilakukan selama 2 bulan di Rumah Sakit Budi Mulia Bitung pada 35 pasien positif malaria secara klinik hanya 21 pasien yang positif dan 14 pasien yang negatif *plasmodium* pada pemeriksaan mikroskopik. Setelah dilakukan uji diagnostik pada sampel penelitian pada mikroskop dan RDT mendapatkan hasil sensitivitas 90,47% dan spesifitas 100%. Dalam penelitian ini mendapatkan 14 sampel yang dinyatakan negatif pada mikroskopik dan RDT. Pada nilai prediktif positif dan negatif ditemukan 1005 DAN 87,5% yang berarti memastikan jika terdapat hasil positif pada uji diagnostic berarti pasien dinyatakan terkena malaria, jika negatif berarti pasien tidak terkena malaria. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode *Rapid Diagnostic Test (RDT)* mendeteksi *plasmodium* malaria kurang lebih setara dengan pemeriksaan mikroskopik, dan dapat dijadikan pilihan alternatif untuk menetapkan diagnosis malaria secara praktis.

Berdasarkan penelitian Nini rahayu yang dilakukan di Puskesmas Jati raya pada tahun 2018 dengan jumlah 12 sampel di dapat hasil tidak ada perbedaan antara pemeriksaan dapat disimpulkan tidak ada perbedaan RDT dan Mikroskop pada suspek malaria. (Rahayu Nini, 2018).

Berdasarkan penelitian Lasena *et.al* pada tahun 2016 di Rumah sakit Budi mulia bitung dengan jumlah 35 sampel dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan RDT kurang lebih setara dengan pemeriksaan Mikroskopis sehingga RDT dapat digunakan untuk menetapkan diagnostic secara praktis, hal ini sejalan dengan penelitian Nini Rahayu. (Lasena, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dengan hasil yang di dapatkan dari pemeriksaan RDT berbeda validitasnya antara penelitian satu dan penelitian yang lainnya yang menjadi latar belakang peneliti hingga tertarik mengambil sebuah penelitian tentang “Perbandingan efektivitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria Klinis *Systematic Review*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana rumusan masalah nya apakah ada perbedaan pemeriksaan RDT dan pemeriksaan Mikroskopis pada penderita malaria?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbedaan pemeriksaan RDT dan Mikroskopis pada penderita malaria.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui letak efektivitas dalam pemeriksaan RDT dan mikroskopis pada pemeriksaan *plasmodium sp* pada suspek malaria.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang perbandingan efektifitas pada malaria dengan metode RDT dan Mikroskopik.

2. Bagi Akademik/Institusi

Menjadi tambahan pustaka ilmiah bagi serta perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai tambahan informasi dan pengetahuan pada masyarakat terkait penyakit malaria dengan pemeriksaan RDT dan Mikroskopik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Malaria**

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit *plasmodium* yang hidup dan berkembang biak di dalam sel tubuh manusia, yang ditularkan oleh nyamuk malaria (*Anopheles*) betina, penyakit ini dapat menyerang semua orang baik laki-laki maupun perempuan pada sekelompok usia (Dinkes, SULTRA,2017).

##### **2.1.1 Jenis-Jenis Penyakit Malaria**

Sampai saat ini di Indonesia dikenal 4 macam (spesies) parasit malaria yaitu :

- a. *Plasmodium falcifarum* penyebab penyakit malaria tropika yang sering menyebabkan berat/malaria otak dengan kematian.
- b. *Plasmodium vivax* penyebab penyakit malaria betina
- c. *Plasmodium malariae* penyebab penyakit quartana
- d. *Plasmodium ovale* penyebab penyakit ovale: jenis ini jarang sekali dijumpai banyak di Afrika dan Pasifik barat.

##### **2.1.2 Gejala Malaria**

Malaria adalah penyakit dengan gejala demam, yang terjadi tujuh hari sampai dengan dua minggu sesudah gigitan nyamuk yang infeksi. Adapun gejala-gejala awal adalah demam, sakit kepala, menggigil pencegahan dingin dan muntah-muntah (Kemenkes RI, 2016).

Menurut gejala klasik malaria yang umum terdiri dari tiga stadium yaitu :

- a) Periode dingin. Mulai dari menggigil, kulit dingin dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut dan pada saat menggigil sering seluruh badan bergetar dan gigi saling terlantuk, pucat sampai seperti orang kedinginan. Periode ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam diikuti dengan meningkatnya temperatur.

- b) Periode panas. Penderita berwajah merah, kulit panas dan kering, nadi cepat dan panas badan tetap tinggi dapat mencapai 40°C atau lebih, respirasi meningkat, nyeri kepala, terkadang muntah-muntah, dan syok. Periode ini lebih lama dari fase dingin, dapat sampai dua jam atau lebih diikuti dengan keadaan berkeringat.
- c) Periode berkeringat. Mulai dari temporal, diikuti seluruh tubuh, sampai basah, temperature turun, lelah, dan sering tertidur. Bila penderita bangun akan merasa sehan dan dapat melaksanakan pekerjaan biasa.

### 2.1.3 Cara Penularan Malaria

Cara penularan penyakit malaria dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

1. Penularan secara alamiah (*natural infection*)

Malaria ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*. Nyamuk ini jumlahnya kurang lebih ada 80 jenis dan dari 80 jenis itu, hanya kurang lebih 16 jenis yang menjadi vector penyebar malaria di Indonesia. Penularan secara alamiah terjadi melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang telah terinfeksi *Plasmodium*. Sebagian besar spesies menggigit pada senja dan menjelang matahari terbit. Pada saat menggigit manusia, parasite malaria yang ada dalam tubuh nyamuk masuk ke dalam darah manusia sehingga manusia tersebut terinfeksi lalu menjadi sakit. (Susanna, 2013).
2. Penularan tidak alamiah (*not natural infection*)
  - a. Malaria bawaan. Terjadi pada bayi yang baru lahir karena ibunya menderita malaria. Penularannya terjadi melalui tali pusat atau plasenta (*transplasental*).
  - b. Secara mekanik. Penularan terjadi melalui transfusi darah melalui jarum suntik.
  - c. Secara oral. Cara penularan ini pernah dibuktikan pada burung (*Plasmodium reliction*) dan monyet (*Plasmodium knowlesi*).

