

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA PENYAKIT
DEMAM BERDARAH DI UNIT PELAYANAN TERPADU
DAERAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
GUNUNG SITOLI NIAS**



**JUNIAR HAREFA
7534019273**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA PENYAKIT
DEMAM BERDARAH DI UNIT PELAYANAN TERPADU
DAERAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
GUNUNG SITOLI NIAS**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Diploma III



JUNJAR HAREFA
7534019273

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
2020

LEMBAR PERSETUJUAN

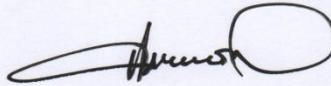
JUDUL : **GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
PENYAKIT DEMAM BERDARAH DI UNIT
PELAYANAN TERPADU DAERAH RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH GUNUNG SITOLI NIAS**

NAMA : **JUNJAR HAREFA**

NIM : **7534019273**

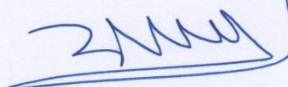
Telah Diterima Dan Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, Juni 2020

**Menyetujui
Pembimbing**



Selamat Riadi S.Si, M.Si
19600130 198303 1 001

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



Endang Sofia S.Si, M.Si
19601013 198603 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
PENYAKIT DEMAM BERDARAH DI UNIT PELAYANAN
TERPADU DAERAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
GUNUNG SITOLI NIAS**

NAMA : JUNIAR HAREFA

NIM : 7534019273

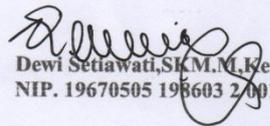
**Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program RPL
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
2020**

Penguji I



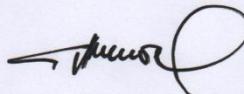
**Suryani M. F Situmeang S.Pd, M.Kes
NIP. 19660928 198603 2 001**

Penguji II



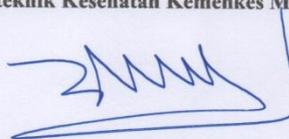
**Dewi Setiawati, SK.M.M, Kes
NIP. 19670505 198603 2 001**

Ketua Penguji



**Selamat Riadi S.Si, M.Si
19600130 198303 1 001**

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



**Endang Sofia S.Si, M.Si
19601013 198603 2 001**

PERNYATAAN

GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA PENYAKIT DEMAM BERDARAH DI UNIT PELAYANAN TERPADU DAERAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH GUNUNG SITOLI NIAS

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

Medan, Agustus 2020

**JUNJAR HAREFA
7534019273**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, Juni 2020**

JUNIAR HAREFA

The Overview of Hemoglobin in Patients with Dengue Fever in the Integrated Service Unit of the Gunung Sitoli Regional General Hospital, Nias

ABSTRACT

Dengue fever or known as dengue fever is an infectious disease caused by dengue virus and transmitted by Aedes aegypti and Ae mosquitoes. Albopictus. This disease is characterized by fever that lasts for 2-7 days accompanied by bleeding manifestations, decreased platelet count $<100,000 / \text{mm}^3$, presence of plasma leakage marked by an increase in hematocrit $\geq 20\%$ of normal values. Dengue fever is still included as one of the main public health problems in Indonesia. The number of sufferers and the area of its spread increases with increasing mobility and population density. Gunung Sitoli Regional General Hospital is a health center for the surrounding community. An increase in cases of infectious diseases every year, one of which is dengue fever. In 2018, the number of dengue cases in Gunung Sitoli was 145 cases. There have been 1 cases of dengue fever since early January 2019, then increased to 4 cases in February. The incidence continues to surge until the end of the year. This study aims to determine the description of hemoglobin levels in patients with dengue fever in the Integrated Services Unit of the Gunung Sitoli Regional General Hospital, Nias. The study was conducted descriptively using an examination method with a hematology analyzer. Data obtained from the results of the study will be recorded and displayed in the form of tabulated data.

Keywords : Dengue Fever, Hemoglobin

Reading List : 15 (2011 – 2018)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, Juni 2020**

JUNIAR HAREFA

Gambaran Hemoglobin pada Penderita Penyakit Demam Berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias

ABSTRAK

Penyakit demam berdarah atau dikenal dengan demam berdarah dengue merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Penyakit ini ditandai dengan demam yang berlangsung selama 2 – 7 hari disertai dengan manifestasi pendarahan, penurunan jumlah trombosit $< 100.000 / \text{mm}^3$, adanya kebocoran plasma ditandai peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ dari nilai normal. Penyakit demam berdarah dengue masih termasuk ke dalam salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Jumlah penderita dan luas daerah penyebarannya semakin bertambah seiring dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk. Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli merupakan sentral kesehatan bagi masyarakat sekitar. Terjadi peningkatan kasus penyakit menular setiap tahunnya, salah satunya adalah demam berdarah. Pada tahun 2018, jumlah kasus demam berdarah di kota Gunung Sitoli sebanyak 145 kasus. Terdapat 1 kasus demam berdarah sejak awal Januari 2019, kemudian naik menjadi 4 kasus pada bulan Februari. Angka kejadian terus melonjak sampai akhir tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias. Penelitian dilaksanakan secara deskriptif dengan menggunakan metode pemeriksaan dengan hematology analyzer. Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dicatat dan ditampilkan dalam bentuk tabulasi data.

