

**GAMBARAN TROMBOSIT DAN LAJU ENDAP DARAH
PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE
BERDASARKAN LAMA DEMAM
DI RSUD KOTA KENDARI**



KARYA TULIS ILMIAH

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik
Kesehatan Kendari*

OLEH :

SELVI CAHYANI
P00341019039

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah Ini Adalah Hasil Karya Saya Sendiri, dan Semua Sumber Baik yang Dikutip maupun Dirujuk telah Saya Nyatakan dengan Benar.

Nama : Selvi Cahyani
NIM : P00341019039
TTL : Wawotobi, 04 Oktober 2001
Pendidikan : D3 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari (2019-2022)

Kendari, 27 Juli 2022

Yang Menyatakan



Selvi Cahyani
P00341019039

HALAMAN PERSETUJUAN

**GAMBARAN TROMBOSIT DAN LAJU ENDAP DARAH PADA
PASIEAN DEMAM BERDARAH DENGUE BERDASARKAN
LAMA DEMAM DI RSUD KOTA KENDARI**

Disusun dan Diajukan Oleh :

Selvi Cahyani
P00341019039

**Telah Mendapat Persetujuan Tim Pembimbing
Menyetujui:**

Pembimbing I


Ahmad Zil Fauzi, S.Si., M.Kes
NIP. 198510292018011001

Pembimbing II


Ratih Feratitra D.A., S.Si., M.Sc
NIP.199002032019022001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Reni Yunus, S.Si., M.Sc
NIP.198205162014022001

HALAMAN PENGESAHAN

**GAMBARAN TROMBOSIT DAN LAJU ENDAP DARAH PADA
PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE BERDASARKAN
LAMA DEMAM DI RSUD KOTA KENDARI**

Disusun dan diajukan oleh :

SELVI CAHYANI
P00341019039

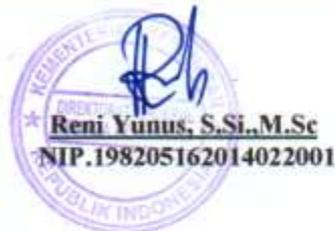
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal
7 Mei 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Reni Yunus, S.Si.,M.Sc | () |
| 2. Ahmad Zil Fauzi, S.Si.,M.Kes | () |
| 3. Supiati, STP.,MPH | () |
| 4. Ratih Feraritra D.A, S.Si.,M.Sc | () |

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

Nama : Selvi Cahyani
NIM : P00341019039
Tempat, Tanggal Lahir : Wawotobi, 04 Oktober 2001
Suku / Bangsa : Bima/Indonesia
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam

B. Pendidikan

1. SDN Lalosabila (2007-2013)
2. MTs Negri 1 Konawe (2013-2016)
3. MA Negri 1 Konawe (2016-2019)
4. D3 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari (2019-2022)

MOTTO

*Kalau mau mendapatkan apa yang kamu suka
kamu harus kuat bersabar dengan apa yang tidak kamu suka*

Makin sulit sebuah perjuangan makin indah suatu kemenangan

*Hidup mungkin tidak sesuai dengan rencanamu. Namun selama itu sesuai
dengan rencana Tuhan sebenarnya hidupmu sudah terencana dengan baik*

*Kupersembahkan untuk almamaterku
Ayah dan Ibunda tercinta
Bangsa dan Agamaku
Keluargaku tersayang
Teman dan sahabat-sahabatku
Doa dan Nasehat Untuk Menunjang Keberhasilanku*

ABSTRAK

Selvi Cahyani (P00341019039) Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Demam di RSUD Kota Kendari, yang membimbing bapak Ahmad Zil Fauzi dan ibu Ratih Feraritra Danu Atmaja.

Pendahuluan : Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang di sebabkan oleh virus dengue yang ditularkan pada manusia melalui gigitan nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus*. *World Health Organization* (WHO) mengatakan pada tahun 2017, dilaporkan jumlah kasus DBD di Amerika menurun secara signifikan sebesar 73%, dari 2.177.171, pada tahun 2020 demam berdarah akan terus melanda di beberapa Indonesia telah melaporkan peningkatan jumlah kasus DBD. Pada penderita DBD terjadi kerusakan vaskular yang akan menimbulkan kebocoran plasma. Trombositopenia dapat terjadi pada DBD karena trombosit berperan penting dalam menutupi kebocoran plasma tersebut melewati proses koagulasi. Karena adanya suatu infeksi atau peradangan didalam tubuh yang diakibatkan oleh terinfeksi virus dengue maka dapat meningkatkan kadar Laju Endap Darah.

Tujuan : Untuk mengetahui gambaran trombosit dan LED pada pasien DBD berdasarkan lama demam di RSUD Kota Kendari.

Metode : Pemeriksaan jumlah trombosit pada penelitian ini menggunakan alat *Hematology Analyzer* dengan prinsip impedensi listrik dan untuk pemeriksaan kadar Laju Endap Darah menggunakan metode *Westegreen* pada pasien Demam berdarah Dengue (DBD). Metode penelitian deskriptif kualitatif, sebanyak 12 sampel.

Hasil : Pada pemeriksaan trombosit pada pasien DBD di RSUD Kota Kendari menggunakan alat *Hematology Analyzer* terhadap 12 sampel menunjukkan bahwa hasil trombosit normal terdapat 2 responden dan trombosit rendah terdapat 10 responden dan pada pemeriksaan LED menggunakan metode *westegreen* nilai LED menunjukkan bahwa hasil nilai kadar normal terdapat 6 responden dan nilai kadar LED meningkat terdapat 6 responden. Nilai rata-rata kadar trombosit pada pasien adalah $106 \cdot 10^3/\mu\text{l}$ dan untuk nilai rata-rata LED untuk perempuan 9 mm/jam dan laki-laki 14 mm/jam ,

Kesimpulan : pada pemeriksaan yang telah dilakukan bahwa kadar trombosit menurun mulai pada lama demam hari 1-3 semakin lama waktu demam tidak diikuti dengan penurunan jumlah trombosit, Pada pemeriksaan LED yang telah dilakukan peningkatan jumlah LED paling banyak terjadi di hari 1-3. Peningkatan lama demam ini tidak di ikuti dengan peningkatan nilai LED.

Kata Kunci : Demam Berdarah Dengue, Trombosit dan LED

Daftar Pustaka : 38 buah (2009-2020)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah, Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat, hidayah dan kemudahan-Nya, saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Trombosit Dan Laju Endap Darah Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Di RSUD Kota Kendari”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.

Rasa Syukur dan Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya, Bapak Muh. Amin dan Ibu Siti Nurmi dan saudara-saudariku serta keluarga besarku tercinta terima kasih untuk semua bantuan baik moral maupun material, motivasi, dukungan dan kasih sayang yang tulus serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Proses penulisan karya tulis ilmiah ini telah melawati perjalanan panjang dan penulis banyak mendapatkan bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Pada kesempatan ini penulis juga menghaturkan rasa terimakasih kepada bapak Ahmad Zil Fausi, S.Si.,M.Kes selaku pembimbing I dan ibu Ratih Feraritra Danu Atmaja, S.Si.,M.Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, Kesabaran dalam membimbing dan atas segala pengorbanan waktu dan pikiran selama menyusun karya tulis ini. Ucapan terimakasih penulis juga tujukan kepada:

1. Teguh Faturrahman, SKM.,MPPM selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari.
2. Kantor Badan Riset Sulawesi Tenggara yang telah memberikan izin penelitian kepada peneliti dalam penelitian ini.
3. Laboratorium Klinik Maxima Kendari Bapak Sutriyasno, AMAK yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
4. Reni Yunus S.Si., M.Sc, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.

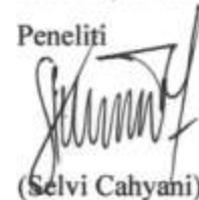
5. Dewan penguji ibu Reni Yunus S.Si., M.Sc selaku dosen penguji I dan ibu Supiati, STP, MPH selaku dosen penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Teman-teman seperjuangan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 19 yang tidak dapat peneliti sebutkan namanya satu persatu yang telah menemani dari awal masuk kuliah sampai ketitik ini, Terima kasih telah memberikan bantuan, saran, semangat dan do'a kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata kesempurnaan masih terdapat kekeliruan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sangat mengarapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis ini.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Kendari, 27 Juli 2022

Peneliti



(Selvi Cahyani)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademi Poltekkes Kemenkes Kendari, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Selvi Cahyani
NIM : P00341019039
Program Studi : D-III
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Kendari **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul

“Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Demam Di RSUD Kota Kendari”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Kendari berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Kendari

Kendari, 27 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Selvi Cahyani)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tentang Demam Berdarah Dengue	4
B. Tinjauan Umum Tentang Trombosit Pada Demam Berdarah Dengue.....	8
C. Tinjauan Umum Tentang Laju Endap Darah Pada Demam Berdarah Dengue.....	11
BAB III KERANGKA KONSEP	
A. Dasar Pemikiran	15
B. Kerangka Pikir.....	16
C. Variabel Penelitian	17
D. Definisi Oprasional.....	17
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19

C. Populasi dan Sampel.....	19
D. Prosedur Pengambilan Data	20
E. Instrumen Penelitian	20
F. Prosedur Penelitian.....	20
G. Jenis Data.....	24
H. Pongolahan Data.....	25
I. Analisis Data	25
J. Penyajian Data	25
K. Etika Penelitian.....	25
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Pengambilan Sampel.....	27
B. Gambaran Umum Lokas Penelitian	27
C. Hasil Penelitian	28
D. Pembahasan	30
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik subjek penderita DBD di RSUD Kota Kendari.....	28
Tabel 2. Jumlah trombosit berdasarkan lama demam	29
Tabel 3. Nilai LED berdasarkan lama demam	29

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Surat Izin Penelitian Untuk Badan Penelitian Dan Pengembangan Provinsi Sultra
- Lampiran 2.** Surat Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 3.** Surat Izin Pengambilan Data
- Lampiran 4.** Surat Keterangan Penelitian Dari Maxima
- Lampiran 5.** Surat Bebas Pustaka
- Lampiran 6.** Surat Keterangan Bebas Laboratorium
- Lampiran 7.** Master Tabel
- Lampiran 8.** Kuisisioner
- Lampiran 9.** Informed Consent
- Lampiran 10.** Surat Kesediaan Responden
- Lampiran 11.** Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam dengue yaitu penyakit yang disebabkan oleh virus yang dimana virus tersebut termasuk famili *Flaviviridae* serta genusnya adalah *Flavivirus*, virus ini menyerang manusia karena hostnya merupakan manusia. Demam dengue ditularkan dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan nyamuk *Aedes Albopictus* yang dimana nyamuk ini terjangkit virus dengue dan menggigit manusia sebagai hostnya serta penyakit ini sangat mematikan bagi manusia karena dapat menyebabkan kematian dalam kurun waktu yang begitu cepat (Candra, 2010).