#### **2.1.4 Pencegahan Penyakit Malaria**

Malaria disebabkan oleh gigitan nyamuk *Anopheles*, oleh karena itu pencegahannya adalah dengan merubah pola perilaku manusia agar nyamuk tidak muncul. Berikut beberapa tips untuk mencegah penyakit malaria :

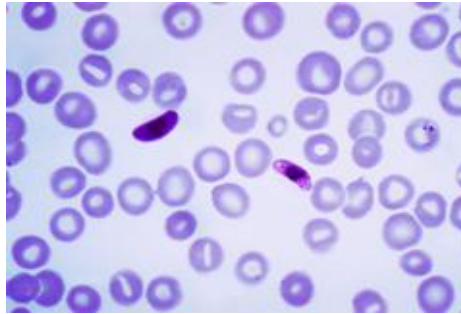
1. Gunakan kelambu saat tidur.
2. Memakai pakaian serba panjang seperti celana dan lengan panjang selama beraktivitas.
3. Gunakan lotion anti nyamuk yang mengandung diethyltolumide)
4. Pasang obat nyamuk dan rutin menyemprot obat nyamuk terutama di pagi dan sore hari.
5. Lakukan langkah 3M (Menguras penampungan air, Mengubur ulang barang bekas).

#### **2.1.5 Morfologi *Plasmodium***

##### **A. *Plasmodium falciparum***

*Plasmodium falciparum* berbeda dengan *plasmodium* yang lain pada manusia dalam hal ditemukanya hanya bentuk-bentuk cincin dan gametosit dalam darah tepi, alat dalam, juga di dalam jantung, dan hanya beberapa skizon terdapat di dalam darah. Sel darah merah yang diinfeksi tidak membesar infeksi multiple dalam sel darah merah sangat khas Adanya bentuk-bentuk cincin halus yang khas, dengan titik kromatin rangkap, walaupun tidak ada gametosit, kadang-kadang cukup untuk identifikasi spesies ini. Dua titik kromatin (nukleus) sering dijumpai pada bentuk cincin *Plasmodium falciparum*, sedang pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium malariae* hanya kadang-kadang. Skizonnya lonjong atau bulat, jarang sekali ditemukan di dalam darah. Skizon ini menyerupai skizon *Plasmodium vivax*, tetapi tidak mengisi seluruh eritrosit. Skizon matang biasanya mengandung 16-24 merozoit kecil. Gametosit yang muda mempunyai bentuk lonjong sehingga memanjangkan dinding sel Setelah mencapai perkembangan akhir ini mempunyai bentuk pisang yang khas, yang disebut “sabit” (crescent). Di dalam sel yang

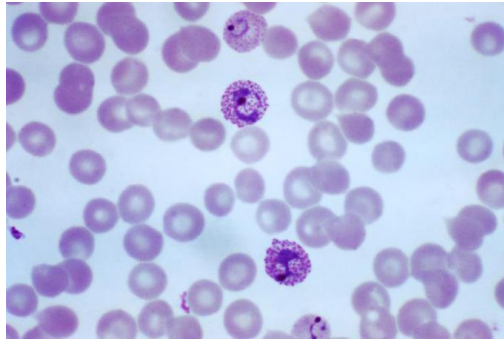
dihinggapi *Plasmodium falciparum* sering tampak titik-titik basofil yang biru dan presipitat sitoplasma yang disebut titik-titik Maurer. Titik-titik ini tampak sebagai bercak-bercak merah yang bentuknya tidak teratur, sebagai kepingan-kepingan atau batang-batang di dalam sitoplasma. (Irianto,2013).



**Gambar 2.1** *Plasmodium falciparum*  
(Sumber : repo.poltekkes-medan)

#### **B. *Plasmodium Vivax***

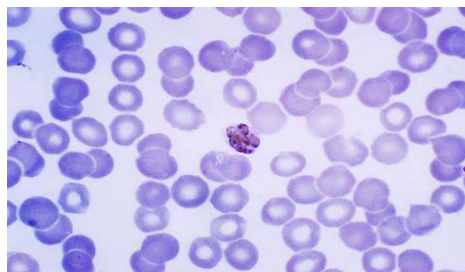
*Plasmodium vivax* telah diberi nama oleh Grassi dan Feletti pada tahun 1890, penyebab penyakit malaria tertiana, masa sporulasinya setiap 2x24 jam. Warna eritrosit yang dihinggapi oleh *Plasmodium vivax* menjadi pucat, karena kekurangan hemoglobin dan membesar. Oleh karena *Plasmodium vivax* mempunyai afinitas untuk retikulosit besar, maka pembesarannya pun tampak lebih nyata daripada sebenarnya. Trophozoit muda tampak sebagai cakram dengan inti pada satu sisi, sehingga merupakan cincin stempel. Bila trophozoit tumbuh, maka bentuknya menjadi tidak teratur, berpigmen halus dan menunjukkan gerakan amoboid yang jelas. Setelah 36 jam ia mengisi lebih dari setengah sel darah merah yang membesar itu, intinya membelah dan menjadi skizon. Gerakannya menjadi kurang, mengisi hampir seluruh sel yang membesar, dan mengandung pigmen yang tertimbun di dalam sitoplasma. Setelah hampir 48 jam skizon mencapai ukuran maksimum, 8 sampai 10 mikron mengalami segmentasi, pigmen berkumpul di pinggir, inti yang membelah dengan bagian-bagian sitoplasma membentuk 16-18 sel, berbentuk bulat dan lonjong, berdiameter 1,5 sampai 2 mikron disebut *merozoit*. (Irianto, 2013).



**Gambar 2.2 *Plasmodium vivax***  
(Sumber : repo.poltekkes-medan)

### C. *Plasmodium Malariae*

*Plasmodium malariae* dapat ditemukan dalam darah tepi. Bentuk termudanya adalah *ring form* dengan ukuran 2,5  $\mu$ . berbeda dengan *plasmodium vivax*, pada spesies ini eritrosit yang terinfeksi tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Selain itu juga spesies ini jarang ditemukannya infeksi ganda. ada dua bentuk karakteristik pada spesies ini terjadi pada stadium *trophozoite* dewasa atau growing *trophozoite*. Bentuk karakteristik pertama yaitu bentuk *amoebit* dengan pigment malaria berwarna coklat yang terkonsentrasi di tepi parasit dan vakuola yang hampir tidak terlihat. Bentuk karakteristik ke dua dinamakan *band form*, karena parasit berbentuk seperti pita melingkari ekuator eritrosit dengan pigment malaria terletak di tepi parasite berhadapan dengan *chromatin* di sisi lain. (Rahayu Nini, 2018).