Kata kunci: Demam Berdarah, Hemoglobin

Daftar bacaan: 15 (2011 – 2018)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi dan ucapan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala Karunianya sehingga sampai saat ini masih diberikan kesehatan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Gambaran Hemoglobin pada Penderita Penyakit Demam Berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias”.

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu kewajiban sebagai syarat untuk meraih gelar diploma di Politeknik Kesehatan Medan. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak dalam bentuk dukungan moral, materi maupun spiritual, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Si selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Analisis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan tersebut.
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. M. F. Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Dewi Setiawati,SKM.M,Kes selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Teristimewa saya ucapkan terima kasih kepada keluarga saya yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Teman-teman seperjuangan saya terkhusus Mahasiswa/i jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2019 yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Saya ucapkan terima kasih kepada Pimpinan dan Staff RS Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias
8. yang sudah mengizinkan dan membantu penulis melaksanakan penelitian dan mendukung penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih belum sempurna.

Besar harapan kami semoga karya tulis ini dapat diterima dan bermanfaat.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	I
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	Ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penyakit Demam Berdarah	4
2.2 Hemoglobin	7
2.3 Hubungan Penyakit demam berdarah dengan Kadar Hemoglobin	8
2.4 Metode dalam Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	9
2.5 Kerangka Konsep	10
2.6 Definisi Operasional	10
BAB 3 METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis Penelitian	11
3.2 Lokasi dan Waktu	11
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	11
3.4 Metode Pengumpulan Data	11
3.5 Analisis Data	12
3.6 Alat Bahan dan Reagensia	12
3.7 Metode Pemeriksaan	12
3.8 Prosedur Kerja	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.2 Pembahasan	16

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Hemoglobin

8

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data pemeriksaan hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah RSUD Gunung Sitoli Nias	15
Tabel 4.2	Data pemeriksaan kadar hemoglobin rendah pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah RSUD Gunung Sitoli Nias	16
Tabel 4.3	Data pemeriksaan kadar hemoglobin normal pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah RSUD Gunung Sitoli Nias	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Lokasi penelitian RSUD Gunung Sitoli Nias	22
Lampiran 2.	Alat Alat Hematology Analyzer	22
Lampiran 3.	Jadwal Penelitian	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit demam berdarah atau dikenal dengan demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Penyakit ini ditandai dengan demam yang berlangsung selama 2 – 7 hari disertai dengan manifestasi pendarahan, penurunan jumlah trombosit $< 100.000 / \text{mm}^3$, adanya kebocoran plasma ditandai peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ dari nilai normal (Kemenkes RI, 2013).

Penyakit demam berdarah dengue masih termasuk ke dalam salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Jumlah penderita dan luas daerah penyebarannya semakin bertambah seiring dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk. Peningkatan dan penyebaran kasus DBD tersebut kemungkinan disebabkan oleh mobilitas penduduk yang tinggi, perkembangan wilayah perkotaan, perubahan iklim, perubahan kepadatan dan distribusi penduduk (Achmadi, 2010).

Di Indonesia Demam Berdarah pertama kali ditemukan di kota Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia dengan angka Kematian (AK) sebesar 41,3 %. Sejak saat itu, penyakit ini menyebar luas ke seluruh Indonesia (Syumatra *et al*, 2013).

Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli merupakan sentral kesehatan bagi masyarakat sekitar. Terjadi peningkatan kasus penyakit menular setiap tahunnya, salah satunya adalah demam berdarah. Pada tahun 2018, jumlah kasus demam berdarah di kota Gunung Sitoli sebanyak 145 kasus. Terdapat 1 kasus demam berdarah sejak awal Januari 2019, kemudian naik menjadi 4 kasus pada bulan Februari. Angka kejadian terus melonjak sampai akhir tahun (Profil RSUD Gunung Sitoli, 2019).

Terdapat korelasi antara penyakit demam berdarah dengan kadar hemoglobin. Patofisiologi utama dari demam berdarah adalah manifestasi

perdarahan dan kegagalan sirkulasi. Perdarahan biasanya disebabkan rendahnya jumlah trombosit (keping darah). Karena itu penderita demam berdarah akan diperiksa jumlah trombositnya secara berkala. Selain pemeriksaan jumlah trombosit, maka dilakukan pula pemeriksaan hemoglobin. Hal ini dilakukan untuk mengetahui derajat hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit) yang akan berperan dalam perbesaran plasma dan akan mempengaruhi peningkatan trombosit. Adanya nilai yang pasti dari pemeriksaan hemoglobin tersebut diharapkan dapat membantu petugas medis agar lebih mudah untuk membuat diagnosis dan menentukan prognosis dari penyakit demam berdarah (Syumatra *et al*, 2014).

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menentukan kadar hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menganalisis gambaran kadar hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi bagi pengembang teori dan penelitian sejenis untuk penelitian dimasa yang akan datang.

a. Bagi Instansi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai tambahan kajian pustaka, data dan informasi tentang pemeriksaan hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli, untuk Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan jurusan Analis Kesehatan.

b. Bagi Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan kualitas pelayanan kerja secara promotive, preventif dan kuratif pada masa sekarang dan mendatang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyakit Demam Berdarah

Demam berdarah dengue (DBD) banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Benua Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, World Health Organization (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara. Iklim Indonesia yang sesuai untuk perkembangan penyakit ini merupakan salah satu faktor pendukung (Achmadi, 2010).

