HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT DENGAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PENDERITA DEMAM DENGUE ANAK DI KLINIK RAWAT INAP AULIA HUSADA BOGOR

TUGAS AKHIR

DISUSUN OLEH :

Dhea Aprillia

NIM.061711029

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

HUBUNGAN JUMLAH LEUKOSIT DENGAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PENDERITA DEMAM DENGUE ANAK DI KLINIK RAWAT INAP AULIA HUSADA BOGOR

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Kesehatan

DISUSUN OLEH :

Dhea Aprillia

NIM.061711029

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhea Aprillia

NIM : 061711029

Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Judul Tugas akhir : Hubungan Jumlah Leukosit Dengan Jumlah Trombosit Pada Penderita Demam Dengue Anak.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tugas akhir diajukan tanpa ada tindak plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.

Jika dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa saya melakukan pelanggaran keaslian dan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh pendidikan kepada saya.

Jakarta, 08 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan,

Dhea Aprillia

NIM : 061711029

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Dhea Aprillia

NIM : 061711029

Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Judul Tugas akhir : Hubungan Jumlah Leukosit dengan Jumlah Trombosit pada Penderita Demam Dengue Anak.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Suparlan Hadi, S.K.M, M.A.R.S ( )
NUP. 9903003858

Sekretaris Sidang : Apriani Riyanti M.Pd. ( )
NIDN. 0324047408

Penguji I : N. Sri Widada, S.Pd, M.Kes ( )
NIDN. 0315126603

Penguji II : Intan Kurniawati Pramitaningrum,S.Si, M.Se. ( )
NIDN.0329118701

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 08 Juli 2022

Ka. Prodi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan

Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si, M.Si

NIDN. 0310038906

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena berkat dan karunia-Nya, tugas akhir ini dapat disusun dan diselesaikan. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW. Tugas akhir yang dibuat oleh penulis dengan judul **"Hubungan Jumlah Leukosit dengan Jumlah Trombosit Pada Penderita Demam Dengue Anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor"** dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat akademik memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi di Universitas Binawan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih setulus-tulusnya kepada :

1. Prof.Dr.Ir Illah Sailah, M.S., selaku Rektor Universitas Binawan.
2. Dr.Mia Srimiati, S.Gz., M.Si.,selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.
3. Bapak Muhammad Rizki Kurniawan, M.Si., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis.
4. Bapak Suparlan Hadi, S.K.M., M.A.R.S., selaku Dosen Pembimbing 1 atas segala bimbingan, masukan, nasehat, serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ibu Apriani Riyanti, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membantu penulisan, masukan, nasehat serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga tugas akhir ini diselesaikan dengan baik.
6. Seluruh staff pengajar prodi D-IV Teknologi Laboratoium Medis yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tidak terniai selama penulis melakukan pendidikan di Universitas Binawan.
7. Tidak lupa saya ucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada kedua orangtua saya, Arnold Leasa dan Heni Nuraini yang selalu memberikan

kasih sayang, doa, nasehat serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan suatu anugrah terbesar dalam hidup. Penulis selalu berharap agar menjadi anak yang dapat dibanggakan dikemudian hari.

8. Kepada seluruh keluarga besar Klinik Aulia Husada terutama kepada Dokter Agam Syahbana dan Dokter Ahmad Ramzali Akbar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di Klinik Aulia Husada.
9. Kepala Laboratorium Aulia Husada, Berly Rimba Mauliski yang sudah memberikan penulis kesempatan untuk belajar di Laboratorium Aulia Husada.
10. Teman-teman farmasi dan laboratorium di Klinik Rawat Inap Aulia Husada yang sudah membantu dan menyemangati penulis.
11. Teman-teman seperjuangan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2018. Terimakasih sudah saling membagi canda tawa yang membahagiakan bagi penulis. *Special Thanks to* Nabila Sun, Hilda, Fitri dan Aminah.
12. Kepada Restiyani dan Indah Dian Patruna yang selalu mengingatkan penulis dan membantu dalam penulisan tugas akhir.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah dengan tulus dan ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini.