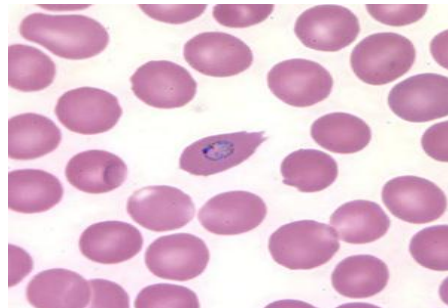


**Gambar 2.3 *Plasmodium malariae***  
(Sumber : repo.poltekkes-medan)



#### **D. *Plasmodium Ovale***

*Plasmodium ovale* adalah parasit manusia yang jarang didapat, dalam berbagai hal hampir mirip dengan *Plasmodium vivax*. Sel darah merah yang diinfeksi sedikit membesar, berbentuk lonjong mempunyai titik-titik schuffner besar pada stadium dini. Sel darah merah dengan bentuk yang tidak teratur dan bergigi, adalah khas untuk membuat diagnosis spesies *Plasmodium ovale*. Pigmen tersebar di seluruh parasit yang sedang tumbuh, sebagai butir-butir tengguli kehijauan dan mempunyai corak yang jelas. Pada skizon matang yang hampir mengisi seluruh eritrosit, pigmen ini terletak di tengah-tengah. *Plasmodium ovale* menyerupai *Plasmodium malariae* dalam bentuk skizon muda dan trophozoit yang sedang tumbuh, walaupun ia tidak memiliki pita. Skizon matang mempunyai pigmen padat dan biasanya mengandung 8 merozoit. Pada sediaan darah tebal sangat sukar untuk membedakan *Plasmodium ovale* dengan *Plasmodium malariae* kecuali bila Schuffner terlihat (Irianto,2013).

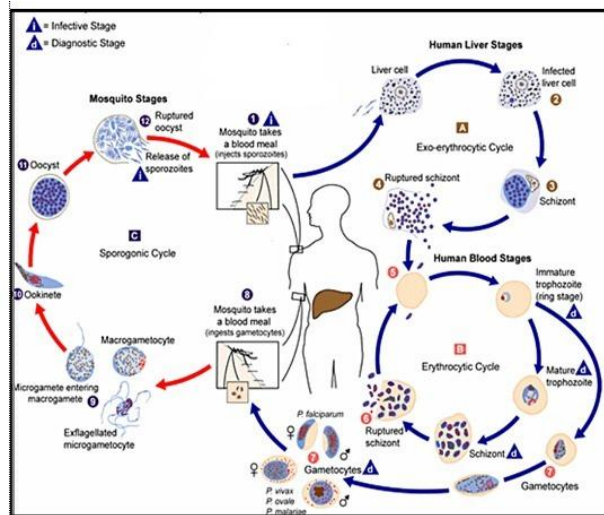


**Gambar 2.4 Plasmodium Ovale**  
(Sumber : repo.poltekkes-medan)

#### **2.1.6 Siklus Hidup *Plasmodium***

*Plasmodium* mempunyai dua fase perkembangan yaitu satu fase pada tubuhnyamuk (fase seksual) dan fase pada tubuh manusia ( fase aseksual ). Fase padatubuh nyamuk disebut fase ekstrinsik karena terjadi diluar manusia atau fase seksual karena terjadi proses perkawinan antara mikro gamet (jantan) dan makrogamet ( betina ), fase akhir siklus ini berupa sporozoid, sehingga disebut juga siklus sporogoni, sedangkan pada tubuh manusia disebut fase instrinsik

atauaseksual dimana fase akhir siklus ini berupa gamet sehingga disebut juga siklusgametagoni (Santjaka, 2013).



**Gambar 2.5 Siklus hidup *Plasmodium***  
(Sumber : Setiani, 2014)

### A. Fase Seksual

Fase ini terjadi pada tubuh nyamuk, fase ini dimulai sejak nyamukmenghisap darah manusia yang sudah terinfeksi *Plasmodium*, maka *Plasmodium*dalam bentuk gametosit masuk seiring dengan darah yang dihisap dari tubuh manusia. Darah tersebut sudah mengandung gametosit jantan dan gametositbetina, kemudian kedua gametosit ini mengalami pembuahan yang menghasilkanzygot dalam waktu antara 12-24 jam sesudah nyamuk menghisap darah, setelahzygot terbentuk, maka zygot berubah menjadi oocinet, yang dapat menembusdinding lambung nyamuk, kemudian berubah menjadi oocysta yang didalmnyamengandung ribuan sporozoit, oocysta pecah maka lepaslah sporozoit, denganlepasnya sporozoit ini nyamuk siap menularkan sporozoit ke manusia melaluigigitan saat menghisap darah manusia. Fase ini hasil akhirnya berupa sporozoitsehingga disebut juga fase sporogoni.Fase ini dipengaruhi oleh jenis *Plasmodium* dan dipengaruhi oleh suhu dankelembaban udara. Sebagai contoh pada suhu 28°C diperlukan waktu 8-12 hari, lama siklus *Plasmodium falciparum* minimal

10-12 hari pada suhu 28°C, supaya bisa infeksi ke tubuh manusia, sedangkan *P. vivax* membutuhkan waktu 8-11 hari, *P. malariae* 14 hari dan *P. ovale* 15 hari. (Santjaka, 2013).

## **B. Fase Aseksual**

Waktu nyamuk *Anopheles* infeksi menghisap darah manusia, maka sporozoit yang berada dalam kelenjar liur nyamuk akan masuk ke dalam peredaran darah selama kurang lebih 30 menit, *Sporozoit* akan masuk ke dalam sel hati dan menjadi tropozoit hati, kemudian berkembang menjadi skizon hati yang terdiri dari 10.000 sampai 30.000 merozoit hati. Siklus tersebut disebut siklus eksoeritrosier yang berlangsung selama kurang lebih 2 minggu.