World Health Organization (WHO) mengatakan pada tahun 2017, dilaporkan jumlah kasus DBD di Amerika menurun secara signifikan sebesar 73%, dari 2.177.171, pada tahun 2020 demam berdarah akan terus melanda di beberapa negara yakni Bangladesh, Brasil, dan Indonesia menjadi salah satu negara yang telah melaporkan peningkatan jumlah kasus DBD (WHO, 2020).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kasus tertinggi di Asia Tenggara, kasus DBD yang dilaporkan di tahun 2018 tercatat 65.602 kasus, jumlah ini meningkat di tahun tahun 2019 menjadi 138.127 kasus. Kematian karena DBD pada tahun 2019 juga mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2018 yaitu dari 467 menjadi 919 kematian. Angka Kesakitan DBD tahun 2019 sebesar 51,53 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2019a).

Tercatat dari Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2018, tercatat 750 kasus DBD di Sulawesi Tenggara., yang dimana tercatat 12 kasus meninggal dunia menurut perhitungan angka kesakitan/morbiditas sebesar 28,82 kasus per 100.000 penduduk, dan Angka Kematian (CFR)/angka kematian sebanyak 1,60%, lebih tinggi dari tahun sebelumnya 1,4%. Kota Kendari menduduki peringkat ketiga dengan kasus DBD terbanyak setelah Kolaka dan Konawe Selatan (Dinkes Kendari, 2019).

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) kaitannya dengan trombosit yaitu dengan menurunnya jumlah trombosit pada penderita DBD disebabkan karena kerusakan vaskular yang akan menimbulkan kebocoran plasma. Peningkatan pemakaian trombosit akibat kebocoran plasma akan memperburuk keadaan, maka dari itu terjadi trombositopenia pada penderita DBD karena trombosit berfungsi dalam proses pembekuan darah maka pada kebocoran plasma trombosit berperan penting dalam hal hemostasis atau membantu menutupi kebocoran plasma tersebut (Lorenza, 2018). Serta kaitannya Laju Endap Darah (LED) pada penderita DBD adalah pada penderita DBD mengalami peningkatan nilai LED karena tubuh mengalami peradangan atau infeksi yang disebabkan karena terinfeksi virus *dengue* dan juga karena adanya kebocoran plasma yang mempengaruhi nilai LED sehingga didapatkan nilai LED meningkat, karena Laju Endap Darah berperan untuk mengetahui aktivitas inflamasi dalam tubuh (Naim, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Amini (2019) yang melaporkan hasil penelitian dari 75 pasien diketahui jumlah trombosit rendah sebanyak 49 orang (65,3%) dan normal sebanyak 26 orang (34,7%) didapatkan hasil trombosit 75.000 sel/ μ L, penelitian dari Ginting (2019) hasil dari penelitian didapat 87,5% pasien DBD mengalami penurunan jumlah trombosit, Hidayah (2015) yang di mana hasil penelitiannya didapatkan sebanyak 9 orang (90%) memiliki kadar trombosit rendah dan 1 orang (10%) memiliki kadar trombosit normal. Adapun penelitian mengenai Laju Endap Darah (LED) pada penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) sudah pernah dilakukan oleh Naim (2017) didapatkan hasil LED sebanyak 40% mengalami peningkatan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah pada Pasien Demam Berdarah Dengue berdasarkan lama demam di RSUD Kota Kendari”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran trombosit dan laju endap darah pada pasien demam berdarah dengue berdasarkan lamanya demam di RSUD Kota Kendari ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran trombosit dan laju endap darah pada pasien demam berdarah dengue berdasarkan lama demam di RSUD Kota Kendari.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk melakukan pemeriksaan trombosit dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien demam berdarah *dengue* berdasarkan lama demam.
- b. Untuk menginterpretasikan hasil pemeriksaan trombosit dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien demam berdarah *dengue* berdasarkan lama demam.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini bermanfaat dalam menambah wawasan dan dapat menjadi bahan baca serta dapat menambah pengetahuan.

2. Bagi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi serta masukkan agar dalam melakukan pemeriksaan dapat memperoleh hasil yang lebih akurat sehingga dapat dipercaya.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan serta pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah dapat diterapkan ketika di dunia kerja, khususnya bidang Imunoserologi.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Demam Berdarah Dengue

1. Definisi

Demam Dengue (DD) dan Demam Berdarah Dengue (DBD) dalam perjalanan penyakit infeksi dengue ditegaskan bahwa DBD bukan lanjutan dari DD namun merupakan spektrum klinis yang berbeda. Perbedaan antara DD dan DBD adalah terjadinya plasma (plasma leakage) pada DBD, sedangkan pada DD tidak selanjutnya DBD diklasifikasikan dalam empat derajat penyakit yaitu derajat I dan II untuk DBD tanpa syok, dan derajat III dan IV untuk sindrom syok dengue (Hadinegoro, 2012).

Demam dengue adalah penyakit yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang disebabkan oleh virus *dengue*. Salah satu vektor penyakit demam dengue adalah vektor nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus* yang akan menyebabkan penyakit di berbagai negara tropis dimana penyakit ini banyak ditemukan di Indonesia (Hidayat dkk, 2017).

Demam berdarah dengue adalah penyakit demam akut yang terjadi di daerah tropis dan memiliki distribusi geografis yang mirip dengan malaria. Penyakit ini disebabkan oleh anggota famili *Flaviviridae*, salah satu dari empat serotipe virus dalam genus *Flavivirus*. Setiap serotipe sangat berbeda sehingga tidak ada perlindungan dan wabah (hiperendemisme) karena beberapa serotip dapat terjadi. *Dengue* ditularkan ke manusia oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Tosepu, 2016).

2. Penyebab Demam Berdarah Dengue

Penyebab penyakit tersebut adalah virus dengue arbovirus tipe B, yaitu virus yang ditularkan oleh *arthropoda*. Virus ini termasuk dalam genus *Flavivirus* dan famili *Flaviviridae*. Sampai saat ini, empat serotipe diketahui yaitu *dengue 1*, *dengue 2*, *dengue 3* dan *dengue 4*. Dari empat jenis virus ini telah ditemukan di berbagai wilayah Indonesia, yang paling umum adalah tipe 2 dan 3. Serotipe 3 adalah serotipe virus yang dominan menyebabkan kasus parah (Masriadi, 2017).

Serotip yang paling umum adalah DEN 3, diikuti dengan gejala klinis yang cukup parah tergantung pada beratnya penyakit, dan banyak yang menderita penyakit ini telah meninggal. Ukuran dari virus *dengue* ini sekitar 35-45 nm. Ketika terinfeksi hanya dengan satu serotipe, beberapa serotipe memberikan kekebalan seumur hidup, yang lain hanya selama beberapa bulan (Depkes RI, 2010).

3. Penularan Demam Berdarah Dengue

Dengue ditularkan melalui gigitan nyamuk pembawa virus *dengue*. Dengan adanya genangan air bersih menjadi tempat perkembangbiakan larva nyamuk *aedes aegypti*, dan kurangnya pengetahuan masyarakat yang menyebabkan seringnya terjadi epidemi dengue, Demam berdarah dengue adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. *Aedes aegypti* memainkan peran utama dalam penularan demam berdarah karena ia hidup baik di dalam maupun di luar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* adalah nyamuk yang tinggal di taman dan karena memiliki kontak manusia yang lebih sedikit. Kedua jenis nyamuk ini ditemukan hampir di semua tempat di Indonesia, kecuali pada ketinggian di atas 1000 meter di atas permukaan laut. Karena pada ketinggian seperti itu suhu terlalu rendah bagi nyamuk untuk hidup dan berkembang biak (Masriadi, 2017).

4. Epidemiologi

Infeksi virus *dengue* paling sering terjadi di daerah dengan iklim tropis dan subtropis, dimana Asia menduduki peringkat pertama sebagai wilayah dengan jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) terbanyak setiap tahunnya. Infeksi virus dengue paling sering terjadi di daerah dengan iklim tropis dan subtropis, dimana Asia menduduki peringkat pertama sebagai wilayah dengan jumlah penderita DBD terbanyak setiap tahunnya. Jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia sebanyak 95,893 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 661 orang (Kemenkes RI, 2019b).

5. Gambaran Klinis

Gambaran klinis pasien demam berdarah dengue terdiri dari 3 fase yaitu fase febris, fase kritis dan fase pemulihan

a. Fase febris

Fase febris biasanya demam tinggi kulit 2-7 hari, disertai kemerahan pada wajah, kemerahan pada kulit di seluruh tubuh, mialgia, artralgia dan sakit kepala. Dalam beberapa kasus ditemukan nyeri tenggorok, fairings injeksi dan konjunktiva, anoreksia, mual dan muntah telah dilaporkan. Perdarahan pervaginam dan gastrointestinal jarang terjadi pada tahap ini, tetapi tanda-tanda perdarahan seperti petechiae dan perdarahan mukosa juga dapat terjadi (Masriadi, 2017).

b. Fase Kritis

Fase kritis terjadi pada hari 3-7 sakit dan ditandai dengan penurunan suhu tubuh, peningkatan permeabilitas kapiler dan pelepasan plasma biasanya fase ini berlangsung selama 24-48 jam. Kebocoran plasma sering didahului oleh leukopenia dan penurunan jumlah trombosit. Fase ini dapat terjadi syok (Masriadi, 2017).

c. Fase pemulihan

Fase pemulihan yaitu apabila fase kritis terlewati maka terjadi cairan dari ekstra ke intravaskuler secara perlahan pada 48–72 jam setelah periode kritis. Kondisi umum pasien membaik, nafsu makan pulih kembali, hemodinamik stabil dan diuresis membaik (Masriadi, 2017).