Sesungguhnya dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan tugas akhir serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Jakarta, 08 Juli 2022

Penulis,

Dhea Aprillia

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dhea Aprillia

NIM : 061711029

Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Jenis Karya : Tugas akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan Tugas Akhir saya kepada Universitas Binawan yang berjudul : Hubungan Jumlah Leukosit dengan Jumlah Trombosit pada Penderita Demam Dengue Anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor. Universitas Binawan berhak menyimpan dan mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 08 Juli 2022

Menyatakan

Dhea Aprillia

Hubungan Jumlah Leukosit Dengan Jumlah Trombosit Pada Penderita Demam Dengue Anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor

Dhea Aprillia
Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Fakutas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah suatu penyakit endemik tersebar di dunia yang setiap tahunnya selalu mengalami kenaikan jumlah kasus DBD yang terjadi sampai saat ini. Gejala umum penyakit DBD adalah demam secara mendadak, mual, muntah adanya ruam pada kulit dan yang paling parah adalah terjadinya perdarahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi frekuensi usia, jenis kelamin, jumlah leukosit dan jumlah trombosit serta untuk mengetahui hubungan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita demam dengue anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan design c*ross sectional*. Penelitian ini telah dilakukan di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor dengan jumlah sampel berupa data rekam medis sebanyak 30 sampel penderita DBD anak usia 1-15. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penderita demam berdarah pada kelompok usia kanak kanak paling banyak distribusi frekuensinya yaitu 13 dengan presentasi 43,3%. Pada kriteria jenis kelamin paling banyak adalah perempuan dengan distribusi frekuensi yaitu 19 dengan presentasi 63,3%. Kriteria jumlah leukosit dengan distribusi frekuensi jumlah leukosit rendah 13 sampel presentase 43,2%, dan jumlah trombosit rendah dengan distribusi frekuensi 27 sampel sebanyak 90%. Berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan software statistika menggunakan uji *Chi-Square* dengan nilai s*ig* 0,783 yang dapat diartikan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita demam dengue anak.

Kata Kunci : Demam dengue, Jumlah leukosit, Jumlah trombosit

CORRELATIONS BETWEEN LEUKOCYTES NUMBER WITH PLATELETS NUMBER IN DENGUE HIGHT FEVER PATIENTS IN KLINIK AULIA HUSADA BOGOR

Dhea Aprillia
Medical Laboratory Technology Study Program D-IV
Faculty of Health Sciences and Technology
Binawan University

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an endemic disease spread the worldwide every year always increases the number of cases of DHF that have occurred to date Common symptoms of dengue fever are sudden fever, nausea, vomiting, rash on the skin and the most severe is bleeding. The purpose of this study was to determine the frequency distribution of age, sex, leukocyte number and platelet number and to determine the correlations between leukocyte number and platelet number in children with dengue fever at the Aulia Husada Inpatient Clinic, Bogor. The research method used is quantitative research with a cross-sectional design. This research has been conducted at the Aulia Husada Inpatient Clinic, Bogor with the number of samples in the form of medical record data as many as 30 samples of DHF children aged 1-15. The results showed that patients with dengue fever in the childhood age group had the highest frequency distribution, namely 13 with a presentation of 43.3%. In terms of gender, the majority were women with a frequency distribution of 19 with a presentation of 63.3%. The criteria for the number of leukocytes with a frequency distribution of low leukocyte number were 13 samples with a percentage of 43.2%, and a low platelet number with a frequency distribution of 27 samples as much as 90%. Based on data processing using statistical software using the Chi-Square test with a Sig of 0.783 which means that there is no significant correlation between the number of leukocytes and the number of platelets in children with dengue fever.

Keywoards : Dengue High Fever, Leukocyte Number, Trombosit Number

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR ..... **v**
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH ..... **vii**
ABSTRAK ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Rumusan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.4.1 Tujuan Umum 4
1.4.2 Tujuan Khusus 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.5.1 Manfaat Teoritis 4
1.5.2 Manfaat Praktisi 5
BAB II **6**
TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Demam Dengue 6
2.1.1 Derajat Klinis Demam Dengue 7
2.1.2 Cara Penularan 7
2.2 Klasifikasi Usia 8
2.3 Diagnosa Klinik 8
2.4 Leukosit 10
2.4.1 Pembentukan Leukosit 11
2.5 Trombosit 12
1.5.2 Pembentukan Trombosit 13
2.5.2 Struktur Trombosit 16