Penyakit demam berdarah ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes* yang terinfeksi virus dengue. Terdapat dua jenis nyamuk yang diketahui merupakan perantara penularan virus dengue terhadap manusia yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Seseorang yang terkena penyakit demam berdarah, maka di bagian pembuluh darahnya akan ditemukan virus dengue. Ketika nyamuk biasa (bukan *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*) mengisap darah pada pasien positif demam berdarah, virus dengue tersebut juga ikut mengalir di dalam tubuh nyamuk tersebut. Di dalam tubuh nyamuk biasa tersebut, virus dengue ini bisa hidup. Sehingga jika sewaktu – waktu saat nyamuk tersebut menggigit orang yang sehat, virus dengue yang ada di dalam tubuh nyamuk itu ikut ditinggalkan ke tubuh orang sehat melalui air liur nyamuk tersebut (Raihan *et al*, 2010).

Masa inkubasi virus dengue di dalam tubuh berkisar antara 3 – 14 hari sebelum gejala muncul. Gejala klinis rata-rata muncul pada hari keempat sampai hari ketujuh. Sedangkan masa inkubasi ekstrinsik (di dalam tubuh nyamuk) berlangsung sekitar 8 – 10 hari (Candra, 2010)

2.1.1. Tanda dan Gejala Penyakit Demam Berdarah

Secara umum, tanda dan gejala yang dialami penderita demam berdarah antara lain demam selama 2 – 7 hari dapat disertai sakit kepala, nyeri otot dan persendian, sakit belakang bola mata. Terjadi manifestasi perdarahan seperti uji

torniket positif, muncul bitnik perdarahan (petechie), mimisan, gusi berdarah, muntah darah, dan buang air besar berdarah. Selain itu, melalui uji laboratorium juga dapat dilihat penurunan jumlah trombosit menjadi $100.000/\text{mm}^3$. Adanya tanda – tanda kebocoran plasma bisa berupa peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ dari nilai baseline, efusi pleura, ascites, dan atau hypoproteinemia/ hipo albuminemia (Kemenkes RI, 2013).

Terdapat 4 tahapan derajat keparahan demam berdarah yaitu derajat I yang ditandai dengan demam disertai gejala tidak khas dan uji torniket positif. Selanjutnya adalah derajat II yaitu dengan ciri – ciri mirip dengan derajat I dan ditambah terjadinya perdarahan spontan di kulit atau perdarahan lain. Derajat III yang ditandai adanya kegagalan sirkulasi yaitu nadi cepat dan lemah serta penurunan tekanan nadi ($<20\text{ mmHg}$), hipotensi (sistolik menurun sampai $<80\text{ mmHg}$), sianosis di sekitar mulut, akral dingin, kulit lembab dan pasien tampak gelisah. Terakhir adalah derajat IV yang ditandai dengan syok berat (profound shock) yaitu nadi tidak dapat diraba dan tekanan darah tidak terukur (Hadinegoro *et al*, 2001; Candra, 2010).

Menurut Sudjana (2010), gambaran klinis penderita dengue terdiri atas 3 fase yaitu fase febris, fase kritis dan fase pemulihan.

1. Fase Febris

Pada fase ini, biasanya terjadi demam mendadak tinggi 2 – 7 hari, disertai muka kemerahan, eritema kulit, nyeri seluruh tubuh dan sakit kepala. Pada beberapa kasus ditemukan nyeri tenggorokan, infeksi faring dan konjungtiva, anoreksia, mual dan muntah. Selain itu, beberapa gejala yang muncul dapat berupa perdarahan seperti perdarahan mukosa, walaupun jarang dapat pula terjadi perdarahan pervaginam dan perdarahan gastrointestinal

2. Fase Kritis

Fase kritis terjadi pada hari ketiga sampai hari ketujuh. Fase ini ditandai dengan penurunan suhu tubuh disertai kenaikan permeabilitas kapiler dan timbulnya kebocoran plasma yang biasanya berlangsung selama 24 – 48

jam. Kebocoran plasma sering didahului oleh lekopeni progresif disertai penurunan hitung trombosit.

3. Fase Pemulihan

Apabila fase kritis terlewati maka terjadi pengembalian cairan dari ekstrasvaskuler ke intravaskuler secara perlahan pada 48 – 72 jam setelahnya. Keadaan penderita secara umum akan membaik, nafsu makan pulih kembali, hemodinamik stabil dan diuresis membaik.

2.1.2 Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Demam Berdarah

Penyakit demam berdarah masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Pengendalian penyakit demam berdarah yang utama adalah dengan memutus rantai penularan yaitu dengan pengendalian vektornya, karena sampai saat ini vaksin dan obatnya belum ada. Vektor demam berdarah yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua spesies tersebut merupakan nyamuk pemukiman, stadium pradewasanya mempunyai habitat perkembangbiakan di tempat penampungan air yang berada di permukiman dengan air yang relatif jernih. Nyamuk *Ae. aegypti* lebih banyak ditemukan berkembang biak di tempat-tempat penampungan air buatan seperti bak mandi, ember, vas bunga, tempat minum burung, kaleng bekas, ban bekas dan sejenisnya. Sedangkan *Ae. albopictus* lebih banyak ditemukan di penampungan air alami di luar rumah, seperti axilla daun, lubang pohon, potongan bambu dan sejenisnya terutama di wilayah pinggiran kota dan pedesaan (Sukowati, 2010).