6. Diagnosis Laboratorium Demam Dengue

a. Metode HI (*Inhibisi Hemaglutinasi*)

Uji Hemaglutinasi hambatan (*Hemagglutination Inhibition*, yang biasa disingkat HI) telah banyak dikenal oleh para laboran, khususnya mereka yang bekerja dalam bidang *seroimrnunology*. Uji HI adalah suatu cara untuk mendiagnosis penyakit infeksi (termasuk DBD) secara laboratorium yang hasilnya diperlukan untuk membantu atau mendukung hasil diagnosis klinis. Prinsip kerja dari uji ini adalah untuk mengukur tinggi-rendahnya titer zat kebal Antibodi. Hemaglutinasi hambatan (*Hemaglutinasi Inhibition Antibody*). Zat kebal ini akan

muncul di dalam serum penderita, beberapa waktu setelah seseorang terinfeksi oleh virus penyebab DBD, yaitu virus *Dengue* (Kemenkes RI, 2012).

b. Elisa (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*)

Uji ELISA yaitu analisis kuantitatif dari reaksi antigen-antibodi untuk melalui perubahan warna yang diperoleh dengan penggunaan konjugasi enzim dan substrat enzim untuk menentukan adanya dan konsentrasi dari suatu cairan molekul dalam cairan biologis dapat digunakan metode ELISA. Kit ELISA yang digunakan untuk mengidentifikasi molekul tertentu harus spesifik untuk antigen ini (Ipandi dkk, 2019).

c. Rapid tes antibodi igG/igM

Rapid IgG/IgM test merupakan metode uji IgG/IgM yang dapat mendeteksi secara cepat pengujian menggunakan teknologi uji *immunochromatographic* untuk mendeteksi dan memisahkan antibodi IgG serta IgM ke virus *dengue* secara kualitatif dalam serum. Pada kasus infeksi primer, antibodi IgM nampak terlihat di hari ke-35 gejala serta berlangsung selama 30-60 hari. Pada hari ke-14 terinfeksi DBD oleh antibodi IgG dan bertahan seumur hidup. Infeksi *dengue* sekunder ditandai dengan peningkatan kadar antibodi IgG dalam 12 hari Stimulasi respon antibodi IgM selama 20 hari setelah infeksi (Kemenkes RI, 2011).

d. Rapid Test NS1

Rapid Test NS1 merupakan tes invitro yang dimana teknik pengujian rapid test NS1 ini menggunakan teknik *Immunochromatographic*, suatu test dengan penentuan kualitatif antigen virus dengue NS1 dalam serum manusia dimana tes ini digunakan untuk pemeriksaan awal infeksi dengue akut (Setiabudi, 2011).

B. Tinjauan Umum Tentang Trombosit pada Demam Berdarah Dengue

1. Definisi

Trombosit merupakan fragmen atau potongan-potongan kecil dari sitoplasma megakariosit menghasilkan sekitar 1.000-5.000 trombosit. Fungsi utama trombosit adalah pembentuk sumbatan mekanis selama respon hemostasis normal terhadap luka vaskuler (Hall, 2018).

Hasil perhitungan jumlah trombosit sebagian besar ditemukan saat hari ketiga hingga ketujuh sakit sebesar ≤ 100.000 sel/mm³. Perhitungan tersebut perlu dilakukan pengulangan setiap 4-6 jam hingga terbukti jumlahnya normal (Kemenkes RI, 2017). Jumlah trombosit menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan derajat keparahan penyakit. Jumlah trombosit mungkin juga cenderung normal pada saat di awal fase demam dan sedikit demi sedikit menurun secara drastis apabila tidak dilakukan pemantauan (Suhendro dkk, 2014).

2. Fungsi Trombosit

Trombosit pada waktu bersinggungan dengan permukaan pembuluh yang rusak, maka sifat-sifat dari trombosit akan segera berubah secara drastis yaitu trombosit mulai membengkak bentuknya menjadi iregular dengan tonjolan-tonjolan yang mencuat dari permukaannya; protein kontraktilnya berkontraksi dengan kuat dan menyebabkan pelepasan granula yang mengandung berbagai faktor aktif; trombosit menjadi lengket sehingga melekat pada serat kolagen, mensekresi sejumlah besar ADP dan enzim-enzimnya membentuk tromboksan, yang juga disekresikan ke dalam darah. ADP dan trombosit kemudian mengaktifkan trombosit yang berdekatan, dan arena sifat lengket dari trombosit tambahan ini maka akan menyebabkan melekat pada trombosit semula yang sudah aktif sehingga membentuk sumbat trombosit. Sumbat ini mulanya longgar, namun biasanya dapat berhasil menghalangi hilangnya darah bila luka di pembuluh darah yang berukuran kecil. Benang-benang fibrin terbentuk dan melekat pada trombosit selama proses pembekuan darah, sehingga terbentuklah sumbat yang rapat dan kuat (Guyton, 2012).

3. Kelainan Trombosit

- a. Trombositosis yaitu keadaan dimana didapatkan jumlah trombosit dalam darah tepi lebih dari batas atas nilai rujukan ($>400.000/\mu\text{l}$) dapat bersifat primer atau sekunder. Biasanya pada keadaan infeksi, inflamasi dan keganasan (Kosasih, 2017).
- b. Trombositopenia didefinisikan sebagai jumlah trombosit yang kurang dari batas bawah nilai rujukan ($150.000-450.000 \text{ sel}/\mu\text{l}$) keadaan ini dapat bersifat kongenital (trombositopenia). Trombositopenia dapat disebabkan oleh produksi oleh trombosit 25 yang berkurang, kelainan distribusi atau destruksi yang meningkat (Kosasih, 2017).

4. Trombosit pada Demam Berdarah Dengue

Infeksi virus *dengue* yang menyebabkan DBD ditandai dengan adanya kebocoran plasma dan penurunan jumlah trombosit. Kebocoran plasma ini ditandai dengan peningkatan trombositopenia dan nilai hematokrit lebih dari 20%, serta adanya trombositopenia yang berkontribusi terhadap gejala perdarahan berupa petekie, memar, dan gusi berdarah (Amini, 2020)

Trombosit merupakan sel darah yang berfungsi dalam hemostasis. Sel ini tidak memiliki nukleus dan dihasilkan oleh megakariosit dalam sumsum tulang. Pada pasien DBD terjadi trombositopenia akibat munculnya antibodi terhadap trombosit karena kompleks antigen-antibodi yang terbentuk (Hidayat, 2017).

Penyakit DBD biasanya terjadi peningkatan hematokrit, leukosit normal atau menurun, dan peningkatan trombosit atau bisa disebut dengan trombositopenia. Nilai normal trombosit adalah $150.000-450.000$. Trombositopenia pada infeksi dengue terjadi melalui 2 mekanisme yaitu pertama supresi sumsum tulang dan kedua adalah destruksi dan pemendekan masa hidup trombosit. Destruksi trombosit terjadi melalui pengikatan fragmen C3g, terdapatnya antibodi Virus *Dengue* (VD), konsumsi trombosit selama proses koagulopati dan sekuestrasi di perifer.

Gangguan fungsi trombosit terjadi melalui mekanisme gangguan pelepasan ADP (Agustina, 2019).

Pemeriksaan darah sangat bermanfaat dalam pemantauan kondisi penderita dan penentuan prognosis. Berdasarkan kriteria laboratorium WHO, jumlah trombosit yang rendah (trombositopenia) dan kebocoran plasma yang ditandai dengan hemokonsentrasi merupakan indikator penting untuk DBD (Hidayat, 2017).

5. Metode pemeriksaan Trombosit

Pemeriksaan trombosit dapat dilakukan dengan menggunakan alat *automatic*. Pemeriksaan *automatic* atau pemeriksaan dengan menggunakan alat *haematology analyzer* adalah cara otomatis dengan menggunakan alat hitung otomatis yang berprinsip pada impedansi yaitu berdasar pengukuran besarnya resistensi elektronik antara dua elektrode. Untuk mencegah trombosit-trombosit melekat pada permukaan asing, dianjurkan menggunakan alat – alat gelas yang dilapisi silikon atau alat plastik. Hasil yang sangat teliti. Pada prinsipnya alat ini akan memungkinkan sel-sel masuk pada *flow chamber* untuk dicampur dengan diluents, kemudian dialirkan ke apertura yang berukuran lebih kecil yang memungkinkan sel lewat satu persatu. Aliran yang keluar dilewatkan medan listrik untuk kemudian sel dipisahkan sesuai muatannya. Teknik dasar pengukuran *flow cytometry* adalah impedansi listrik dan pendar cahaya. Teknik impedansi berdasar pengukuran besarnya resistensi elektronik antara dua elektroda. Teknik pendar cahaya akan menghamburkan memantulkan atau membiaskan cahaya yang berfokus pada sel, oleh karena sel memiliki granula dan indeks bias berbeda maka akan menghasilkan pendar cahaya berbeda dapat teridentifikasi sehingga jumlah trombosit yang diperiksa mengeluarkan hasil yang akurat (Kiswari, 2014).

C. Tinjauan Umum Tentang Laju Endap Darah pada Demam Dengue

1. Definisi

Laju endap darah merupakan parameter hematologis yang mengukur kecepatan sedimentasi eritrosit dalam darah dengan antikoagulan yang ditempatkan pada sebuah pipet standar secara vertikal selama satu jam dan dinyatakan dengan satuan mm/jam (Sarihati, 2019).

Laju Endap Darah (LED) atau *erythrocyte sedimentation rate* (ESR) merupakan parameter hematologis yang mengukur kecepatan sedimentasi eritrosit dalam darah ber-antikoagulan yang ditempatkan pada sebuah pipet standar secara vertikal selama satu jam dan dinyatakan dengan satuan mm/jam kecepatan pengendapan sangat dipengaruhi oleh kemampuan eritrosit membentuk *rouleaux*. *Rouleaux* adalah hasil penyatuan gumpalan sel darah merah yang diakibatkan oleh gaya tarik permukaan. Pengukuran laju endap darah bersifat sensitif (peka) tetapi tidak spesifik (khusus atau khas) karena dipengaruhi oleh faktor teknik dan faktor fisiologis yang menyebabkan hasil tidak akurat (Sarihati, 2019).

Laju Endap Darah (LED) adalah tes yang mengukur kecepatan mengukur eritrosit dan menggambarkan komposisi plasma serta perbandingannya antara eritrosit dan plasma, dalam darah nilai laju endap darah relatif kecil karena eritrosit akibat gaya gravitasi diatur oleh tekanan ke atas akibat perpindahan plasma (Dekayana, 2019).

2. Mekanisme Laju Endap Darah

Laju endap darah dalam proses sedimentasi eritrosit terjadi melalui beberapa fase yaitu :

c. Fase *Rouleaux*

Pada fase ini terjadi formasi *rouleaux* yaitu eritrosit mulai saling menyatukan diri. Waktu yang dibutuhkan adalah sekitar 10 menit (Sarihati, 2019).

d. Fase Pengendapan maksimal

Pada fase ini terjadi agregasi atau pembentukan atau pembentukan *rouleaux* karena partikel-partikel eritrosit menjadi lebih besar dengan

permukaan yang lebih kecil sehingga pengendapan terjadi lebih cepat. Kecepatan pengendapan pada fase ini adalah konstan selama lebih kurang 40 menit (Sarihati, 2019).

e. Fase Pemadatan

Pada fase ini terjadi pengendapan eritrosit yang sangat pelan. Waktu yang dibutuhkan adalah sekitar 10 menit (Sarihati, 2019).