2.6 Pemeriksaan Laboratorium. 16
2.6.1 Hematologi 17
2.6.2 Serologis 19
2.7 KerangkaTeori 20
2.8 Penelitian Sebelumnya 21
2.9 Hipotesis Penelitian 21
BAB III 22
METODOLOGI PENELITIAN 22
3.1 Jenis Penelitian 22
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian 23
3.4.1 Tempat Penelitian 23
3.4.2 Waktu Penelitian 23
3.5 Populasi dan Sampel Penelitian 23
3.5.1 Populasi 23
3.5.2 Sampel Penelitian 23
3.6 Teknik Pengumpulan Data 24
3.7 Alur Penelitian 25
3.8 Teknik Pengolahan Data 25
3.9 Teknik Analisis Data 25
BAB IV 27
HASIL DAN PEMBAHASAN 27
4.1 HASIL 27
4.1.1 Tempat Penelitian dan Karakterikstik Sampel 27
4.2 PEMBAHASAN 29
BAB V 33
SIMPULAN DAN SARAN 33
5.1 SIMPULAN 33
5.2 SARAN 33
DAFTAR PUSTAKA 35
LAMPIRAN 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Nyamuk *Aedes aegypti*. 6
Gambar 2. Hematopoesis Leukosit. 11
Gambar 3. Hematopoesis Trombosit. 13
Gambar 4. Megakarioblast. 14
Gambar 5. Promegakariosit. 14
Gambar 6. Megakariosit. 15
Gambar 7. Trombosit. 16
Gambar 8. Hematology Analyzer 18

DAFTAR TABEL

Tabel. 1 Definisi Operasional…….....22
Tabel. 2 Karakteristik Usia Pada Penderita DBD Anak…….....27
Tabel. 3 Karakteristik Jenis Kelamin Pada Penderita DBD Anak…….....28
Tabel. 4 Karakteristik Jumlah Leukosit Pada Penderita DBD Anak……....28
Tabel. 5 Distribusi Jumlah Rata rata Leukosit Pada Penderita DBD Anak……..28
Tabel. 6 Karakteristik Jumlah Trombosit Pada Penderita DBD Anak…….....28
Tabel. 7 Distribusi Jumlah Rata rata Trombosit Pada Penderita DBD Anak…...29
Tabel. 8 Hubungan Jumlah Leukosit dengan Jumlah Trombosit Penderita DBD Anak……..29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Penelitian.....39
Lampiran 2 Surat Pengajuan Etik.....40
Lampiran 3 *Ethical Clearance*.....41
Lampiran 4 Data Penderita DBD.....42
Lampiran 5 Hasil Statistik.....43
Lampiran 6 Dokumentasi.....44
Lampiran 7 Bukti Bimbingan.....46
Lampiran 8 Biodata Peneliti.....51

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah suatu penyakit endemik yang disebabkan oleh virus dari keluarga *Flaviviridae*, dengan genus *Aedes* yang mempunyai spesies *Aedes aegypti*. Vektor nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai 4 jenis serotipe, yaitu Dengue Virus 1 (DENV-1), DENV-2, DENV-3 dan DENV-4 yang dapat menyebabkan penyakit di wilayah tropis dan sub-tropis di seluruh dunia.[1] Oleh sebab itu, seseorang bisa terkena infeksi sebanyak 4 kali dikarenakan infeksi dengue dengan serotipe yang berbeda.[2] Keempat serotipe dibedakan berdasarkan genetik dan antigen Penderita DBD mempunyai derajat klinis yaitu Demam Dengue (DD), DBD derajat I, DBD derajat II, DBD derajat III dan DBD derajat IV.[3]

Leukosit merupakan bagian dari komponen darah atau bisa disebut sebagai sel darah putih yang mempunyai macam macam berdasarkan bentuknya yaitu granulosit (eosinofil, basofil dan neutrofil) dan agranulosit (limfosit dan monosit).[4] Nilai normal yang berada pada kisaran 4.000-11.000/uL. Pada penderita DBD bisa terjadi leukopenia ataupun leukositosis ringan dan jika terjadi leukopenia terjadi pada fase akhir demam.[5]