Pengendalian angka kejadian demam berdarah dan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* tidak akan berhasil jika hanya dengan mengandalkan oleh sektor kesehatan. Peran serta masyarakat dan lintas sektor terkait harus ditingkatkan secara berkesinambungan melalui penyuluhan dan promosi kesehatan untuk mengendalikan sumber nyamuk. Penggunaan merupakan salah satu cara memutus mata rantai vector nyamuk sebagai pembawa virus penyebab demam berdarah. Akan tetapi, untuk mencegah resistensi dan efektifitas, maka penggunaan insektisida harus selektif, tepat sasaran, tepat dosis, dan tepat waktu (Sukowati, 2010).

2.2. Hemoglobin

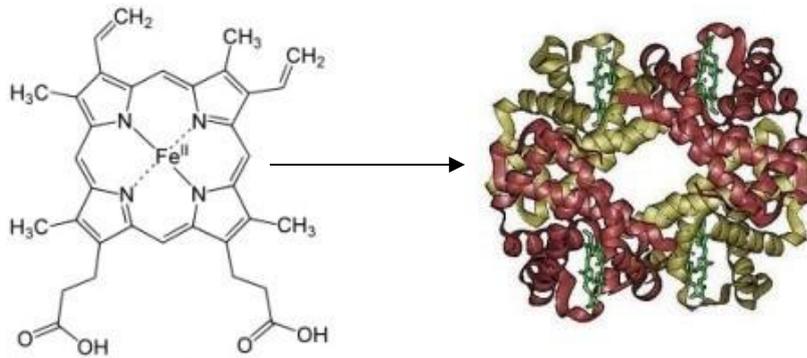
Hemoglobin merupakan protein yang mengandung zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah, melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah (Hiru, 2018).

Nilai batas normal kadar hemoglobin menurut World Health Organization 2001 yaitu untuk umur 5-11 tahun $< 11,5$ g/dL, umur 12-14 tahun $\leq 12,0$ g/dL sedangkan diatas 15 tahun untuk perempuan $> 12,0$ g/dL dan laki-laki $> 13,0$ g/dL (Sadikin, 2002). Kadar HB dalam darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya aktivitas fisik (Kosasi *et al*, 2014).

2.2.1. Struktur dan Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin adalah tetramer yang mengandung dua jenis rantai polipeptida (α dan β) yang berlainan, masing – masing terwakili dua kali dalam molekulnya. Rantai α memiliki suatu rangkaian 141 asam amino, dan rantai β memiliki 146 asam amino, dua lokus genanya terletak pada kromosom yang berbeda (Hoffbrand 2010). Sebuah molekul hemoglobin memiliki empat gugus hem yang mengandung besi fero dan empat rantai globin satu molekul hem mengandung satu atom besi demikian juga satu protein globin yang hanya dapat mengikat satu molekul hem. Hemoglobin berada di dalam eritrosit yang berfungsi untuk mengikat oksigen di paru-paru dan melepaskan oksigen tersebut ke seluruh tubuh (Hiru, 2018).

Karena memiliki kandungan zat besi, maka hemoglobin tampak kemerahan jika berikatan dengan O_2 dan keunguan jika mengalami deoksigenasi. Karena itu, darah arteri yang teroksigenasi akan berwarna merah dan darah vena yang telah kehilangan sebagian kandungan O_2 nya di tingkat jaringan memiliki rona kebiruan (Nurhidayah, 2018).



Gambar 1. Struktur Hemoglobin (*Sumber: Mc-Kee et.al, 2004*)

Hemoglobin berfungsi mengangkut sebagian besar oksigen (O_2) dalam darah, serta mengangkut sebagian karbondioksida (CO_2) dan H^+ dalam darah. Hemoglobin hanya ditemukan dalam eritrosit. Menurunnya kadar hemoglobin biasanya disertai menurunnya jumlah eritrosit dan hematokrit. Perubahan volume plasma sirkulasi total dan massa sirkulasi total menentukan konsentrasi hemoglobin. Berkurangnya volume plasma (ketika kita dehidrasi) dapat menutupi kondisi anemia (Hoffbrand, 2010).

Anemia adalah keadaan yang ditandai dengan berkurangnya haemoglobin dalam tubuh. Anemia ditandai dengan rendahnya konsentrasi hemoglobin atau hematokrit nilai ambang batas (referensi) yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan hemoglobin, Meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis), atau kehilangan darah yang berlebihan (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat UI, 2012).

2.3. Hubungan Penyakit demam berdarah dengan Kadar Hemoglobin

Penyakit demam berdarah sampai saat ini terus menjadi perhatian karena merupakan penyakit menular yang dapat menyerang semua rentang usia. Hingga kini, masih sering ditemukan pasien demam berdarah yang pada permulaan terserang sakit tidak menunjukkan gejala klinis yang berat, tetapi dalam perjalanan penyakitnya mengalami syok dan pada kasus berakhir dengan kematian (Patandianan *et al*, 2013).