Ada dua fase hidup dalam sel darah merah/eritrosier, sebagai berikut :

### **1. Fase Skizogoni (menimbulkan demam)**

Merozoit yang berasal dari skizon hati yang pecah akan masuk ke dalam peredaran darah dan menginfeksi sel darah merah. Parasit dalam sel darah merah berkembang dari stadium tropozit sampai skizon (8-30 merozoit). Proses perkembangan aseksual inilah yang disebut dengan siklus eritrosier.

### **2. Fase gametogoni (sumber penularan penyakit vector malaria)**

Setelah 2-3 siklus skizogoni darah, sebagian merozoit yang menginfeksi sel darah merah dan membentuk stadium seksual yaitu gametasoit jantan dan betina. Merozoit sebagian besar masuk ke eritrosit dan sebagian kecil siap untuk dihisap oleh nyamuk vector malaria, setelah masuk ke dalam tubuh nyamuk, merozoit mengalami siklus sporogoni karena menghasilkan sporosit yaitu bentuk parasite yang sudah siap untuk ditularkan kepada manusia.

## **2.1.7 Diagnosa Malaria**

Salah satu cara untuk mendiagnosis penderita malaria adalah dengan melakukan pemeriksaan di Laboratorium. Ada dua cara untuk mengetahui penderita positif malaria yaitu menggunakan mikroskop dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) (Kedokteran Berkala, 2013).

## 2.2 Pemeriksaan Mikroskop

Untuk pemeriksaan pada mikroskopik terdapat dua bentuk sediaan yang digunakan yaitu hapusan darah tebal dan hapusan darah tipis. Hapusan darah tipis digunakan identifikasi jenis plasmodium, bila dengan preparat darah tebal sulit ditentukan. Kepadatan parasit dinyatakan sebagai hitung parasit (parasit count), dapat dilakukan berdasarkan jumlah eritrosit yang mengandung parasit per 1000 sel darah merah. Bila jumlah parasit  $>100.1000/\text{ul}$  darah menandakan infeksi yang berat. Hitung parasit penting untuk menentukan prognosis penderita malaria, walaupun komplikasinya juga dapat timbul dengan jumlah parasit yang minimal. (Bernadus, Pijoh, Lasena 2016).

## 2.3 Pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT)

*Rapid Diagnostic Test* (RDT) adalah alat yang mendeteksi antigen malaria pada sampel darah sedikit dengan tes imunokromatografi, Tes imunokromotografi berdasarkan pada penangkapan antigen parasit dari darah perifer poliklonal terhadap antigen parasit. Untuk setiap antigen parasit digunakan dua set antibodi monoclonal atau poliklonal, dan satu sebagai antibody penangkap, dan satu sebagai antibody deteksi. Antibody monoclonal bersifat lebih spesifik tapi kurang sensitive bila dibandingkan dengan antibody poliklonal (Bernadus, Pijoh, Lasena 2016).

## 2.4 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.6 Kerangka Konsep Penelitian

## **2.5 Definisi Operasional**

1. Pemeriksaan mikroskopis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemeriksaan *plasmodium* dengan pengamatan menggunakan mikroskop, pemeriksaan ini menggunakan apusan darah tepi yang diwarnai oleh pewarna *giemsa* untuk kemudian diamati dibawah mikroskop apakah terdapat *Plasmodium spa* atau tidak pada sediaan darah tepi yang sudah diwarnai oleh pewarna giemsa.
2. Pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemeriksaan dengan metode imunotografi yang memberikan hasil dengan terbentuknya garis merah pada alat.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian sistematic review dengan desain penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan pemeriksaan mikroskop pada penderita malaria.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan mencari dan menyeleksi data dari hasil pencarian dengan menggunakan google seculer. Waktu dari hasil uji yang dipilih ialah 2012-2021. Pencarian jurnal dan artikel berselang dari Desember 2021-Januari 2022.

#### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian ialah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

**Tabel 3.1 : Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

<b>Kriteria</b>	<b>Inklusi</b>	<b>Eksklusi</b>
<i>Population/Problem</i>	Jurnal nasional terkait Perbandingan efektifitas Rapid Test Diagnosis (RDT) dengan pemeriksaan Mikroskopis	Jurnal yang tidak memiliki kaitan dengan perbandingan efektifitas <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) dengan pemeriksaan Mikroskopis

<i>Intervention</i>	Perbandingan efektifitas Rapid test diagnosis(RDT dengan pemeriksaan Mikroskopis	Selain Perbandingan efektifitas Rapid test diagnosis(RDT dengan pemeriksaan Mikroskopis
<i>Comparation</i>	Adanya faktor perbandingan	Tidak adanya faktor perbandingan
<i>Outcome</i>	Adanya perbedaan antara pemeriksaan <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) dengan pemeriksaan mikroskopis	Tidak ada perbedaan antara pemeriksaan <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) dengan pemeriksaan mikroskopis
Studi desain	Cross section, Deskriptif, Case control	Selain Cross section, Deskriptif, Case control
Tahun terbit	2011-2021	2011-2021
Bahasa	Bahasa Indonesia	Selain bahasa Indonesia

---

### 3.4 Jenis Dan Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat didalam buku atau pun laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian yang telah terpublikasi, literature, artikel dan jurnal.

### 3.5 Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan pemeriksaan Mikroskop.

### **3.6 Prinsip Kerja**

Pemeriksaan metode ini adalah dengan dua cara yaitu menggunakan mikroskop membuat apusan darah tebal dan apusan darah tipis dibuat dengan meletakkan satu tetes darah berukuran besar pada kaca objek yang bersih lalu diteliti dibawah mikroskop, cara kedua dengan *Rapid Diagnostic Test* mendeteksi antigen malaria pada sampel darah yang sedikit dengan tes imunokromatografi.