Trombosit adalah kepingan darah yang berfungsi sebagai pembekuan jika terjadinya perdarahan melalui proses fragmentasi sitoplasma megakariosit yang dihasilkan didalam sumsum tulang. Nilai normal trombosit adalah 150.000–400.000/uL dan lama hidup trombosit yang kurang lebih 7-10 hari. Penderita DBD jumlah trombosit akan nampak setelah 2-4 hari demam. Setelah 2-4 hari setelah demam jumlah trombosit pada penderita DBD akan nampak. Bila jumlah trombosit kurang dari 40.000/uL darah terjadi pendarahan spontan dan jika jumlah trombosit kurang dari 10.000/uL darah pendarahan akan lebih berat yang diakibatkan karena fungsi dari trombosit akan terganggu.[5]

Pada anak anak usia <15 tahun biasanya lebih sering terkena penyakit

DBD karena mempunyai sistem kekebalan tubuh yang rendah serta pada saat melakukan aktivitas diluar rumah seperti sekolah, bermain dan melakukan aktivitas lainnya sehingga menyebabkan anak anak lebih rentan untuk tekena gigitan nyamuk tersebut. Sedangkan pada anak usia >15 tahun sistem kekebalan tubuh yang terbentuk mulai kompleks.[1]

Gejala infeksi demam dengue dapat ditandai dengan demam secara mendadak 2–7 hari yang disertai dengan manifestasi perdarahan, penurunan trombosit (trombositopenia), adanya kebocoran plasma (hemokonsentrasi) dan adapun gejala infeksi yang tidak khas seperti nyeri kepala, otot, tulang dan nyeri belakang bola mata (retro orbita) dan terjadi ruam pada kulit.[1]Jika gejala pada penderita demam dengue terus muncul maka pertolongan pertama yang harus dilakukan adalah[1] :

a. Jika demam sebaiknya posisi badan berbaring
b. Meminum obat penurun demam dan kompres dengan air hangat
c. Minum air putih yang banyak kurang lebih 1 sampai 2 liter perhari
d. Bila gejala yang ditimbulkan lebih parah dan adanya perdarahan dikulit, mimisan, muntah muntah dan demam yang tidak turun selama 2-3 hari maka dianjurkan untuk segera berobat ke pelayanan kesehatan untuk mendapatkan pengobatan dan pemeriksaan lebih lanjut.

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk diagnosa penyakit DBD adalah pemeriksaan darah lengkap seperti menghitung jumlah leukosit, jumlah trombosit, hematokrit dan hemoglobin,serta pemeriksaan serologis seperti Rapid Tes Dengue (IgG/IgM), Nonstruktural 1 (NS1) dan pemeriksaan PCR atau isolasi virus.

Penyakit DBD merupakan penyakit endemik yang menyerang kurang lebih dari 100 negara seperti Afrika, Amerika, Mediternia Timur, Asia Tenggara dan Pasifik Barat. Wilayah Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat adalah negara yangpaling parah terkena dampaknya. Prevelensi penyakit dengue menyerang sekitar 390 juta kasus pertahun, dengan 96 juta kasus terdiagnosis infeksi dengue manifestasi berat.[6] Berdasarkan data Kementrian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017 menunjukkan kasus

demam bedarah dengue (DBD) yang terjadi di Indonesia sebanyak 59.047 kasus. Pada tahun 2018 mengalami peningkatan yang cukup drastis sebanyak 65.602 kasus. Provinsi dengan jumlah kasus tertinggiterjadi di 3 provinsi di Pulau Jawa, seperti Jawa Barat dengan total kasus 8.732, Jawa Timur sebesar 8.449 dan Sumatra Utara sebesar 5.623. Sedangkan jumlah kasus terendah terjadi Provinsi Maluku Utara dengan jumlah 110 Kasus.[7] Menurut Dinas Kesehatan Bogor ada 120 kasus pasien DBD pada bulanJanuari – Maret 2020 yang rata rata usia 4 – 5 tahun.[8]

Pada penelitian menurut Rosidah dan Wiwin tentang Hubungan Kadar trombosit dengan Leukosit pada pasienDBD di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dengan 30 hasil pasien yang dianalisa menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara jumlah kadar trombosit dengankadar leukosit pada pasien Demam Berdarah Dengue.[9] Penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara jumlah leukosit pada penderita DBD namun terdapat hubungan antara jumlah trombosit pada penderita DBD dengan kelompok usia 4-8 tahun sebanyak 39 penderita. [10]