Berbagai aspek mengenai infeksi virus dengue telah diteliti untuk mengetahui faktor-faktor yang berperan dalam skala infeksi virus dengue tersebut.

Penelitian bermula dari pengamatan parameter sederhana (pemeriksaan klinis dan pemeriksaan laboratorium rutin) hingga pemeriksaan laboratorium yang canggih. Pada pemeriksaan laboratorium rutin, pemeriksaan yang akan diperiksa antara lain: hemoglobin, eritrosit, hematokrit, leukosit dan trombosit (Mayetti, 2010).

2.4. Metode dalam Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

2.4.1. Metode Cyanmethemoglobin

Metode yang lebih canggih adalah metode cyanmethemoglobin. Pada metode ini hemoglobin dioksidasi oleh kalium ferrosianida menjadi methemoglobin yang kemudian bereaksi dengan ion sianida membentuk sian-methemoglobin yang berwarna merah. Intensitas warna dibaca dengan fotometer dan dibandingkan dengan standar. Karena yang membandingkan alat elektronik, maka hasilnya lebih objektif. Namun, fotometer saat ini masih cukup mahal, sehingga belum semua laboratorium memilikinya (Negandhi, 2014).

2.4.2. Metode Tallquist

Prinsip kerja metode tallquist adalah membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bertingkat-tingkat mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (Purwaningtyas, 2011). Tallquist mempergunakan skala warna dalam satu buku mulai dari merah muda 10% di tengah-tengah ada bagian yang sengaja dilubangi dimana darah dibandingkan dapat dilihat menjadi darah dibandingkan secara langsung sehingga kesalahan dalam melakukan pemeriksaan antara 25-50%.

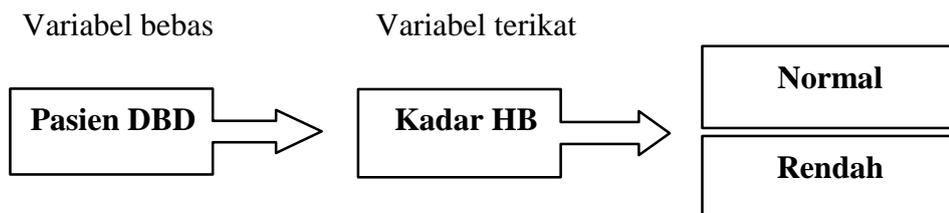
2.4.3. Metode Cu-Sulfat

Metode cu-sulfat merupakan metode pemeriksaan hemoglobin yang dipakai saat skrining donor darah, berdasarkan gravitasi spesifik dari darah. Pemeriksaan hemoglobin dengan cuprisulfat adalah mengukur kadar hemoglobin berdasarkan perbedaan berat jenis darah dengan berat jenis suatu larutan cupri sulfat.

2.4.4. Metode Sahli

Pada metode Sahli, hemoglobin dihidrolisi dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme oleh oksigen yang ada di udara dioksidasi menjadi ferriheme yang akan segera bereaksi dengan ion Cl membentuk ferrihemechlorid yang juga disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna yang terbentuk ini dibandingkan dengan warna standar (hanya dengan mata telanjang). Untuk memudahkan perbandingan, warna standar dibuat konstan, yang diubah adalah warna hemin yang terbentuk. Perubahan warna hemin dibuat dengan cara pengenceran sedemikian rupa sehingga warnanya sama dengan warna standar (Rosidah & Nur, 2016).

2.5. Kerangka Konsep



2.6. Definisi Operasional

1. Demam berdarah atau demam berdarah dengue adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue. Virus ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.
2. Hemoglobin adalah protein yang mengandung zat besi di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.
3. Nilai hemoglobin normal pada laki – laki 12 - 18 g/dl dan perempuan 12 - 16 g/dl
4. Nilai hemoglobin tidak normal laki – laki < 12 - 18 g/dl dan perempuan < 12 - 16 g/dl.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran kadar hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias.

3.2. Lokasi dan Waktu

3.2.1. Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias.

3.3.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2020.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien demam berdarah yang dirawat di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias berjumlah 48 orang.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian berjumlah 30 orang pasien demam berdarah yang melakukan pemeriksaan hemoglobin di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias.

3.4. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil dari hasil pengukuran hemoglobin secara langsung pada penderita demam berdarah. Data sekunder ialah data identitas pasien yang diperoleh dari Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias.

3.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan hemoglobin akan dicatat dan ditampilkan dalam bentuk tabulasi data dan dianalisis secara deskriptif.

3.6. Alat, Bahan dan Reagensia

3.6.1. Alat

Alat yang digunakan adalah hematology analyzer, rak tabung reaksi, sarung tangan dan jas laboratorium.

3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini darah vena dengan atikoagulan EDTA yang harus dicampur dengan merata.

3.6.3. Reagensia

Reagensia I yang digunakan adalah cell pack DCL, sulfolyser, cysercell WNR, cysercell WDF, cysercell WPC, cellpack DFL.

Reagensia II yang digunakan adalah flourecel WNR, flourecel WDF, flourecel WPC, flourecel RET, flourecel PLT.