### **3.7 Prosedur Kerja**

#### **a. Pemeriksaan RDT**

Alat dan bahan yang digunakan:

- Alkohol swab
- Lanset
- Strip test RDT
- Pipet batang pengaduk
- Buffer

Sampel yang digunakan adalah darah pasien

Cara Kerja :

- Lakukan penusukan pada jari pasien, penusukan dilakukan kecuali pada ibu jari dan jari kelingking
- Darah pertama yang keluar dilab terlebih dahulu, lalu darah selanjutnya dihisap sampai tanda batas
- Sampel diteteskan dengan posisi tegak lurus ke dalam lubang sumur
- Lalu teteskan buffer sebanyak 3 tetes
- Tunggu berdifusi kurang lebih 15 menit
- Lihat hasil



**b. Pemeriksaan Mikroskop**

Alat dan bahan yang digunakan :

- lanset sekali pakai 26 Gauge (One Med) (14buah)
- rak pengecatan (1 buah)
- kaca objek ukuran 25,4mm x 76,2mm (SailBrand) (14 buah)
- alat hitung leukosit dan parasit (Joyko) (2 buah) dan mikroskop (Olympus) (1 buah)
- sampel darah kapiler, giemsa 10% 1 cc (Merck KGaA)
- buffer pH 7,0 (Merck KGaA)
- kapas alkohol 70% (Onemed) (14 buah)
- kapas kering
- minyak imersi
- tissue
- plester dan label

Prosedur Kerja :

Prosedur kerja pemeriksaan malaria menggunakan sampel darah kapiler menurut Sucipto (2015) :

- Pegang tangan pasien dengan posisi telapak tangan menghadap ke atas.
- Pilih jari tengah atau jari manis pasien.
- Bersihkan jari dengan kapas alkohol untuk menghilangkan kotoran dan minyak yang menempel pada jari tersebut
- Setelah alkohol mengering, jari ditekan atau dipijit - pijit agar darah banyak terkumpul di ujung jari.
- Tusuk bagian ujung jari secara cepat dengan menggunakan lanset.
- Tetes darah pertama yang keluar dibersihkan dengan kapas kering, untuk menghilangkan bekuan darah dan sisa alkohol.

- Tekan kembali ujung jari sampai darah keluar, ambil kaca objek bersih (pegang kaca objek di bagian tepinya). Posisi kaca objek berada dibawah jari tersebut.
- Teteskan dua sampai tiga tetes darah untuk sediaan darah tebal.
- Bersihkan sisa darah di ujung jari dengan kapas kering.
- Berikan label/etiket pada bagian ujung kaca objek dekat sediaan darah, bias menggunakan kertas label. Pada label dituliskan kode pasien.
- Proses mengeringkan sediaan darah harus dilakukan secara perlahan-lahan di tempat yang datar. Tidak dianjurkan menggunakan lampu (termasuk lampu mikroskop), hair dryer. Hal ini dapat menyebabkan sediaan darah menjadi retak-retak sehingga mempengaruhi hasil pemeriksaan. Kipas angin dapat digunakan untuk mengeringkan sediaan.
- Setelah kering, darah tersebut harus segera diwarnai. Pada keadaan tidak memungkinkan selambat-lambatnya dalam waktu 24 jam sediaan darah harus sudah diwarnai.

Pewarnaan sediaan :

- Sediaan darah diletakan pada rak pewarnaan dengan posisi darah berada diatas
- Di siapkan larutan Giemsa 10% yang sudah diencerkan dengan buffer pH 7,0 (1 : 9)
- Tuangkan larutan giemsa dari tepi hingga menutupi seluruh permukaan kaca objek.
- Biarkan selama 30 - 45 menit.

- Tuangkan air bersih secara perlahan-lahan dari tepi objek glass sampai larutan giemsa yang terbuang menjadi jernih. Angkat dan keringkan sediaan darah.
- Setelah kering, sediaan darah siap diperiksa dengan mikroskop.

### **3.8 Analisa Data**

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel atau analisis secara deskriptif dengan menguraikan variable-varibel yang sudah ada satu persatu.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, penelitian ini dilakukan, dengan menggunakan hasil dari 5 referensi artikel yang berhubungan dengan masalah yang ingin dipecahkan dengan referensi yang digunakan, yaitu:

**Tabel 4.1 : Ringkasan 5 Referensi Jurnal Penelitian**

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Database
1	Lambok Siahhaan (2011)	Perbandingan <i>Rapid Diagnostic Test</i> dan Pemeriksaan Mikroskop pada Diagnosis Malaria	D : Deskriptif S : 656 orang V : Malaria, pemeriksaan mikroskopik, rapid diagnostic test I : Mikroskop dan RDT	Dari 656 sampel yang diperiksa sensitivitasnya RDT adalah 67/105 (63,8%), sedangkan Mikroskop tidak mendapatkan hasil	Google Scholar
2	M. Aulia Rakhman, Istiana, Nelly Al Audhah (2012)	Perbandingan Efektifitas <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria Klinis	D : Cross Sectional S : 606 V : <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT), Pemeriksaan Mikroskopis I : Mikroskopis dan RDT	Dari 606 sampel yang diperiksa pemeriksaan Mikroskopis sebanyak 59,4% kasus dan pada pemeriksaan RDT sebanyak 58,74% kasus yang menyatakan hasil positif malaria	Google Scholar

3	Nur M. Lasena, Victor D. Pijoh, Janno B. Bernadus (2016)	Perbandingan deteksi <i>plasmodium sp</i> dengan Cara Pemeriksaan <i>Rapid Diagnostic Test</i> dan Pemeriksaan Mikroskopis	D : Deskriptif S : 35 sampel V : <i>Rapid Diagnostic Test</i> , Pemeriksaan Mikroskop, Plasmodium sp I : Mikroskop dan RDT	Dari 35 sampel yang diperiksa, pada pemeriksaan Mikroskopik 90,4% dan RDT 46,66% yang menyatakan positif malaria	Google Scholar
4	Hajjah Makkih (2018)	Perbedaan Efektivitas Metode Mikroskopis Dan Metode <i>Rapid Diagnostic Test</i> Terhadap Penegakkan Diagnosis Malaria di Puskesmas Sambaliung	D : Cross sectional S : 34 sampel V : Malaria, Mikroskopis, Rapid Diagnostic Test I : Mikroskop dan RDT	Dari 34 sampel yang diperiksa total presentase pemeriksaan hasil Mikroskop dan RDT sama-sama mendapatkan kesamaan hasil positif 100%	Google Scholar
5	Nini Rahayu (2018)	Perbandingan <i>Plasmodium sp</i> antara pemeriksaan <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) dan pemeriksaan Mikroskopis pada suspek Malaria di Puskesmas Jati Raya	D : Deskriptif S : 12 sampel V : Plasmodium sp, <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT), Mikroskop I : Mikroskop dan RDT	Dari 12 sampel yang diperiksa terdapat hasil analisis <i>plasmodium sp</i> menggunakan RDT dan Mikroskop sama-sama mendapatkan hasil negatif, RDT (0/100%) Mikroskopis (0/100%)	Google Scholer