3. Faktor yang Mempengaruhi Laju Endap Darah

- a. Faktor Plasma, laju endap darah dipercepat oleh peningkatan kadar fibrinogen dan globulin. Molekul-molekul protein asimetris memiliki efek yang lebih besar dari protein lain dalam menurunkan muatan negatif eritrosit (potensi zeta) yang cenderung memisahkannya. Penurunan potensi zeta memudahkan pembentukan rouleaux, Sehingga lebih cepat mengendap dibandingkan sel tunggal. Menghilangkan fibrinogen akan menurunkan laju endap darah. Albumin dan lesitin menghambat sedimentasi, sedangkan kolesterol mempercepat LED (Sitepu, 2018).
- b. Faktor Eritrosit, faktor terpenting yang menentukan kecepatan endapan eritrosit adalah ukuran atau masa dari partikel endapan. Pada beberapa penyakit dengan gangguan fibrinogen plasma dan globulin, dapat menyebabkan perubahan permukaan eritrosit dan peningkatan laju endap darah, laju endap darah berbanding terbalik dengan viskositas plasma (Sitepu, 2018).

4. Laju Endap Darah Pada Demam *Dengue*

Peningkatan Laju Endap Darah (LED) disebabkan oleh peradangan dalam tubuh baik akut maupun kronis. Peradangan ini dapat menyebabkan terjadinya peningkatan protein plasma, meningkatnya protein plasma disebabkan karena menjalankan fungsinya yaitu menghasilkan antibodi tubuh kita terjadi infeksi bakteri atau virus. Laju endapan darah pada penderita DBD cairan dalam pembuluh darah mengalir dari jaringan luar pembuluh darah. Sedangkan sel darah merah tidak bisa ikut keluar, dia tetap dalam pembuluh darah. Akibatnya konsentrasi sel darah merah

meningkat relatif sehingga LED bisa meningkat (Wiratma dan Situmorang, 2016).

Faktor plasma mempengaruhi laju endap darah adalah kolesterol, fibrinogen dan globulin. Keadaan yang meningkatkan laju endap darah dapat mengurangi sifat saling menolak diantara eritrosit, dan mengakibatkan eritrosit lebih mudah melekat satu dengan yang lain sehingga memudahkan terbentuknya rouleaux. Perbandingan globulin terhadap albumin yang meningkat atau kadar fibrinogen sangat tinggi, maka pembentukan rouleaux sangat mudah sehingga laju endap darah meningkat. Alasan paling sering peningkatan laju endap darah adalah peningkatan kadar fibrinogen plasma yang berkaitan dengan reaksi kronis, tetapi peningkatan dalam makromolekul lainnya dalam plasma akan meningkatkan fibrinogen terutama immunoglobulin (Handayani, 2017).

Laju Endap Darah (LED) pada penderita demam berdarah dengan hemokonsentrasi akan mengalami kebocoran plasma (loss protein plasma) yang akan mempengaruhi nilai pada LED. Protein plasma yang berperan mempengaruhi nilai LED adalah fibrinogen dan globulin. Pemeriksaan lain yang juga dilakukan adalah pemeriksaan LED. Laju endap darah adalah uji yang sensitif tapi tidak spesifik. Faktor-faktor yang mempengaruhi Laju Endap Darah (LED) adalah faktor eritrosit, faktor plasma, dan faktor teknik. Dalam tahap identifikasi terjadinya DBD, berbagai infeksi dapat digunakan untuk diagnosis diferensial, peranan LED dalam hal ini menjadi penting, karena nilai infeksi pada pasien DBD tidak tetap (Kowalak, 2010).

Laju endap darah adalah tes yang sensitif tetapi tidak spesifik, pada stadium dengue, berbagai infeksi bakteri dapat menjadi bagian dari diagnosis diperbandingkan dalam hal ini laju sedimentasi eritrosit sangat berguna karena tidak ada indikator infeksi pada pasien DBD yang dicatat (Kamuh, 2015).

5. Metode pemeriksaan Laju Endap Darah

a. Metode *Westergreen*

Metode *westergreen* adalah metode pemeriksaan LED dimana pemeriksaan ini memakai pipet *westergreen* secara tegak lurus dan menggunakan antikoagulan natrium sitrat, dilihat dan dicatat dalam waktu selama 1 jam (Sitepu, 2018).

b. Metode *wintrobe*

Metode *Wintrobe* yaitu metode pemeriksaan laju endap darah yang dimana pemeriksaannya memakai pipet *wintrobe* secara tegak lurus, memakai antikoagulan EDTA, Di lihat dan dicatat dalam waktu satu jam (Sitepu, 2018).

BAB III

KERANGKA KONSEP

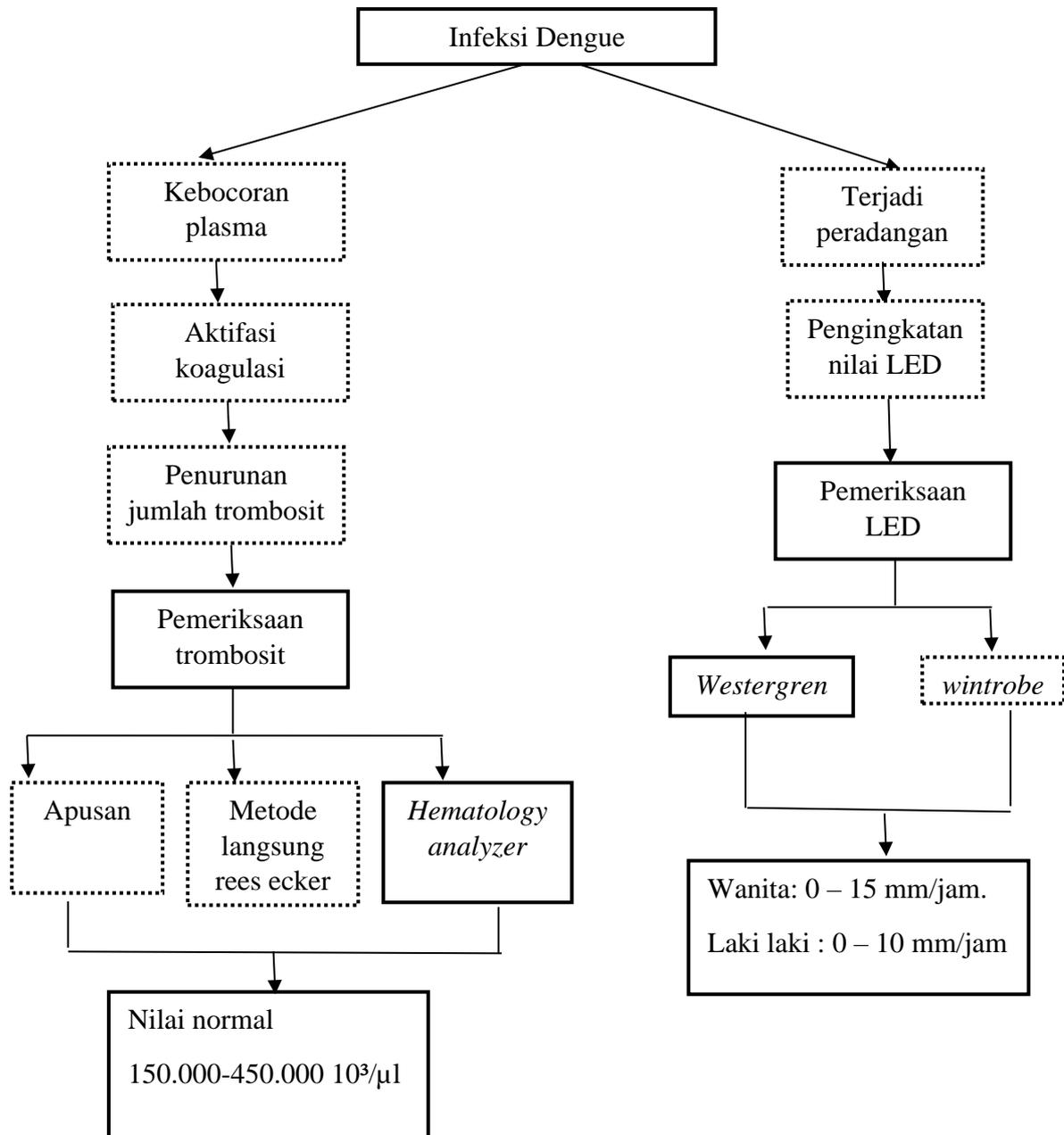
A. Dasar Pemikiran

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue, yang masuk ke peredaran manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* menggigit manusia sebagai *host*.

Infeksi virus dengue dapat menyebabkan kebocoran plasma oleh karena itu trombosit berperan penting untuk menutupi kebocoran tersebut melalui mekanisme pembekuan darah oleh sebab inilah jumlah trombosit menurun karena fungsi dari trombosit untuk membantu proses pembekuan darah. Peradangan pada tubuh yang disebabkan oleh infeksi virus dengue ini dapat mempengaruhi nilai Laju Endap Darah (LED) yang ditandai dengan peningkatan nilai LED.

Pemeriksaan Demam Berdarah Dengue (DBD) pada pasien laki-laki maupun perempuan, untuk menghitung jumlah trombosit dan Laju Endap Darah (LED) dimana pemeriksaan ini berdasarkan lama demam pasien DBD. Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui kadar trombosit dan laju endap darah dalam tubuh penderita demam berdarah dengue adalah dengan metode *hematology analyzer* untuk trombosit yang dimana metode ini merupakan uji cepat untuk mengukur kadar darah dalam tubuh, hasil trombosit normal 150.000-450.000 $10^3/\mu\text{l}$. Untuk mengukur LED salah satunya menggunakan metode *westergreen* yang dimana metode ini merupakan metode standar untuk mengetahui nilai LED, nilai normal LED untuk laki-laki 0-10 mm/jam dan perempuan 0-15 mm/jam. Pemeriksaan trombosit dan LED menggunakan sampel darah yang diperoleh dari pembuluh darah vena.

B. Kerangka Pemikiran



- : Variabel yang tidak diteliti
 : Variabel yang diteliti

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat (*Independent Variable*) dalam penelitian ini adalah trombosit dan Laju Endapan Darah (LED)

2. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel Bebas (*Independent Variable*) pada penelitian ini adalah pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) dan lama demam

D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Definisi Operasional

- a. Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dimaksud pada penelitian ini adalah pasien DBD yang sedang rawat inap di RSUD Kota Kendari
- b. Trombosit yang dimaksud pada penelitian ini adalah trombosit yang diperiksa menggunakan metode *haematology analyzer* menggunakan sampel darah vena dan tabung EDTA untuk mengetahui kadar trombosit dengan satuan μL (mikro liter) darah pada pasien demam berdarah dengue
- c. Laju Endapan Darah (LED) pada penelitian ini adalah LED yang diperiksa menggunakan metode *westergreen*, menggunakan sampel darah vena dan tabung EDTA yang dilakukan untuk mengetahui kadar laju endapan darah dalam satuan mm/jam pasien demam dengue

2. Kriteria Objektif

a. Trombosit

Nilai normal trombosit : 150.000-450.000/ μl

Menurun : < 150.000/ μl darah

Meningkat : > 450.000/ μl darah

b. Laju Endap Darah (LED)

1.) Nilai LED perempuan :

Normal : 0 – 15 mm/jam.