3.7. Metode Pemeriksaan

3.7.1. Penetapan Kadar Hemoglobin

Penetapan kadar Hemoglobin dilakukan dengan menggunakan alat tes kadar hemoglobin dalam darah yang bekerja secara auto dengan hasil prediksi lebih preisisi, akurasi dan terkalibrasi. Alat yang digunakan adalah hematology analyzer.

3.7.2. Prinsip Pemeriksaan

Alat hematology analyzer beroperasi berdasarkan prinsip sebagai berikut:

1. Spectrophotometry

Konsentrasi suatu zat diukur dengan melewati cahaya monokromatis melalui suatu larutan. Semakin tinggi konsentrasi suatu zat semakin banyak cahaya yang diserap. Alat ini menggunakan hukum Beer yang menyatakan bahwa besarnya penyerapan berkaitan dengan konsentrasi zat.

Analisis ini menggunakan spectrophotometry untuk mengukur hemoglobin.

2. *Impedansi elektik*

Sysmex SN-1000 menggunakan prinsip impedansi elektik untuk menghitung sel darah putih, sel darah merah dan platelet.

3. *Flow cytometry* dan pendaran sinar laser

Analisis ini menggunakan prinsip *Flow cytometry* serta pendaran hamburan sinar laser untuk menghasilkan perhitungan sel darah putih dan perhitungan sel diferensial.

3.8. Prosedur Kerja

3.8.1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada darah vena mediana cubiti, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tourniquete dipasang pada lengan atas.
2. Daerah yang akan ditusuk didesinfeksi dengan alcohol 70%, ditunggu sampai kering.
3. Dengan lubang jarum menghadap ke atas, vena ditusuk perlahan dengan sudut 30 – 40⁰ dari permukaan kulit.
4. Tarik penghisap spuit secara perlahan sampai darah yang dikehendaki didapatkan. Tourniquet dilepaskan.
5. Letakkan kapas steril di tempat penusukan lalu jarum dikeluarkan secara perlahan – lahan.
6. Pasien diminta untuk meneruskan menekan kapas steril tersebut selama beberapa menit sambil mengangkat lengannya ke atas.
7. Jarum dilepas dari spuit dan alirkan darah perlahan ke dalam wadah yang tersedia melalui dinding tabung.
8. Darah yang dicampurkan dengan antikoagulan, segera dikocok agar homogen.

3.8.2. Prosedur Operasional Hematology Analyzer

1. Dinyalakan tombol UPS, kemudian dinyalakan perangkat computer dan printer. Peneliti memastikan bahwa tombol on / off berada dalam posisi ON. Masuk melalui *log on name*: masukkan username dan password, kemudia tekan OK. Ditunggu selama 10 menit, alat akan melakukan pengecekan secara otomatis hingga instrument READY.
2. Pada tampilan awal count ditekan tombol [MODE] untuk memilih mode analisa darah Whole Blood.
3. Sampel darah EDTA dihomogenkan, ditempatkan dibawah jarum diluent sampai menyentuh dasar tabung, kemudian menekan tombol dispenser agar jarum menghisap darah.
4. Sisa darah yang menempel pada jarum diusap dengan tissue dari atas ke bawah.
5. Chamber disiapkan di bawah jarum kemudian tombol dispenser ditekan agar darah dikeluarkan beserta diluent yang akan digunakan.
6. Sampel dan diluent dihomogenkan
7. Chamber ditempatkan di sampel nozzle dan menekan tombol [COUNT]
8. Setelah hasil keluar tekan tombol [PRINT]

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Penelitian tentang pemeriksaan hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias, telah dilakukan terhadap 30 sampel penelitian. Hasil penelitian tersebut disajikan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 4.1. Data pemeriksaan hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah RSUD Gunung Sitoli Nias

No.	Sampel	Usia (tahun)	Jenis kelamin	Nilai hemoglobin (g/dl)
1	Sampel 01	12	Laki – laki	14,4
2	Sampel 02	19	Perempuan	11,3
3	Sampel 03	1	Laki – laki	10,7
4	Sampel 04	48	Laki – laki	13,8
5	Sampel 05	8	Laki – laki	12,3
6	Sampel 06	10	Perempuan	13,2
7	Sampel 07	2	Perempuan	10,4
8	Sampel 08	6	Laki – laki	12,2
9	Sampel 09	16	Perempuan	12,6
10	Sampel 10	40	Laki – laki	9,50
11	Sampel 11	48	Laki – laki	14,8
12	Sampel 12	12	Perempuan	13,2
13	Sampel 13	40	Laki – laki	15,6
14	Sampel 14	8	Laki – laki	12,1
15	Sampel 15	18	Perempuan	9,4
16	Sampel 16	26	Perempuan	10,6
17	Sampel 17	6	Laki – laki	11,3
18	Sampel 18	7	Perempuan	12,3
19	Sampel 19	7	Perempuan	16,0
20	Sampel 20	42	Perempuan	11,4
21	Sampel 21	19	Perempuan	13,6
22	Sampel 22	11	Perempuan	8,30
23	Sampel 23	1	Laki – laki	11,1
24	Sampel 24	3	Perempuan	11,1
25	Sampel 25	8	Perempuan	11,1
26	Sampel 26	36	Perempuan	9,60
27	Sampel 27	10	Perempuan	13,4
28	Sampel 28	65	Perempuan	13,2
29	Sampel 29	17	Perempuan	13,3
30	Sampel 30	29	Perempuan	12,2