---

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa referensi yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian Lambok Siahaan yang dilaksanakan pada tahun 2011 dengan judul “Perbandingan *Rapid Diagnostic Test* dan Pemeriksaan Mikroskop pada Diagnosis Malaria” pada penelitian ini adalah penelitian Lambok Siahaan yang berjudul “Perbandingan *Rapid Diagnostic Test* dan Pemeriksaan Mikroskop pada Diagnosis Malaria” pada tahun 2011 didapatkan hasil uji diagnosis *Rapid Diagnostic Test* untuk menentukan diagnosis malaria secara benar dengan menggunakan RDT adalah 63,8% dan tidak ada hasil untuk pemeriksaan mikroskop dari 656 sampel yang diperiksa, Sementara pada penelitian M. Aulia Rakhman, Istiana, Nelly Al Audhah yang dilaksanakan pada tahun 2012 dengan judul “Perbandingan Efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria Klinis” pada penelitian ini didapatkan hasil penderita malaria klinis yang positif pada pemeriksaan Mikroskopis sebanyak 59,4% kasus dan pada pemeriksaan RDT diperoleh hasil sebanyak 58,74% kasus dari 606 sampel yang diterima. Pada penelitian Nur M. Lasena, Victor D. Pijoh, Janno B. Bernadus pada tahun 2016 dengan judul “Perbandingan deteksi *plasmodium sp* dengan Cara Pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* dan Pemeriksaan Mikroskopis” pada penelitian ini didapatkan hasil sensitivitas 90,47% dan spesifitas 100% pada pemeriksaan RDT dari 35 sampel yang diterima. Pada penelitian Hajjah Makkiah pada tahun 2018 yang berjudul “Perbedaan Efektivitas Metode Mikroskopis Dan Metode *Rapid Diagnostic Test* Terhadap Penegakkan Diagnosis Malaria Di Puskesmas Sambaliung” pada penelitian ini didapatkan hasil presentase pemeriksaan Mikroskopis dan RDT dengan hasil yang sama-sama menunjukkan 100% positif malaria dari 34 sampel yang diterima.

Hasil Penelitian Nini Rahayu pada tahun 2018 yang berjudul “Perbandingan *Plasmodium sp* antara pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan pemeriksaan Mikroskopis pada suspek Malaria di Puskesmas Jati Raya” pada penelitian ini perbandingan antara pemeriksaan RDT dan Mikroskop pada suspek malaria ini memperoleh hasil negatif dari kedua pemeriksaan tersebut, dimana total 12 sampel yang telah diperiksa tidak ditemukan *plasmodium sp* pada pemeriksaan Mikroskopis ataupun terbentuknya garis merah pada pemeriksaan RDT yang

menandakan hasil negatif sehingga diperoleh hasil presentase RDT 0/100% dan Mikroskopis 0/100%.

Dari 5 referensi yang digunakan oleh peneliti di atas untuk meriview artikel yang digunakan, didapat hasil yang terlihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.2 : Nilai dan Hasil Perbandingan Efektivitas RDT dan Mikroskop dalam Pemeriksaan Malaria**

No	Hasil	Jumlah Hasil Pemeriksaan Malaria menggunakan Mikroskop				Jumlah Hasil Pemeriksaan Malaria menggunakan RDT			
		Positif		Negatif		Positif		Negatif	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Perbandingan <i>Rapid Diagnostic Test</i> dan Pemeriksaan Mikroskop pada Diagnosis Malaria	-	-	551	100	67	63,8	551	100
2	Perbandingan Efektifitas <i>Rapid diagnostic Test</i> (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria	360	59,4	246	40,59	356	58,74	250	41,25
3	Perbandingan deteksi <i>plasmodium sp</i> dengan cara Pemeriksaan <i>Diagnostic Test</i> dan Pemeriksaan Mikroskopis	19	90,47	-	-	2	46,6	14	53,4

4	Perbedaan Efektivitas Metode Mikroskopis Dan Metode <i>Rapid Diagnostic Test</i> Terhadap Penegakkan Diagnosis Malaria Di Puskesmas Sambaliung	3	3,2	31	96,8	4	11,8	30	88,2
5	Perbandingan <i>Plasmodium sp</i> antara pemeriksaan <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) dan pemeriksaan Mikroskopis pada suspek Malaria di Puskesmas Jati Raya	-	-	12	100	-	-	12	100

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat dari referensi 1, yang digunakan peneliti adalah penelitian dari Lambok Siahaan yang berjudul “Perbandingan *Rapid Diagnostic Test* dan Pemeriksaan Mikroskop pada Diagnosis Malaria” pada tahun 2011, diperoleh hasil dari 656 sampel yang diperiksa menggunakan mikroskop tidak ada hasil positif dan negatif 551 (100%) menggunakan RDT 67 positif (63,8%) dan negatif 551 (100%).

Berdasarkan hasil referensi penelitian ke 3 yaitu, oleh Nur M. Lasena, Victor D. Pijoh, Janno B. Bernadus yang berjudul “Perbandingan deteksi *plasmodum sp* dengan cara Pemeriksaan *Diagnostic Test* dan Pemeriksaan Mikroskopis” pada tahun 2016, diperoleh hasil dari 35 sampel yang diperiksa menggunakan mikroskop 19 positif (90,47%) dan tidak ada hasil negatif, menggunakan RDT 2 positif (46,6%) dan 14 negatif (53,4%).

Berdasarkan hasil referensi penelitian ke 4 yaitu, oleh Hajjah Makkiah yang berjudul “Perbedaan Efektivitas Metode Mikroskopis Dan Metode *Rapid Diagnostic Test* Terhadap Penegakkan Diagnosis Malaria Di Puskesmas



Sambaliung” pada tahun 2018, diperoleh hasil dari 34 sampel yang diperiksa menggunakan mikroskop 3 positif (3,2%) dan 31 negatif (96,8%), menggunakan RDT 4 positif (11,8%) dan 30 negatif (88,2%)

Berdasarkan hasil referensi penelitian ke 5 yaitu, oleh Nini Rahayu yang berjudul “Perbandingan *Plasmodium sp* antara pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan pemeriksaan Mikroskopis pada suspek Malaria di Puskesmas Jati Raya” pada tahun 2018, diperoleh hasil dari 12 sampel yang diperiksa menggunakan mikroskop dan RDT sama-sama menunjukkan hasil tidak ada yang positif malaria dan semua sampel mendapatkan hasil negatif malaria.