Berdasarkan uraian latar belakang diatas terdapat beberapa pendapat tentang tidak adanya hubungan jumlah leukosit dan jumlah trombosit pada penderita DBD serta ada pula yang menyatakan adanya hubungan jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita DBD dengan distribusi usia 4-8 tahun maka daari itu peneliti tertarik untuk mengetahui apakah adanya hubungan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita demam dengue anak usia 1-15 tahun di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang diatas, permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Kasus penyakit DBD di Indonesia yang terjadi sampai saat ini
2. Variasi jumlah leukosit dan jumlah trombosit pada penderita DBD
3. Pemeriksaan laboratorium jumlah leukosit dengan jumlah trombosit dapat menjadi pemeriksaan penunjang untuk penyakit DBD

4. Variasi jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita DBD

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana distribusi frekuensi usia dan jenis kelamin penderita DBD anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor ?
2. Bagaimana distribusi frekuensi jumlah leukosit dan jumlah trombosit penderita DBD anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor ?
3. Bagaimana hubungan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita demam dengue anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu meliputi tujuan umum dan tujuan khusus yang merupakan sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita demam dengue anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui distribusi frekuensi jumlah leukosit pada penderita demam dengue anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.
2. Untuk mengetahui distribusi frekuensi jumlah trombosit pada penderita demam dengue anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut :

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca tentang pemeriksaan hematologi dibidang kesehatan.

1.5.2 Manfaat Praktisi

A. Bagi Institusi dan Akademisi

Mampu menjadi masukan atau inspirasi bagi institusi pendidikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang kesehatan mengenai penyakit demam dengue pada anak. Serta dapat memperluas wawasan serta pengetahuan dalam bidang hematologi yang kemudian diterapkan dalam dunia kerja.

B. Bagi Profesi

Mampu menambah pengetahuan bagi profesi tentang adanya hubungan antara jumlah leukosit dan trombosit pada penderita demam dengue khususnya pada anak.

C. Bagi Masyarakat

Mampu memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang adanya penyakit DBD pada anak sehingga masyarakat dapat menjaga kebersihan di lingkungan sekitar rumah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam Dengue

DBD adalah penyakit infeksi virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa mempunyai ukuran yang sedang dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Pada tubuh terdapat tungkai ditutupi oleh sisik dengan garis-garis putih keperakan. Salah satu ciri khas spesies nyamuk *Aedes aegypti* yaitu adanya dua garis melengkung bagian kanan dan kiri punggung tubuh.[11] Virus dengue mempunyai empat serotype virus yang dikenal yaitu DENV-1, DENV-2, DENV-3 dan DENV-4 yang dapat ditemukan pada berbagai wilayah di Indonesia. Pada penelitian yang ada diIndonesia menunjukkan bahwa virus dengue dengan serotype DENV-3 sangat berkaitan dengan kasus DBD berat dan merupakan serotipe yang paling luas distribusinya kemudian serotype DENV-1, DENV-2 dan DENV-4.[1]



Gambar 1. **Nyamuk *Aedes aegypti*.[1]**

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penyebar luasan penyakit demam dengue yaitu sebagai berikut:

a. Perilaku yang ada dimasyarakat
b. Perubahan iklim atau cuaca yang berada disuatu daerah
c. Ketersediaan air bersih

2.1.1 Derajat Klinis Demam Dengue

Penderita demam berdarah dengue mempunyai derajat klinis yaitu:

A. Demam Dengue (DD) :

Demam dengue mempunyai gejala umum seperti demam secara mendadak kurang lebih >39^{o}C serta mempunyai gejala penyerta seperti nyeri kepala, nyeri bola mata bagian belakang, nyeri sendi dan otot, adanya ruam dikulit, leukopenia, dan trombositopenia .[1]

B. DBD derajat I:

Terjadinya perdarahan yang disebabkan adanya infeksi virus yang dapat dilihat dengan Uji Torniquet Positif.[3]

C. DBD derajat II:

Terjadinya perdarahan spontan akibat adanya infeksi virus seperti mimisan, dan adanya bintik bintik merah pada kulit.[3]

D. DBD derajat III fase pre syok :

Tanda dan gejala seperti DBD derajatII tetapi penderita sudah mengalami tanda syok seperti mengalani penurunan kesadaran, tangan dan kaki dingin, nadi teraba cepat dan lemah dan tekanan nadi masih dapat terukur.[3]