Tabel 4.2. Data pemeriksaan kadar hemoglobin rendah pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah RSUD Gunung Sitoli Nias

No.	Sampel	Usia (tahun)	Jenis kelamin	Nilai hemoglobin (g/dl)
1	Sampel 02	19	Perempuan	11,3
2	Sampel 03	1	Laki – laki	10,7
3	Sampel 07	2	Perempuan	10,4
4	Sampel 10	40	Laki – laki	9,50
5	Sampel 15	18	Perempuan	9,4
6	Sampel 16	26	Perempuan	10,6
7	Sampel 17	6	Laki – laki	11,3
8	Sampel 20	42	Perempuan	11,4
9	Sampel 22	11	Perempuan	8,30
10	Sampel 23	1	Laki – laki	11,1
11	Sampel 24	3	Perempuan	11,1
12	Sampel 25	8	Perempuan	11,1
13	Sampel 26	36	Perempuan	9,60

Tabel 4.2. Data Pemeriksaan kadar hemoglobin normal pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah RSUD Gunung Sitoli Nias

No.	Sampel	Usia (tahun)	Jenis kelamin	Nilai hemoglobin (g/dl)
1	Sampel 01	12	Laki – laki	14,4
2	Sampel 04	48	Laki – laki	13,8
3	Sampel 05	8	Laki – laki	12,3
4	Sampel 06	10	Perempuan	13,2
5	Sampel 08	6	Laki – laki	12,2
6	Sampel 09	16	Perempuan	12,6
7	Sampel 11	48	Laki – laki	14,8
8	Sampel 12	12	Perempuan	13,2
9	Sampel 13	40	Laki – laki	15,6
10	Sampel 14	8	Laki – laki	12,1
11	Sampel 18	7	Perempuan	12,3
12	Sampel 19	7	Perempuan	16,0
13	Sampel 21	19	Perempuan	13,6
14	Sampel 27	10	Perempuan	13,4
15	Sampel 28	65	Perempuan	13,2
16	Sampel 29	17	Perempuan	13,3
17	Sampel 30	29	Perempuan	12,2

4.2. Pembahasan

Berdasarkan data pada tabel 1. diketahui bahwa rentang usia sampel penelitian tentang pemeriksaan hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias berusia 1 – 65 tahun. Jika dilihat dari rentang usia sampel, maka sangat bervariasi. Sampel penelitian yang termasuk ke dalam golongan usia anak – anak (maksimal 12 tahun) berjumlah sebanyak 15 orang (50%). Hal ini menunjukkan bahwa penyakit demam berdarah dapat menginfeksi semua golongan usia.

Hasil pemeriksaan hemoglobin pada penderita penyakit demam berdarah di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias dapat dinyatakan bahwa sebanyak 13 orang sampel (43,3%) menunjukkan nilai hemoglobin di bawah angka normal. Nilai hemoglobin terendah yaitu 9,4 g/dl. Sedangkan sebanyak 17 orang (56,7%) menunjukkan nilai hemoglobin normal. Nilai hemoglobin tertinggi yaitu 16,0 g/dl.

Dari total 30 sampel penelitian, sebanyak 11 orang berjenis kelamin laki – laki (36,7%), dan 19 orang berjenis kelamin perempuan (63,3%). Sedangkan jika dilihat dari jumlah sampel yang memiliki nilai hemoglobin di bawah normal, diketahui bahwa sebanyak 4 orang adalah laki – laki (33,3%) dan 8 orang adalah perempuan (66,7%). Nilai hemoglobin di bawah normal lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki – laki.

Penyakit Demam Berdarah Dengue disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Virus dengue telah endemis baik di daerah perkotaan maupun di daerah pedesaan. Di daerah perkotaan vektor penularan utamanya adalah nyamuk *Aedes aegypti*, sedangkan di daerah pedesaan *Aedes albopictus* (WHO, 2011; Soedarto, 2010) Manifestasi klinis infeksi virus dengue termasuk di dalamnya demam berdarah dengue sangat bervariasi demam dengue, demam berdarah dengue, hingga yang paling berat yaitu Dengue Shock Syndrome.

Penyakit demam berdarah sampai saat ini terus menjadi perhatian karena merupakan penyakit menular yang dapat menyerang semua rentang usia. Hingga kini, masih sering ditemukan pasien demam berdarah yang pada permulaan

terserang sakit tidak menunjukkan gejala klinis yang berat, tetapi dalam perjalanan penyakitnya mengalami syok dan pada kasus berakhir dengan kematian (Patandianan *et al*, 2013).

Hemoglobin merupakan molekul protein besar yang mengandung unsur besi (Fe) yang ditemukan dalam eritrosit. Hemoglobin berfungsi mengangkut sebagian besar O₂ dalam darah, serta mengangkut sebagian CO₂ dan H⁺ dalam darah. Hemoglobin hanya ditemukan dalam eritrosit. Molekul hemoglobin memiliki dua bagian utama yaitu *globin* dan *heme*. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia (Nurhidayah, 2018). Sebuah molekul hemoglobin memiliki empat gugus *heme* yang mengandung besi *fero* dan empat rantai globin. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pembawa oksigen.