## 4.2 Pembahasan

Dari kelima referensi yang telah diriview dapat disimpulkan bahwa penelitian yang tidak mendapatkan hasil positif *plasmodium sp* dengan menggunakan mikroskop ataupun *Rapid Diagnostic Test* (RDT) adalah referensi penelitian ke 4 dari penelitian Nini Rahayu yang berjudul “Perbandingan *Plasmodium sp* antara pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan pemeriksaan Mikroskopis pada suspek Malaria di Puskesmas Jati Raya” pada tahun 2018 , dapat dilihat dari kelima referensi penelitian ini tidak mendapatkan hasil positif malaria menggunakan mikroskop dan RDT, karena disimpulkan bahwa beberapa factor menjadi pengaruh terhadap hasil pemeriksaannya, dimana sampel yang digunakan pada penelitian ini sampel dari pasien yang masih diduga suspek malaria.

Berdasarkan hasil review artikel yang dilakukan oleh peneliti didapatkan hasil bahwa penelitian menyatakan hasil RDT tidak berbeda dengan pemeriksaan mikroskopis yaitu dari penelitian M. Aulia Rakhman, Istiana, Nelly Al Audhah dengan judul “Perbandingan Efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria Klinis” tahun 2012 hal ini berbeda dengan penelitian Hajjah Makkiah yang berjudul “Perbedaan efektifitas Metode Mikroskopis dan Metode *Rapid Diagnostic Test* terhadap Penegakkan Diagnosis Malaria di Puskesmas Sambaliung” yang menyatakan hasil mikroskopis memiliki

tingkat efektivitas yang lebih baik untuk digunakan sebagai metode pemeriksaan malaria dan dijadikan sebagai gold standard

Malaria merupakan penyakit yang dapat menyerang manusia, burung, kera, dan primate lainnya, yang disebabkan oleh infeksi protozoa dari genus *Plasmodium* dan menyebabkan gejala meriang (panas dingin menggigil) serta demam berkepanjangan. Malaria ini sendiri termasuk penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat (Kemenkes RI, 2011). Salah satu cara untuk mendiagnosis penderita malaria adalah dengan melakukan pemeriksaan di laboratorium. Terdapat dua cara untuk mengetahui penderita positif malaria yaitu dengan menggunakan mikroskop dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT). Pedoman pengobatan WHO saat ini mengusulkan bahwa sedapat mungkin semua pasien yang diduga malaria harus diuji dengan hapusan darah tipis dan atau hapusan darah tebal atau RDT dan hanya mereka dengan hasil tes positif menerima pengobatan anti malaria (M. Aulia 2012).

Pemeriksaan mikroskop hapusan darah masih menjadi baku emas untuk diagnosis malaria. Preparat untuk pemeriksaan malaria sebaiknya dibuat saat pasien demam untuk meningkatkan kemungkinan ditemukannya parasit. Sampel darah harus diambil sebelum obat anti malaria diberikan agar parasit bisa ditemukan jika pasien memang mengidap malaria. Ada 2 bentuk sediaan yang digunakan untuk pemeriksaan mikroskopik, yakni hapusan darah tebal dan hapusan darah tipis. Hapusan darah tebal untuk deteksi parasit malaria di darah ketika parasitemia rendah. Dibuat dengan meletakkan satu tetes darah berukuran besar pada kaca obyek yang bersih, dan dengan menggunakan sudut dari kaca obyek yang kedua sebarkan darah untuk membuat lingkaran dengan ukuran kira-kira sebesar uang logam. Setelah dikeringkan dengan udara, preparat tadi tidak difiksasi tapi langsung diwarnai dengan pewarna cair seperti Wright atau Giemsa. Paparan hapusan darah tebal dengan pewarna cair tanpa fiksasi terlebih dahulu menyebabkan sel darah merah ruptur sehingga pemeriksa bisa melihat bentuk parasit pada lapisan tebal dari materi organik pada preparat.

*Rapid Diagnostic Test (RDT)* adalah alat yang mendeteksi antigen malaria pada sampel darah yang sedikit dengan tes imunokromatografi. Tes imunokromatografi berdasarkan pada penangkapan antigen parasit dari darah perifer menggunakan antibodi monoklonal atau poliklonal terhadap antigen parasit. Untuk setiap antigen parasit digunakan 2 set antibodi monoklonal atau poliklonal, satu sebagai antibodi penangkap, dan satu sebagai antibodi deteksi. Antibodi monoklonal bersifat lebih spesifik tapi kurang sensitif bila dibandingkan dengan antibodi poliklonal. Pada umumnya, specimen untuk pemeriksaan RDT dapat berupa darah yang diperoleh dari tusukan pada jari. Spesimen ini dicampur dengan larutan penyangga yang mengandung hemolyzing compound dan antibodi spesifik. Antibodi ini diberi label dengan penanda yang dapat dideteksi secara visual seperti colloidal gold. Pada pemeriksaan ini sampel berupa darah mengalir melintasi permukaan membran nitroselulose melalui aksi kapiler.

Berdasarkan dengan kelima referensi penelitian yang telah dilakukan mengenai “Perbandingan efektifitas *Rapid Diagnostic Test (RDT)* dengan pemeriksaan Mikroskop Pada Penderita Malaria” dapat disimpulkan bahwa kedua alat tersebut tidak jauh berbeda dan sama-sama dapat dijadikan alat pemeriksaan yang efektif.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini maka penulis mendapatkan kesimpulan dari kelima artikel, yaitu

1. Hasil pemeriksaan Mikroskopis dan Pemeriksaan RDT tidak berbeda sesuai dengan penelitian M. Aulia Rakhman, Istiana, Nelly Al Audhah pada tahun 2012 yang berjudul “Perbandingan Efektifitas *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop pada Penderita Malaria Klinis” dengan penelitian Hajjah Makkiah pada tahun 2018 yang berjudul “Perbedaan Efektivitas Metode Mikroskopis dan Metode *Rapid Diagnostic Test* terhadap Penegakkan Diagnostic Test terhadap penegakkan Diagnosis Malaria di Puskesmas Simbaliung.
2. Pemeriksian Mikroskopik dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) keduanya efektif untuk dijadikan alat pemeriksaan *plasmodium sp.*