Meningkat : >15 mm/jam.

2.) Nilai LED Laki-laki :

Normal : > 0-10 mm/jam.

Meningkat : >10 mm/jam

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yang dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran trombosit dan laju endap darah pada pasien dengue di RSUD Kota Kendari.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Maxima Kendari.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 16 Maret- 28 April tahun 2022

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yaitu keseluruhan objek atau subjek yang memiliki kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk diamati dan kemudian bisa ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini populasinya yaitu seluruh pasien demam berdarah dengue yang sedang di rawat inap di RSUD Kota Kendari sebanyak 90 pasien.

2. Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan menggunakan teknik pengambilan *accidental sampling*, dimana sampel tersebut sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi

a. Kriteria Inklusi :

- 1) Pasien demam dengue yang sedang menjalani rawat inap di RSUD Kota Kendari
- 2) Jenis kelamin laki-laki dan perempuan
- 3) Berkomunikasi dengan baik
- 4) Responden bersedia diambil darah dengan *informed consent*

- 5) Tidak terdiagnosa kanker
- b. Kriteria Eksklusi :
 - 1) Volume darah tidak mencukupi
 - 2) Pasien tidak dapat berkomunikasi dengan baik
3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling* yang dilakukan dengan mengambil sampel Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang kebetulan ada atau tersedia di RSUD Kota Kendari setelah itu dilakukan penelitian di Laboratorium maxima Kendari.

D. Prosedur pengambilan Data

Prosedur pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara berkunjung secara langsung ke lokasi tempat pasien DBD yang sedang rawat inap yaitu di RSUD Kota Kendari. Kemudian data yang diperoleh dari hasil penelitian yang akan dihitung, diolah dan dicatat. Pengumpulan data dilakukan dengan pencatatan hasil pada saat pemeriksaan trombosit dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien demam berdarah dengue di RSUD Kota Kendari.

E. Instrumen Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah alat yang dipergunakan untuk mendapatkan atau mengumpulkan. Peralatan tersebut sebagai berikut :

1. Alat tulis
2. Lembar persetujuan subjek (*Information Consent*)
3. Lembar checklist (logbook)

F. Prosedur Penelitian

Pemeriksaan trombosit :

1. Pra Analitik
 - a. Metode Pemeriksaan : metode hematology analyzer.
 - b. Prinsip : Pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip *flow*

cytometer. *Flow cytometry* adalah metode pengukuran (metri) jumlah dan sifat-sifat sel (*cyto*) yang dibungkus oleh aliran cairan (*flow*) melalui celah sempit. Ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu per satu, kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel dan ukurannya. Alat ini juga dapat memberikan informasi intraseluler, termasuk inti sel.

- c. Persiapan Pasien : Jelaskan pada pasien mengenai penelitian yang akan dilakukan, meminta pasien untuk menandatangani informed consent untuk kesediaannya serta meminta pasien untuk mengisi kuesioner berisi data.
- d. Persiapan Alat
 - a) *Hematology Analyzer*
 - b) Tabung EDTA
 - c) Tourniquet
- e. Persiapan Bahan
 - a) Darah vena
 - b) Spuit 3 cc
 - c) Handscoon
 - d) Masker
 - e) Kapas alcohol 70%
- f. Persiapan sampel :

Proses pengambilan darah vena flebotomi:

 - 1) Disiapkan alat dan bahan.
 - 2) Pasien diminta untuk meletakkan tangan di atas meja dengan posisi menghadap ke atas.
 - 3) Pembendungan dilakukan pada lengan pasien menggunakan tourniquet, tidak boleh terlalu lama dan terlalu kuat.
 - 4) Palpasi dibagian vena untuk mencari vena pasien.
 - 5) Desinfeksi dilakukan pada daerah yang akan ditusuk untuk pengambilan darah vena menggunakan kapas alcohol 70% lalu dikeringkan.

- 6) jarum spuit ditusukkan ke vena dengan posisi jarum ke atas dan membentuk sudut 45° jika darah sudah muncul pada ujung spuit maka sedot darah sebanyak 3 ml.
 - g. jarum spuit ditusukkan pada tabung vakum mengarah ke dinding tabung EDTA, maka darah akan otomatis tersedot ke dalam tabung,
2. Analitik
- a. Darah EDTA disiapkan terlebih dahulu.
 - b. Kabel power dihubungkan ke stabilisator.
 - c. Alat di hidupkan dengan menekan tombol On/Off yang ada di sisi belakang alat.
 - d. Sampel dihomogenkan menggunakan alat roler.
 - e. Klik mouse di layar monitor kemudian pilih mode human setelah itu klik last measure.
 - f. Diletakkan sampel pada adaptor dan masukkan sampel ID, kemudian klik done dan star.
 - g. Hasil akan secara otomatis muncul pada layar monitor.
 - h. Kemudian diklik tombol print untuk mencetak hasil pemeriksaan yang telah dilakukan tadi.
 - i. Pasca Analitik
 - Nilai rujukan :
 - Normal : 150.000-450.000/ μ l darah
 - Menurun : < 150.000/ μ l darah
 - Meningkat : > 450.000/ μ l darah

Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED)

1. Pra Analitik
 - a. Metode : *westergren*
 - b. Prinsip : Prinsip darah diencerkan dengan antikoagulan dengan perbandingan tertentu dan dimasukkan dalam tabung khusus (*Westegren*) yang diletakkan tegak lurus dan dibiarkan selama 1 jam,

maka eritrosit akan mengendap. Tinggi endapan eritrosit mencerminkan kecepatan endap darah dinyatakan dalam mm/jam.

- c. Persiapan pasien : Jelaskan pada pasien mengenai penelitian yang akan dilakukan, meminta pasien untuk menandatangani inform untuk kesediaannya serta meminta pasien untuk mengisi kuesioner berisi data.
- d. Persiapan Alat :
 - 1) Rak Westergren
 - 2) Spoit 3 ml
 - 3) Stopwatch
 - 4) Tabung EDTA
 - 5) Tabung *Westergren*
 - 6) *Tourniquet*
- e. Persiapan Bahan
 - 1) Darah vena
 - 2) Kapas alkohol
 - 3) Kapas kering
 - 4) Larutan NaCl 0,9%
 - 5) Plester (Perban)
 - 6) *Tissue*.
- f. Persiapan sampel : lakukan flebotomi (Untuk prosedur flebotomi pada pemeriksa laju endap darah sama prosedurnya sama dengan pengambilan darah vena untuk pemeriksaan trombosit) untuk mengambil darah vena menggunakan spuit 5 ml, letakkan darah yang sudah diambil ke dalam tabung EDTA.

2. Analitik

- a. Sampel darah diencerkan dengan NaCl 0,9% dalam tabung dengan perbandingan 4 : 1 (4 bagian darah dan 1 bagian larutan NaCl 0,9%) homogenkan sampel sebelum diencerkan.
- b. Setelah diencerkan Sampel darah dimasukkan ke dalam pipet westergreen sampai garis tanda 0 mm.

- c. Pipet westergreen dipasang pada raknya dengan posisi tegak lurus pada tempat yang rata, jangan disimpan di tempat yang terpapar sinar matahari langsung.
- d. Timer diatur selama 1 jam, setelah itu ukur tinggi kolom plasma dalam mm/jam dan baca skala dari tanda 0 mm pada puncak pipet ke bawah.

3. Pasca Analitik

Nilai LED Wanita:

Normal : 0 – 15 mm/jam.

Meningkat : >15 mm/jam.

Nilai LED Laki-laki :

Normal : > 0-10 mm/jam.

Meningkat : >10 mm/jam.

G. Jenis Data

1. Data Primer

Data yang diperoleh langsung (primer) dari penelitian ini merupakan gambaran trombosit dan laju endap darah pada pasien demam berdarah dengue di RSUD Kota Kendari.

2. Data Sekunder

Data dikumpulkan dari penelitian sebelumnya, jurnal serta buku yang diterbitkan setelah itu digunakan sebagai landasan teori untuk penyusunan dari proposal ini.

H. Pengolahan Data

Data yang terkumpul kemudian diolah seperti langkah berikut:

1. *Coding* adalah memberikan tanda untuk semua data akan dikumpulkan dari masing-masing alat penelitian. Aktivitas ini dilakukan untuk memudahkan analisis serta interpretasi data.
2. *Scoring* adalah pengkodean, diikuti dengan langkah scoring untuk setiap sampel yang digunakan sebagai angka.

3. *Tabulating* adalah memanifestasikan (memasukkan) data yang telah dikelompokkan ke dalam sebuah bentuk tabel sehingga mudah di pahami.

I. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis data deskriptif dan didapatkan suatu hasil pemeriksaan demam *dengue* pada penderita demam *dengue* di RSUD Kota Kendari yang kemudian dianalisa dan dikategorikan sesuai dengan interpretasi hasil yang diterapkan.

$$X = \frac{f}{n} \times k$$

Keterangan :

X : frekuensi yang sedang dicari persentasenya

n : *Number Of Cases* (jumlah frekuensi atau banyaknya individu)

k : Konstanta (100 %)

J. Penyajian Data

Data yang telah dianalisa ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan dinarasikan, kemudian disimpulkan berdasarkan tujuan awal penelitian.

K. Etika Penelitian

Etika penelitian berusaha untuk melindungi hak-hak subyek. subjek. Studi yang dilakukan berfokus pada isu-isu etika termasuk:

1. *Anonymity* (Tanpa Nama)

Hal ini dicapai dengan tidak dicantumkan nama responden pada lembar yang diukur, hanya kode yang tertulis pada lembar pendataan.

2. *Informed Consent* (Lembar Persetujuan)

Daftar persetujuan ini dikeluarkan untuk subjek penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel, dan jika subjek menolak, penelitian tidak memaksakan dan akan menjaga hak-hak mereka selaku subjek.

3. *Confidentiality* (Kerahasiaan)

Kerahasiaan adalah untuk menjaga suatu kerahasiaan dari hasil penelitian, termasuk informasi dan hal-hal lain. Informasi yang dikumpulkan bersifat rahasia hanya peneliti dan kelompok data tertentu saja yang dilaporkan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakuka

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan di RSUD Kota Kendari.

1. Letak Geografis

RSUD Kota Kendari awalnya terletak di kota kendari tepatnya di kelurahan Kandai kecamatan kendari dengan luas lahan 3.527 m³ dan luas bangunan 1.800 m³ pada tahun 2008 pemerintah kota kendari telah memperluas 13.000 ha untuk relokasi rumah sakit yang dibangun secara bertahap dengan menggunakan dana APBD, TP, DAK, dan DPPIP

B. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Maxima Kota Kendari

1. Letak Geografis

Maxima Laboratorium Klinik Kendari terletak di Jl. Drs. H. Abd. Silondae, No. 17, Mandonga Kendari, Sulawesi Tenggara. Laboratorium klinik dengan perlengkapan yang bagus tersebut lokasinya dipusat bisnis kota kendari yang dengan mudah diakses dengan kendaraan umum.