E. DBD derajat IV fase syok atau bisa disebut juga dengue syok syndrome (DSS) pada penderita syok mengalami penurunan kesadaran hingga koma, tangan dan kaki penderita dingin dan pucat,nadi sangat lemah sampai tidak teraba dan tekanan nadi tidak dapat terukur.[3]

2.1.2 Cara Penularan

Demam berdarah dengue ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* mendapatkan virus dengue pada saat nyamuk menghisap darah seseorang yang sedang sakit dan menghisap darah yang mengandung virus dengue. Keberadaan virus dengue ada didalam darah selama kurang lebih 4-7 hari. Jika vektor nyamuk menghisap darah penderita kemudian akan

mengalir kebagian darah nyamuk dan terserap kedalam lambung nyamuk. Kemudian virus akan memperbanyak diri dan menyebar di berbagai jaringan tubuh nyamuk termasuk didalam kelenjar liurnya. Kurang lebih selama 1 minggu setelah mengisap darah penderita demam dengue, nyamuk akan siap untuk menularkan kepada orang lain yang sakit ataupun tidak sakit dengan cara menusuk atau menggigit. Sebelum menusuk nyamuk akan mengeluarkan air liurnya agar darah tidak membeku. Nyamuk akan menghisap darah seseorang yang sakit dan air liur nyamuk yang mengandung virus dengue akan mengalir ke peredaran darah manusia. Virus dengue akan tetap ada didalam tubuh nyamuk *Aedes aegypti* selama hidupnya, maka dari itu nyamuk *Aedes aegypti* yang pernah menghisap virus dengue akan menjadi vector penular sepanjang hidupnya.[12]

2.2 Klasifikasi Usia

Klasifikasi usia menurut departemen kesehatan tahun 2009 yaitu sebagai berikut[13] :

0– 5 Tahun : Balita
6– 11 Tahun : Kanak- Kanak
12– 16 Tahun : Awal Remaja
17– 25 Tahun : Remaja Akhir
26– 35 Tahun : Dewasa Awal
36– 45 Tahun : Dewasa Akhir
46– 55 Tahun : Lansia Awal
56– 65 Tahun : Lansia Akhir
>65 Tahun : Manula

2.3 Diagnosa Klinik

Secara umum penyakit DBD mempunyai kriteria laboratoris yang dapat mendiagnosa diimbangi dengan gejala umum yang dialami oleh penderita seperti demam tinggi dan umumnya disertai dengan nyeri sendi, otot dan tulang, sakit kepala, serta nyeri pada bagian bola mata.[14] Kriteria

laboratoris bagi penderita DBD adalah sebagai berikut[1]:

1. Penderita yang diyakini sebagai suspek terkena Infeksi Demam Dengue (*Probable*) yang terdiagnosis DBD dengan hasil pemeriksaan serologi antidengue pada serum/plasma penderita yang tinggal didaerah endemis atau pernah datang ke daerah endemis DBD dalam kurun waktu tertentu.
2. Penderita yang terkonfirmasi Infeksi Demam Dengue melalui pemeriksaan berikut ini :
   a. Isolasi virus Dengue dari serum atau plasma penderita Demam Dengue.
   b. Pemeriksaan Hemaglutinasi Inhibisi Test (HI) yang terdapat peningkatan titer antibodi pada serum akut dan konvalesen atau peningkatan antibodi IgM spesifik untuk virus dengue.
   c. Pemeriksaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) atau pemeriksaan Nonstruktural (NS1) dengue yang merupakan pemeriksaan antigen dengue dengan menunjukkan hasil positif pada pemeriksaan tersebut.

Tanda dan gejala penyakit DBD yang dapat dilihat dari diagnosa klinis dan laboratoris..

A. Diagnosis Klinis

Diagnosa klinis yang dapat menentukan penderita tersebut terkonfirmasi DBD dapat disertai dengan[1]:

1. Demam tinggi mendadak (biasanya≥39°)
2. Mual/muntah/nyeriperut
3. Nyeri retro-orbita
4. Nyeri otot dan tulang
5. Ruam kulit

B. Diagnosis Laboratoris

1. Hematologi

Pemeriksaan hematologi merupakan pemeriksaan penunjang yang meliputi pemeriksaan darah lengkap, namun pada penderita DBD

pemeriksaan yang lebih spesifik adalah hitung jumlah trombosit dan jumlah leukosit yang jika:

a. Terjadinya trombositopenia pada hari ke3 sampai hari ke7 yaitu <150.000/uL.[1]
b. Terjadinya leukopenia pada hasil darah yaitu <5.000/uL dan leukositosis pada hasil darahyaitu>10.000/mm^3.[1]