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diriview, penulis menyarankan bahwa:

1. Bagi Ahli Teknologi Laboratorium Medik (ATLM) sebaiknya lebih disarankan menggunakan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) jika terduga jumlah pasien lebih banyak, agar lebih memaksimalkan waktu kerja.
2. Bagi masyarakat perlu menerapkan pola hidup bersih dan sehat yang salah satunya adalah memperhatikan kondisi rumah dan lingkungan sekitar sebagai upaya pencegahan penyakit malaria yang paling mudah untuk dilakukan

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsin, A. A. 2013. *Epidemiologi Demam Berdarah Dengue ( DBD )di Indonesia*. Makassar: Masagena Press.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. 2018. *Profil Provinsi Sulawesi Tenggara*. Kendari: Dinkes Sultra.
- Irianto, K. 2013. *Parasitologi Medis (Medical Parasitology)*. Bandung : Alfabeta.
- Kementerian Kesehatan RI, 2011. *Epidemiologi Malaria di Indonesia*.
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Info Datin Malaria*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI.
- Lasena, dkk. Perbandingan Deteksi Plasmodium Spp. Dengan Cara Pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* Dan Pemeriksaan Mikroskopik. *Jurnal E-Biomedik (Ebm)*, Volume 4, Nomor 2, Juli-Desember 2016.
- Lasena, Nur M., Pijoh, Victor D., Bernadus, Janno B. 2016. *Perbandingan Deteksi Plasmodium Spp. Dengan Cara Pemeriksaan Rapid Diagnostic Test Dan Pemeriksaan Mikroskopik*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(2).
- Makiah, Hajjah. 2018. *Perbedaan Efektivitas Metode Mikroskopis dan Metode Rapid Diagnostic Test Terhadap Penegakan Diagnosis Malaria Di Puskesmas Sambaliung*. *Mahakam Medical Laboratory Technology Journal*, II(2): 91-103.
- Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. 2016. *Malaria*; 2442-7659:1-5.
- Putra, dkk. 2020. *Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Leuser Kabupaten Aceh Tenggara Provinsi Aceh*. *Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 1(2).
- Putri, Meilita. 2019. *Gambaran Hasil Pemeriksaan Plasmodium Dengan Sediaan Tetes Tebal Dan Hapusan Darah Di Puskesmas Leung Keubeu Jagat Kabupaten Nagan Raya*. KTI. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Medan.
- Rahayuni, Nini. 2018. *Perbandingan Plasmodium sp antara pemeriksaan Rapid Diagnostic Test (RDT) dan pemeriksaan Mikroskopis pada suspek Malaria di Puskesmas Jati Raya*. KTI. Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kendari.
- Rakhman, M. Aulia, Istiana, Audhah Nelly Al. 2013. *Perbandingan Efektifitas Rapid Diagnostic Test (RDT) Dengan Pemeriksaan Mikroskop Pada*

*Penderita Malaria Klinis : Di Kecamatan Jaro. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 9(1).*

Santjaka, Aris. 2013. *Malaria Pendekatan Model Kausalitas*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Selasa, P. 2017. *Implementasi Kebijakan Eliminasi Malaria Di Pusat Kesehatan Masyarakat Kota Kupang*. Jurnal Info Kesehatan, 15(1): 97–109.

Setiani, Nur Rochmah Wahyu. 2014. *Gambaran Klinis Dan Tata Laksana Pasien Rawat Inap Malaria Falciparum Di Rsup Dr Kariadi Semarang Periode 2009 – 2013*. Diponegoro : Universitas Kedokteran Diponegoro.

Siahaan, Lambok., 2011 Perbandingan *Rapid Diagnostic Test* Dan Pemeriksaan Mikroskopik Pada Diagnosis Malaria. Kesmas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 5, No. 6. Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Susana, D. 2013. *Dinamika Penularan Malaria*. UI Press.

## LAMPIRAN 1

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



#### DAFTAR PRIBADI

Nama : Sefira Putri Fadila Berutu  
NIM : P07534019097  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 14 September 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status Dalam Keluarga : Anak ke-1 dari 4 bersaudara  
Alamat : Jln Gaperta, Gg. Gudang2  
No. Telepon/HP : 087735901912

#### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SDN 01234 Sibolga  
Tahun 2013- 2016 : SMPN 3 Medan  
Tahun 2016-2019 : SMAN 12 Medan  
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Nama Orang Tua :  
Ayah : Jamles Timo Berutu  
Ibu : Norika



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN**  
**Nomor 61034/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/je 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Perbandingan Efektifitas Rapid Diagnostic Test (RDT) Dengan Pemeriksaan Mikroskop Pada Penderita Malaria Systematic Review”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Sefira Putri Fadila Berutu**  
Dari Institusi : **DIH Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Agustus 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



*Zuraidah*  
Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001



LAMPIRAN 3



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

**NAMA** : SEFIRA PUTRI FADILA BERUTU  
**NIM** : P07534019097  
**NAMA DOSEN PEMBIMBING** : LIZA MUTIA, SKM,M.Biomed  
**JUDUL KTI** : PERBANDINGAN EFEKTIFITAS  
*RAPID DIAGNOSTIC TEST (RDT)*  
 DENGAN PEMERIKSAAN  
 MIKROSKOP PADA PENDERITA  
*MALARIA SYSTEMATIC REVIEW*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Jumat, 5 Desember 2021	Pengajuan Judul Proposal	21
2	Selasa, 7 Desember 2021	Pengajuan Judul Proposal	21
3	Rabu, 9 Desember 2021	Persetujuan Judul Proposal	21
4	Selasa, 11 Januari 2022	Pengajuan BAB 1	21
5	Kamis, 3 Februari 2022	Pengajuan BAB I- BAB III	21
6	Senin, 10 Februari 2022	Revisi BAB I-BAB III	21
7	Kamis, 23 Maret 2022	ACC Proposal	21
8	Senin, 27 Maret 2022	Revisi Proposal	21
9	Selasa, 9 Mei 2022	ACC Revisi Proposal	21
10	Jumaat, 20 Mei 2022	Pengajuan BAB IV dan BAB V	21
11	Kamis, 26 Mei 2022	Revisi Proposal BAB IV dan BAB V	21
12	Jumat, 3 Juni 2022	ACC BAB IV dan BAB V	21

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,

Liza Mutia, SKM,M.Biomed  
NIP. 198009102005012005