2. Sarana dan Tenaga Pelayanan Kesehatan

Maxima laboratorium klinik terdiri atas beberapa ruangan/bagian antara lain :

- a. Ruang sampling
- b. Ruang swab
- c. Ruang pemeriksaan LAB
- d. Ruang pemeriksaan TB paru

Tenaga kesehatan di Maxima Laboratorium Klinik sebanyak 22 orang, diantaranya perawat sebagai (sebagai kasir, pelayanan dan admin), Radiologi dan Teknologi Laboratorium Medis

C. Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penderita DBD di RSUD Kota Kendar

No	Karakteristik Subjek	Frekuensi (Jumlah Orang)	Presentase (%)
1.	Umur		
	5-12 Tahun	3	25%
	13-19 Tahun	3	25%
	19-50 Tahun	6	50%
2.	Jenis Kelamin		
	Perempuan	5	42%
	Laki-Laki	7	58%
3.	Lama Demam		
	1-3 hari	5	42%
	4-7 hari	5	42%
	8-14 hari	2	16%
4.	Rata-Rata Kadar Trombosit	106 m ³ /μl	
5.	Rata-Rata Kadar LED		
	Laki-laki	14 mm/jam	
	Perempuan	9 mm/jam	

(Sumber data primer 2022)

Pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa sebesar 50% dari responden berumur 19-50 tahun, sebesar 25% berumur 5-12 tahun dan 25% berumur 13-19 tahun. Responden jenis kelamin perempuan (42%) dan berjenis kelamin laki-laki (58%). Berdasarkan Lama demam pada subjek dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan (Kemenkes, 2015) yaitu 1-3 hari, 4-7 hari dan 8-14. Kelompok subjek yang demam 1-3 sebanyak (42%), hari 4-7 sebesar (42 %) dan pada 8-14 sebanyak (16%), pada

tabel di atas nilai rata-rata trombosit yaitu $106 \text{ m}^3/\mu\text{l}$, nilai rata-rata LED pada perempuan 9 mm/jam dan pada laki-laki 14 mm/jam.

Tabel 2. Jumlah Trombosit Berdasarkan Lama Demam

Lama Demam	Interpretasi Jumlah Trombosit		
	Normal	Menurun	Meningkat
1-3 hari	-	5	-
4-7 hari	-	5	-
8-14 hari	2	-	-
Jumlah	2	10	0

(Sumber data Primer 2022)

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa responden mengalami penurunan jumlah trombosit pada demam hari 1-3 sebanyak 5, demam hari 4-7 sebanyak 5 responden. Pada hari 8-14 terdapat 2 pasien dengan jumlah trombosit normal.

Tabel 3. Nilai LED Berdasarkan Lama Demam

Lama Demam	Interpretasi Kadar LED	
	Normal	Meningkat
1-3 hari	1	4
4-7 hari	3	2
8-14 hari	2	-
Jumlah	6	6

(Sumber Data Primer 2022)

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada demam hari 1-3 terdapat 1 responden dengan nilai LED normal dan 4 responden nilai LED meningkat, pada lama demam 4-7 terdapat 3 jumlah responden dengan nilai LED normal dan untuk nilai LED meningkat tidak ada serta pada

hari 8-14 terdapat 2 responden dengan nilai LED normal dan nilai LED meningkat tidak ada.

C. PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil analisis dan penelitian yang telah diperoleh maka didapatkan karakteristik responden berdasarkan umur dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok dapat dilihat pada tabel 1. Dari tabel tersebut dapat diketahui setengah responden berumur 19-50 tahun dengan frekuensi 6 responden (50%). Hal ini dikarenakan virus dengue menginfeksi anak-anak dan juga pada orang dewasa. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit virus yang tersebar luas di seluruh dunia terutama di daerah tropis. Penderitanya terutama anak-anak berusia dibawah 15 tahun, tetapi banyak juga orang dewasa terserang penyakit virus *dengue* ini, sumber penularan utama adalah manusia dan primata, sedang penularnya adalah nyamuk *Aedes* (Soedarto, 2009).

Sebanyak 25% responden demam pada hari 1-3 dan 42 % pada hari 4-7 (Tabel 1). Menurut Simatupang (2012) Anak perempuan lebih beresiko menderita demam berdarah dengue dibandingkan anak laki-laki. Namun dalam penelitiannya didapati laki-laki lebih tinggi terkena DBD dibandingkan perempuan Penyakit DBD lebih banyak menyerang pada laki-laki dikarenakan laki-laki lebih aktif untuk beraktifitas, vektor nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus* akan lebih cepat menyebarkan virusnya karena penderita yang digigit oleh nyamuk tersebut melakukan banyak aktifitas maka dari itu persebaran dari virus ini akan cepat untuk menyebar.

Berdasarkan pada tabel 1 diketahui bahwa lama demam sebagian besar responden pada hari ke 1-3 dengan frekuensi 5 responden (25%) dan hari 4-7 dengan frekuensi 5 responden (42%). Demam Berdarah Dengue (DBD) lebih banyak terdapat pada penderita yang mengalami demam pada hari ke 3 dikarenakan pada hari pertama hingga 2 hari demam dianggap demam biasa, pada hari ke 3 atau ke 4 demam penderita baru dibawa ke puskesmas atau rumah sakit untuk dilakukan pemeriksaan. Pada hari

pertama sampai ke 3, sering kali gejala menyerupai penyakit lain seperti radang tenggorok, campak, atau demam tifoid (tifus), gejala lanjutan terjadi pada hari ke 4-5 merupakan saat-saat yang berbahaya pada penyakit DBD (Misnadiarly, 2009).

Hasil pemeriksaan yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa dari 12 responden yang telah melakukan pemeriksaan kadar trombosit menggunakan alat *Hematology Analyzer* (tabel 1) dapat dilihat bahwa nilai rata-rata trombosit yaitu $106 \times 10^3/\mu\text{l}$. Nilai ini menunjukkan bahwa nilai trombosit menurun di mana nilai normal trombosit yaitu 150.000-450.000 $10^3/\mu\text{l}$. Dari 12 responden hampir seluruh responden memiliki kadar trombosit dalam kategori rendah. Penurunan kadar trombosit terjadi pada demam hari 1-3 sebanyak 5 responden dan pada demam hari 4-7 dengan jumlah 5 responden. Infeksi virus *dengue* dapat menyebabkan kebocoran plasma, karena adanya kebocoran plasma maka trombosit sangat berperan penting untuk menutupi kebocoran tersebut. Penggunaan trombosit untuk menutupi kebocoran plasma inilah sehingga menyebabkan trombosit menjadi menurun. Pada penelitian ini di temukan demam pada hari 8-14 tidak ditemukan pasien dengan kadar trombosit yang menurun. Sesuai dengan teori bahwa trombosit umumnya menurun pada demam hari ke 3 dan 4 yang merupakan fase awal demam dan mencapai titik terendah pada hari ke 6 demam, akan tetapi jumlah trombosit akan meningkat atau kembali normal pada hari berikutnya (Hidayah, 2015).

Mekanisme trombosit menutup kebocoran plasma saat pembuluh darah rusak dan kehilangan keutuhan dindingnya adalah melalui interaksi antara trombosit dan dinding pembuluh darah yang memicu perlekatan trombosit pada struktur lapisan pembuluh darah yang terparap. Trombosit yang melekat tersebut akan menghasilkan ADP (*adenosine diphosphate*) dan juga menyebabkan trombosit-trombosit lain menghasilkan ADP menyebabkan terbentuknya agregat dan akhirnya membentuk sumbat (platelet plug). Sumbatan platelet ini hanya mampu menutup perdarahan sementara waktu dan harus diperkuat lagi oleh proses lebih lanjut yaitu

pembentukan bekuan darah (clot) yaitu pembentukan benang-benang fibrin yang akan memperkokoh penutupan kerusakan pembuluh darah, selanjutnya plug yang sudah terbentuk akan dihancurkan dalam sistem fibrinolisis, sistem fibrinolisis akan diaktifkan untuk menghancurkan fibrin yang sudah terbentuk agar tidak menjadi penghalang aliran darah dan menyebabkan lisis dari fibrinogen dan endotel menjadi utuh kembali. Trombosit atau platelet adalah sel darah yang berperan dalam membekukan darah. Trombosit tersebut merupakan bagian darah yang paling utama saat pembuluh darah rusak maupun kulit mengalami luka dan bocor yang mengakibatkan darah keluar dari pembuluh atau terjadi perdarahan. Trombosit memiliki fungsi penting dalam tubuh manusia yaitu untuk membantu proses pembekuan darah sehingga perdarahan berlebihan tidak terjadi (Durachim dan Astuti, 2018).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Amini (2019) yang melaporkan hasil penelitian dari 75 pasien diketahui jumlah trombosit rendah sebanyak 49 orang (65,3%) dan normal sebanyak 26 orang (34,7%). Penelitian oleh Ginting (2019) didapatkan hasil 87,5% pasien DBD mengalami penurunan jumlah trombosit, Hidayah (2015) yang di mana hasil penelitiannya didapatkan sebanyak 9 orang (90%) memiliki kadar trombosit rendah dan 1 orang (10%) memiliki kadar trombosit normal.

Pada penderita penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) nilai Laju Endap Darah (LED) mengalami peningkatan karena telah mengalami peradangan di dalam tubuhnya karena terinfeksi oleh virus sehingga didapatkan nilai LED meningkat. Laju Endap Darah (LED) merupakan salah satu pemeriksaan rutin untuk darah. Tinggi rendahnya nilai pada LED sangat dipengaruhi oleh tubuh, terutama pada saat terjadi radang. Karena fungsi pemeriksaan dari LED adalah untuk mengetahui adanya peradangan atau inflamasi pada tubuh (Sarihati, 2019).

Pemeriksaan nilai Laju Endap Darah (LED) pada penelitian ini menggunakan metode *Westegreen*. Nilai rata-rata LED pada perempuan 9,8

mm/jam dan laki-laki 14 mm/jam (tabel 1). Nilai ini masi masuk dalam kategori dari LED meningkat untuk laki-laki dan pada perempuan dalam kategori nilai LED normal. Nilai normal LED untuk laki-laki (0-10 mm/jam) dan untuk perempuan (0-15.mm/jam). Pada penelitian ini peningkata nilai LED paling banyak terjadi pada lama demam hari 1-3 sebanyak 4. Peningkatan LED terjadi karena adanya peradangan pada tubuh yang dapat memicu peningkatan protein plasma, peningkatan protein plasma didebabkan karena menjalankan fungsinya yaitu menghasilkan antibodi tubuh kita saat ternfeksi bakteri atau virus. Terjadinya kebocoran plasma (loss Protein plasma) pada penderita Demam Bredarah Dengue (DBD) dapat mempengaruhi nilai LED, protein plasma yang berperan mempengaruhi nilai LED adalah fibrinogen (Kowalak, 2010). Pada penelitian ini peningkatan lama demam tidak di ikuti dengan peningkatan nilai LED, yang dimana pada lama demam hari 4-7 dan hari 8-14 perlahan-lahan nilai LED kembali normal (tabel 3). Jumlah subjek yang mengalami peningkatan nilai LED, menurun seiring meningkatnya lama demam. Lama dema hari 1-3 sebanyak 4 responden, hari 4-7 sebanyak 2 responden dan hari 8-14 tidak terdapat responden yang mengalami peningkatan nilai LED.