Karena memiliki kandungan zat besi, maka hemoglobin tampak kemerahan jika berikatan dengan O₂ dan keunguan jika mengalami deoksigenasi (Gambar 1). Karena itu, darah arteri yang teroksigenasi akan berwarna merah dan darah vena yang telah kehilangan sebagian kandungan O₂-nya di tingkat jaringan memiliki rona kebiruan (Nurhidayah, 2018).

Diagnosa infeksi virus dengue di samping gejala klinis perlu ditunjang uji darah di laboratorium. Pemeriksaan laboratorium pada demam berdarah meliputi pemeriksaan imunoserologi, hemostatis dan hematologi. Pemeriksaan laboratorium penunjang yaitu pemeriksaan hematologi yang sangat penting adalah kadar hemoglobin, melihat sel-sel pembekuan darah seperti kadar trombosit yang menurun dan adanya peningkatan kadar hematokrit. Jika jumlah trombosit 20 %, menjadi bukti bahwa benar terjangkit demam berdarah (Sudoyo, 2009).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Sebanyak 13 orang sampel (43,3%) menunjukkan nilai hemoglobin di bawah angka normal. Nilai hemoglobin terendah yaitu 9,4 g/dl.
2. Sebanyak 17 orang (56,7%) menunjukkan nilai hemoglobin normal. Nilai hemoglobin tertinggi yaitu 16,0 g/dl.
3. Dari total 30 sampel penelitian, sebanyak 11 orang berjenis kelamin laki – laki (36,7%), dan 19 orang berjenis kelamin perempuan (63,3%).
4. Nilai hemoglobin di bawah normal lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki – laki.

5.2. Saran

1. Pada penelitian berikutnya sebaiknya dilakukan pada objek penelitian yang lebih spesifik seperti usias remaja, dewasa dan usia tua.
2. Melakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang pola hidup sehat dan pentingnya melakukan pemeriksaan secara berkala ke rumah sakit agar diagnosa dapat segera ditegakkan dan pengobatan dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A. 2010. Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan. *Aspirator*. 2(2): 110 –119.
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. 2012. Gizi dan Kesehatan Masyarakat Edisi 7. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Departemen Kesehatan RI. 2013. Buku Saku Pengendalian DBD untuk Pengelola Pasien DBD Puskesmas. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Hadinegoro, Rezeki S, Soegianto S, Soeroso T, Waryadi S. 2001. Tata Laksana Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Ditjen PPM & PL Departemen Kesehatan dan Departemen Sosial RI. Jakarta.
- Hiru D. 2018. Life Blood Analysis. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hoffbrand AV, Pettit JE & Moss PAH. 2010. Kapita Selekta Hematologi Edisi 4. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kosasi L, Oenzil F, Yanis A. 2014. Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Haemoglobin pada Mahasiswa Anggota UMK Pandekar Universitas Andalas. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 3(2): 22 – 30.
- Mayetti. 2010. Hubungan Gambaran Klinis dan Laboratoriun Sebagai Faktor Resiko Syok Demam Berdarah Dengue. *Sari Pediatri*. 3(1): 11 – 18.
- Negandhi H., Srivastava T., Neogi S.B., Sharma J., Saxena R. 2014. *Methods for Hemoglobin Estimation: A Review of “What Works”*. SciMed Central. 1-7.
- Nurhidayah, 2018. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Haemoglobin pada Pedagang Makanan Sari Laut di Kecamatan Mandonga Kota Kendari. Tugas akhir. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Kendari. *Jurusan Analis Kesehatan*.
- Patandianan R, Max F, Mantik J dan Manoppo. 2013. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. 1(2): 868-872
- Raihan, Hadinegoro SR, Tumbelaka AR. 2010. Faktor Prognosis Terjadinya Syok Demam Berdarah Dengue. *Sari Pediatri*. 11 (1): 88 – 97.

- Rosidah & Nur K R. 2016. *Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sahli Pada Darah Vena Dan Kapiler Di Puskesmas Tikung Desa Bakalan Pule Kec, Tikung Kab Lamongan.* *Jurnal sains*. 6 (1): 21-26.
- Syumatra Y, Hanif A dan Rustam E. 2014. Hubungan Jumlah Trombosit, Hematokrit dan Hemoglobin dengan Derajat Klinik Demam Berdarah Dengue pada Pasien Dewasa di RSUP. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 3(3): 23 – 30.



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



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.467/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020

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

“Gambaran Hemoglobin Pada Penderita Penyakit Demam Berdarah Di Unit Pelayanan Terpadu Daerah Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias”

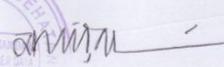
Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Juniar Harefa**
Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
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, Mei 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,


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



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Penelitian Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Sitoli Nias



Lampiran 2. Alat Hematology Analyzer



Lampiran 3. Jadwal Penelitian

No.	Jadwal	Bulan					
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1.	Penelusuran Pustaka						
2.	Pengajuan judul KTI						
3.	Konsultasi judul						
4.	Konsultasi dengan pembimbing						
5.	Penulisan proposal						
6.	Ujian proposal						
7.	Pelaksanaan penelitian						
8.	Ujian KTI						
9.	Perbaikan KTI						