2. Serologis

Pemeriksaan serologis merupakan pemeriksaan diagnostik yang dapat menunjukkan seseorang terkonfirmasi DBD atau tidak, pemeriksaan serologis meliputi[1] :

a. PemeriksaanIgG/IgM Rapid Test Dengue
b. Pemeriksaan Hemaglutinasi Inhibisi (HI) Test
c. Pemeriksaan NS1

2.4 Leukosit

Leukosit adalah sel darah putih berperan dalam sistem pertahanan tubuh seseorang terhadap melawan suatu zat asing yang berasal dari luar tubuh. Leukosit berbentuk bulat berinti yang mempunyai ukuran 9-20 mikron yang dapat di identifikasi dan dilihat menggunakan mikroskop berdasarkan ukuran, bentuk inti dan granula didalam sitoplasma.[4] Leukosit mempunyai 2 fungsi yaitu fungsi defentif dan fungsi reparatif. Fungsi defentif digunakan untuk mempertahankan tubuh terhadap mikroorganisme penyebab infeksi yang dilakukan dengan cara fagosit oleh neutrofil dan monosit serta memproduksi antibodi oleh sel limfosit. Fungsi reparatif untuk memperbaiki terjadinya kerusakan pada pembuluh darah serta melakukan pencegahan yang dilakukan oleh sel basofil.[4]

Nilai normal leukosit adalah 4.000-11.000/uL. Leukosit terdiri dari enam jenis yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh yaitu:

A. Neutrofil, Eosinofil, Basofil dan Monosit termasuk dalam sistem imun nonspesifik. Pada saat terjadinya peradangan sel basofil yang kemudian akan berperan dalam respon tersebut. Jika terjadi alergi sel yang berperan adalah eosinofil. Neutrofil berperan dalam pertahanan

awal imunitas non spesifik terhadap infeksi bakteri.

B. Limfosit termasuk dalam sistem imun spesifik yang berperan dalam membentuk antibodi yang bersirkulasi di dalam darah atau dalam sistem kekebalan seluler.[15]

Adapun kelainan jumlah leukosit secara umum, yaitu :

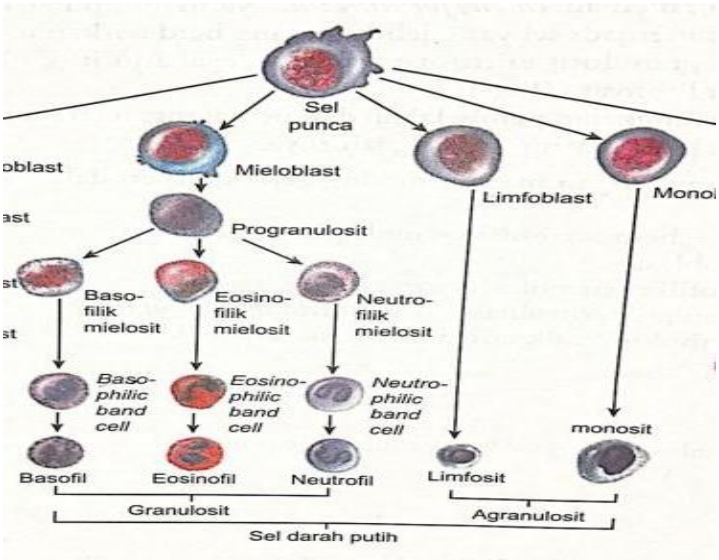
1) Leukositosis

Leukositosis merupakan adanya peningkatan jumlah leukosit diatas normal yang menandakan adanya inflamasi atau terjadinya peradangan. Jumlah leukosit dapat dikatakan meningkat pada yaitusekitar 4.000 –12.000 /uL .

2) Leukopenia

Leukopenia adalah kondisi penurunan jumlah leukosit pada darah tepi, dimana jumlah leukosit dalam darah kurang dari 4000/uL.