Proses terjadinya pengendapan pada Laju Endap Darah (LED) ada 3 fase. Fase pertama adalah fase pembentukan *rouleaux* pada fase ini terjadi formasi *rouleaux* yaitu eritrosit mulai saling menyatukan diri. Fase kedua fase pengendapan maksimal, fase ini terjadi agregasi atau pembentukan atau pembentukan *rouleaux* karena partikel-partikel eritrosit menjadi lebih besar dengan permukaan yang lebih kecil sehingga pengendapan terjadi lebih cepat. Fase yang ketiga adalah fase pepadatan, pada fase ini terjadi pengendapan eritrosit yang sangat pelan. Waktu yang dibutuhkan adalah sekitar 10 menit (Sarihati, 2019).

Penelitian oleh Naim (2017) menunjukkan nilai Laju Endap Darah (LED) meningkat pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) sebanyak 4 orang (40 %) mengalami peningkatan. Penelitian yang dilakukan oleh

Kamuh (2015) didapatkan hasil LED normal sebanyak 4 orang dan nilai LED tinggi 1 orang.

Meningkatnya jumlah kasus demam berdarah dengue dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi geografi (musim). Pada musim-musim tertentu seperti musim penghujan kasus demam berdarah dengue lebih meningkat dibandingkan musim kemarau. Menurut Badan Meteorologi dan Geofisika (2022), musim kemarau tahun 2022 di sebagian besar daerah diperkirakan mulai berlangsung pada bulan April sampai Juni, sedangkan pada penelitian kali ini dilakukan pada bulan maret sampai april sehingga didapatkan sedikit responden dengan jumlah 12 responden. Meningkatnya jumlah kasus demam berdarah dengue dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi geografi (musim), hal inilah yang merupakan salah satu kelemahan dari penelitian ini. Faktor lain yang menyebabkan jumlah sampel yang terlalu sedikit dan tidak lengkapnya data sekunder yang ada pada bagian rekam medis RSUD Kota Kendari.

Kelemahan selanjutnya dalam penelitian ini yaitu kurangnya komunikasi terhadap responden (memberitahukan keuntungan dalam partisipasi penelitian) sehingga banyak responden tidak mau ikut dalam partisipasi dalam penelitian tersebut. Kelemahan selanjutnya pada pemipetan sampel darah menggunakan pipet westgreen, sampel biasa terjadi gelembung dan biasa kelebihan pada saat memipet sampel sehingga harus mengulang berkali-kali agar hasil memipet sempurna dan pembacaan hasil tidak terjadi kesalahan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan kepada 12 responden dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemeriksaan yang telah dilakukan didapatkan bahwa subjek yang mengalami penurunan jumlah trombosit mulai pada kelompok demam hari 1-3. Semakin lama waktu demam tidak diikuti dengan penurunan jumlah trombosit.
2. Peningkatan nilai LED paling banyak pada lama demam hari 1-3. Pada penelitian ini peningkatan lamanya demam tidak diikuti dengan peningkatan nilai LED.

B. Saran

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk menjadikan penelitian studi kasus untuk mengikuti perjalanan penyakit Demam Berdarah Dengue.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. (2019). "Pengaruh Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Peningkatan Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue". *Jurnal Dunia Farmasi*, 4(1), 34-44
- Amini, N. H., Hartoyo, E., & Rahmiati, R. (2020). Hubungan Hematokrit dan Jumlah Trombosit terhadap Lama Rawat Inap Pasien DBD Anak di RSUD Ulin Banjarmasin. *Homeostasis*, 2(3), 407-416.
- Candra, A. (2010). "Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan". *ASPIRATOR-Journal of Vector-borne Disease Studies*, 2(2).
- Dekayana, A. (2019). Hitung Laju Endap Darah (LED). Uwais Inspirasi Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. (2010). "Data Kasus DBD Per Bulan Di Indonesia Tahun 2010, 2009 Dan Tahun 2008". Diunduh dari <http://www.penyakitmenular.infouserfilesdata-20kasus-20DBD209-20februari-202011.pdf>
- Dinkes Provinsi Sultra. (2018). *Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Sultra*. Sulawesi Tenggara.
- Dinkes Kota Kendari. (2019). *Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Kendari*. Dinkes Kota Kendari.
- Durachim, A., & Astuti, D. (2018). Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM): Hemostasis. *Kementrian Kesehatan RI, Jakarta*.
- Ginting, A. I. P. B. (2019). Hubungan nilai hematokrit terhadap jumlah trombosit pada penderita demam berdarah dengue yang dirawat inap di RSUP H. Adam Malik Medan.
- Guyton, A.C. & Hall, J.E. (2012). *Metabolisme Karbohidrat dan Pembentukan Adenosin Trifosfat*. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta: EGC, 871–81.
- Hadinegoro, S. R., Kadim, M., Devaera, Y., Idris, N. S., & Ambarsari, C. G. (2012). Update Management of Infectious Diseases and Gastrointestinal Disorders. *Jakarta: Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM*.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2018). *Guyton and Hall textbook of medical physiology* e-Book. Elsevier Health Sciences.
- Handayani, D. (2017). *Analisis Efektivitas Antibiotik pada Curettage dengan Studi Penggunaan Antibiotik Sefazolin Injeksi di RS. PKU Muhammadiyah Surabaya* (Doctoral dissertation, UNKNOWN).

- Hidayah, E. N. (2015). *Gambara Hematokrit Dan Jumlah Trombosit Penderita Demam Berdarah Dengue Pada Hari Ke 3 Atau 4 (Studi Di Instalasi Rawat Inap Puskesmas Peterongan Kabupaten Jombang)* (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Hidayat, W. A., Yaswir, R., & Murni, A. W. (2017). “Hubungan jumlah trombosit dengan nilai hematokrit pada penderita demam berdarah dengue dengan manifestasi perdarahan spontan di RSUP Dr. M. Djamil Padang”. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(2), 446-451.
- Ipandi, I., Sa'adi, A., & Sudjarwo, S. (2019). “Verifikasi Metode ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) Untuk Penentuan Kadar AMH (Anti Mullerian Hormone)”. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 5(1), 201-208.
- Kamuh, S. S., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2015). Gambaran Nilai Hematokrit dan Laju Endap Darah pada Anak dengan Infeksi Virus Dengue di Manado. *eBiomedik*, 3(3).
- Kemenkes RI. (2011). Petunjuk teknis : penggunaan rapid diagnostic test (rtd) untuk penunjang diagnosis dini DBD.
- Kemenkes RI. (2012) .Profil kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013
- Kemenkes RI, 2015, Kemenkes. Kendalikan DBD dengan PSN 3M plus. Februari 2016;diunduh 15 Desember 2017 www.depkes.go.id
- Kemenkes RI. (2017). Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indaonesia. Direktorat Jendral Pencegahan dan Penegndalian Penyakit, Kemenkes RI: Jakarta
- Kemenkes RI. (2019a). Kemenkes Rilis Jumlah Korban DBD dari 2014 Hingga 2019. Online. (http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/19/01/30/pm5_fi1349-kemenkes-rilis-jumlahkorban-dbd-dari-2014-hingga-2019). Diakses pada tanggal 28 April 2020.
- Kemenkes RI. (2019b). Profil Kesehatan Indonesia, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kiswari R. (2014). “Hematologi & Transfusi”. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kosasih, Sri Mutian. (2017).” Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsud Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi Tahun 2016”. *Jurnal Kesehatan STIKes Prima Nusantara Bukittinggi*, (1) 8.

- Kowalak, J. P. (2010). "Buku Pegangan Uji Diagnostik (Edisi 3)". Mustaqin H, Ramadhani D, editors. Jakarta: EGC.
- Lorenza, A., Arkhaesi, N., & Hardian, H. (2018). "Perbandingan platelet large cell ratio (P-Lcr) pada anak dengan demam dengue dan demam berdarah dengue". *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 7(2), 826-839.
- Misnadiarly, (2009), *Demam Berdarah Dengue (DBD) Ekstrak daun jambu biji bisa untuk mengatasi DBD*, Pustaka Populer Obor, Jakarta
- Masriadi, H., & KM, S. (2017). *Epidemiologi Penyakit Menular-Rajawali* Pers. PT. RajaGrafindo Persada.
- Naim, M. R. (2017). "Gambaran Jumlah Leukosit dan Laju Endap Darah pada Penderita Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Rumah Sakit Umum Wisata Universitas Indonesia Timur Makassar". *Jurnal Media Laboran*, 7(1), 10-14.
- Simatupang. (2012). "Hubungan antara pengetahuan dan Sikap dengan Tidaknya Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (aedes SP) di Kelurahan Paniki Bawah Kecamatan Mapanget Kota Manado". *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol. 2 No.1 November 2012
- Sarihati, I. G. A. D., Pratama, I. G. N. T., & HS, C. D. W. (2019). "Perbedaan Hasil Laju Endap Darah Metode Westergren Pada Darah Ethylene Diamine Tetra-Acetic Acid Menggunakan Diluen Natrium Sitrat Dengan Natrium Klorida". *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 7(2).
- Setiabudi, D. (2011). Pemeriksaan dengue NS1 antigen. Dalam: Gunardi H, Tehuteru E, Kurniati N dkk, penyunting. *Kumpulan tips pediatri*. Edisi kedua. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia;2011.h.127-8.
- Sitepu Rensa Br. (2018). "Analisa Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Dirawat Inap Di Rsup H. Adam Malik Medan." Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Ri Medan Jurusan Analis Kesehatan Tahun 2018
- Soedarto, 2009, *Penyakit Menular Di Indonesia*, Sagung Seto, Jakarta
- Suhendro, Nainggolan Leonard, dkk. (2014). *Demam Berdarah Dengue* dalam: *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* Ed 6. Interna Publishing: Jakarta.
- Tosepu, R. (2016). *Epidemiologi Lingkungan Teori Dan Aplikasi*. Jakarta: Bumi Medika, 2016.

WHO (2020), Dengue and Severe Dengue, World Health Organization, diakses 28 November 2022, <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>>.

Wiratma, D. Y. & Situmorang, A. (2016). Pengaruh Perbedaan Metode Pemeriksaan Laju Endap Darah (Led) Terhadap Nilai Led Pasien Tersangka Penderita Tuberkulosis Paru Di Upt. Kesehatan Paru Masyarakat Dinas.

LAMPIRAN

Lampiran 1



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 16 Maret 2022

K e p a d a

Yth, Direktur RSUD Kota Kendari

Di -

KENDARI

Nomor : 070/ 775 / III /2022
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari Nomor: LB.02.01/1/659/2022 tanggal, 14 Maret 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini:

Nama : SELVI CAHYANI
NIM : P00341019039
Program Studi : D-III Teknologi Lab. Medis
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : RSUD Kota Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

**"GAMBARAN TROMBOSIT DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN
DEMAM BERDARAH DENGUE BERDASARKAN LAMA DEMAM DI RSUD
KOTA KENDARI".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 16 Maret 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian dibenikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA



T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Walikota Kendari di Kendari;
3. Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari di Kendari;
4. Ketua Prodi D-III Teknologi Lab Medis Poltekkes Kendari di Kendari;
5. Kepala Dinas Kesehatan Kota Kendari di Kendari;
6. Kepala Maxima Kendari di Tempat;
7. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2



Jl. Jend. A.H. Nasution, No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: email@poltekkeskendari.ac.id

Nomor : LB.02.01 / 1 / 659 / 2022
Lampiran : 1 (satu) eks.
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sultra

di-
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari:

Nama : Selvi Cahyani
NIM : P00341019039
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Demam di RSUD Kota Kendari

Mohon kiranya dapat diberikan izin penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kendari, 14 Maret 2022

Direktur, 


Teguh Fathurrahman, SKM, MPPM
NIP. 196506301988031002

Lampiran 3



Nomor : LB.02.01 / 1 / 109 / 2022
 Lampiran : -
 Perihal : Izin Pengambilan Data

Yang Terhormat,
 Direktur RSUD Kota Kendari

di-
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari:

Nama : Selvi Cahyani
 NIM : P00341019039
 Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
 Judul : Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah pada Pasien Demam Berdarah Dengue berdasarkan Lama Demam di RSUD Kota Kendari
 Data Dibutuhkan : Data Jumlah Pasien Demam Berdarah Dengue

Mohon kiranya dapat diberikan izin pengambilan data tersebut di RSUD Kota Kendari.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kendari, 26 Januari 2022

Direktur,

Akrening, SKM., M.Kes.
 NIP. 196909301990022001

Lampiran 4



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
No - 005/MX-SK/IV/2022

Melalui surat ini, kami yang bertanda tangan di bawah ini, selaku perwakilan dari Maxima Laboratorium Klinik Kendari :

Nama	:	Sutriyaso, AMAK
Jabatan	:	Kepala Ruangan Maxima Laboratorium Klinik
Perusahaan	:	PT. Maxima Laboratory
Alamat	:	Jl. Drs. H. Abd. Sulondar No. 17, Bundaran Mandonga Kendari, Sulawesi Tenggara

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	:	Selvi Cahyani
Pekerjaan	:	Mahasiswa
Program Studi	:	DIII Teknologi Laboratorium Medis
Institusi	:	Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari
NIM	:	P00141019039

Adalah benar bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian di MAXIMA LABORATORIUM KLINIK KENDARI dengan judul penelitian : "Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Demam Di RSUD Kota Kendari", dan telah menyelesaikan segala administrasi yang diperlukan, maka kepadanya berhak diberikan surat keterangan telah melakukan penelitian pada tanggal 23 Maret s/d 28 April 2022.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Hormat Kami,
PT. MAXIMA LABORATORY



Sutriyaso, AMAK
Kepala Ruangan Maxima Lab. Klinik



www.maximalab.co.id



Kota Kendari Drs. H. Abd. Sulondar No. 17, Mandonga Sulawesi Tenggara T. 0431-312 2005, F. 0431-312 2000	Kota Palu D. S. Perreni No. 24 A-B, Berau Tengah Sulawesi Tengah T. 0451-425455, F. 9911-425 825	Kota Bauwali D. H. Agus Salim No. 2, Ser. Wido, Gaa Ser Sulawesi Tenggara T. 9902-283 0548	Kota Gorontalo D. Prof. H. Jusuf No. 22-30 Gorontalo T. 0435-812 1275	Kota Makassar D. Sangal Sudiaryo Latta No. 41 B-E Sulawesi Selatan T. 0411-411 1111	Kota Luwuk D. Tugan Alhas No Sulawesi Tengah
--	--	--	---	---	---

Lampiran 5



SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
NO: KM.06.02/1/060/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Unit Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kendari, menerangkan bahwa :

Nama : Selvi Cahyani
 NIM : P00341019039
 Tempat Tgl. Lahir : Wawotobi, 04 Oktober 2001
 Jurusan : Teknologi Laboratorium Medik
 Alamat : Anduonohu

Benar-benar mahasiswa yang tersebut namanya di atas sampai saat ini tidak mempunyai sangkut paut di Perpustakaan Poltekkes Kendari baik urusan peminjaman buku maupun urusan administrasi lainnya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagai syarat untuk mengikuti ujian akhir pada Tahun 2022

Kendari, 19 April 2022

Kepala Unit Perpustakaan
 Politeknik Kesehatan Kendari


 Irmayani Tahir, S.I.K
 NIP. 57509141999032001

Lampiran 6



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS



Jl. Jend. A.H. Nasution, No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
 Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

No : PP.07.01/8/318/2022

Yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Selvi Cahyani
 NIM : P00341019039
 Jurusan / Prodi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
 Judul Penelitian : Gambaran Trombosit Dan Laju Endap Darah Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdarahan Lama Demam Di RSUD Kota Kendari

Benar telah bebas dari :

Pinjaman Alat dan Bahan pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, Mei 2022

Mengetahui,
 Kepala Laboratorium

Ahmad Zil Fauzi, S.St, M.Kes
 NIP.198510292018011001

MASTER TABEL
GAMBARAN TROMBOSIT DAN LAJU ENDAP DARAH (LED) PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGAN BERDASARKAN LAMA DEMAM DI RSUD KOTA KENDARI

No	Kode Responden	Jenis Kelamin	Umur	Lama Demam	Kategori Trombosit			Kategori LED	
					Normal	Meningkat	Menurun	Normal	Meningkat
1.	NY.Y	P	33 Th	7 hari	-	-	√	√	-
2.	NY.Y	P	23 Th	3 hari	-	-	√	√	-
3.	NN.E	P	16 Th	9 hari	√	-	-	√	-
4.	NN.A	P	18 Th	6 hari	-	-	√	√	-
5.	AN.MR	L	6 Th	3 hari	-	-	√	-	√
6.	TN.R	L	44 Th	8 hari	√	-	-	√	-
7.	AN.E	L	11 Th	2 hari	-	-	√	-	√
8.	TN.Z	L	50 Th	4 hari	-	-	√	-	√
9.	NN.F	P	20 Th	5 hari	-	-	√	√	-
10.	TN.A	L	21 Th	3 hari	-	-	√	-	√
11.	AN.S	L	13 Th	2 hari	-	-	√	-	√
12.	AN.AR	L	10 th	4 hari	-	-	√	-	√

Lampiran 8

LEMBAR KUESIONER

“Gambaran Hasil Trombosit dan laju Endap Darah Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Demam Di RSUD Kota Kendari”

I. Petunjuk Pengisian

- a. Bacalah seluruh pertanyaan dengan **teliti** dan **hati-hati**.
- b. Harap untuk mengisi seluruh pertanyaan yang telah tersedia, pastikan tidak ada satupun pertanyaan yang terlewatkan.
- c. Jawablah seluruh pertanyaan dibawah ini sesuai dengan pilihan saudara dengan cara memberikan tanda (√) pada jawaban yang saudara pilih.

II. Identitas Responden

- a. No. Responden :
- b. Nama :
- c. Tanggal Lahir :
- d. Umur :
- e. Jenis Kelamin :
- f. Berat Badan :
- g. Alamat :

III. Kuesioner Penelitian

- a. Sudah berapa lama anda menderita Demam Berdarah Dengue?
 - 1-3 hari
 - 4-7 hari
 - Lainnya :
- b. Apakah sebelumnya sudah pernah terinfeksi DBD?
 - Pernah
 - Tidak Pernah
- c. Apakah sebelumnya anda sudah pernah menerima donor darah selama menderita DBD ?

1.

2.

- Ya
- Tidak

d. Apakah sebelumnya pasien terdiagnosa kanker sebelumnya?

- Ya
- Tidak

Lampiran 9

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN RESPONDEN
(INFORMED CONCENT)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, tidak keberatan untuk menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM), dengan judul **"Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Dema Di RSUD Kota Kendari"** Saya memahami bahwa data ini bersifat rahasia. Demikian pernyataan ini dengan suka rela tanpa paksaan dari pihak manapun. Semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, **Maret 2022**

Responden

Lampiran 10

KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN

Kepada
Yth. Responden
Di-

Tempat

Dalam rangka meningkatkan pelayanan kesehatan, maka saya :

Nama : Selvi Cahyani
NIM : P00341019039

Sebagai Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM), bermaksud akan melaksanakan penelitian dengan judul "**Gambaran Trombosit dan Laju Endap Darah Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Demam Di RSUD Kota Kendari**" sehubungan dengan hal itu, saya mohon anda meluangkan waktu untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Anda berhak untuk menyetujui atau menolak menjadi responden. Namun, apabila anda setuju, anda dipersilahkan untuk menandatangani surat persetujuan responden ini. Atas partisipasi dan kebijakan responden, saya ucapkan terima kasih.

Kendari, Maret 2022

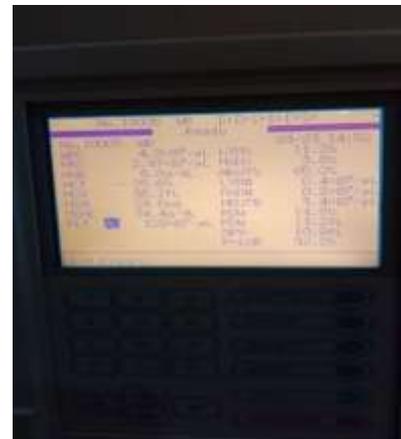
Hormat Saya,

Selvi Cahyani

Lampiran 11

Dokumentasi Penelitian

Alat dan Bahan:**Hematology Analyzer****pipet westgreen****Tabung EDTA****Sprit****NaCl****Darah Vena**

Pemeriksaan Trombosit :**Proses pengambilan sampel****Proses homogenisasi darah****Proses pemeriksaan Trombosit****Hasil Pemeriksaan Trombosit**

Pemeriksaan LED :**Proses pengambilan sampel****Proses homogenisasi darah****Proses Pemipetan NaCl****Proses Pemipetan Darah****Proses pemasangan pipet
westegreen pada stan
westegree****Hasil pemeriksaan LED**