2.4.1 Pembentukan Leukosit



Gambar 2. **Hematopoesis Leukosit.**[16]

Leukopoiesis merupakan proses pembentukan sel leukosit yang terjadi di sumsum tulang belakang. Leukopoiesis dirangsang oleh faktor perangsang koloni yang dihasilkan oleh leukosit dewasa.[17] Berikut merupakan proses pembentukan sel leukosit atau leukopoiesis:

1. Granulopoiesis

Merupakan proses pembentukan sel-sel seri granulosit seperti eosinofi, basofil dan neutrofil yang dimulai dari sel punca bersama yaitu mieloblast yang kemudian berkembang menjadi progranulosit dan menjadi mielosit. Sel muda tersebut membentuk suatu kumpulan yang disebut sel poliferatif yang selanjutnya akan menjadi metamieloit lalu menjadi batang dan matang. Sel bergranula adalah Eosinofil, Basofil dan Neutrofil.

2. Monositopoiesis

   Proses awal pembentukan yang dimulai dari mieloblas berkembang menjadi monoblas yang merupakan sel muda yang akan dikenal sebagai sel monosit. Selanjutnya akan membentuk promonosit dan matang menjadi monosit.

3. Limfopoiesis

   Sel progenitor limfosit berasal dari limfoid. Sel progenitor limfoid akan berkembang menjadi limfoblas yang kemudian akan menjadi prolimfosit dan terakhir akan menjadi limfosit. Ada beberapa sel limfosit akan mengalami deferensiasi menjadi sel T matang pada saat sel akan bermigrasi menuju timus selama perjalanan dari korteks menuju medula. Sedangkan sel limfosit B akan matang dan menetap dalam sumsum tulang. Sel limfosit B akan ketika bersirkulasi dalam darah tepi dan kemudian terjadi pengenalan antigen, sel limfosit mengalami pematangan menjadi sel B memori atau sel plasma.

2.5 Trombosit

Trombosit merupakan sel darah yang berfungsi untuk proses pembekuan darah dan memiliki peran saat terjadinya kebocoran pada pembuluh darah atau terjadinya luka. Nilai normal trombosit pada tubuh orang dewasa adalah 150.000–400.000/uL. Sekitar 5-9 hari masa hidup trombosit di dalam darah. Trombosit akan digantikan dengan trombosit yang baru dan dikeluarkan dari aliran darah oleh organ limpa jika sel

trombosit lainnya sudah rusak atau mengalami.[16]Terdapat kelainan jumlah trombosit, yaitu :

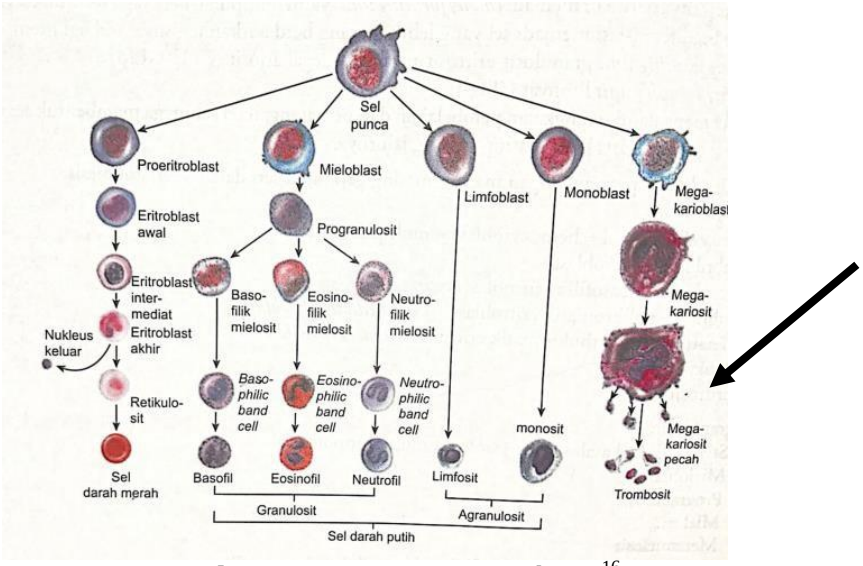
A. Trombositopenia

Trombositopenia merupakan terjadinya penurunan pada jumlah trombositsampai kurang dari 100.000/uL yang biasanya ditemukan antara hari ke-3 dan ke-8.[5]

B. Trombositosis

Trombositosis merupakan jumlah trombosit yang lebih dari normal. Nilai trombosit lebih dari normal menandakan terjadinya komplikasi suatu penyakit. Transfusi trombosit bisa menjadikan sebagai salah satu cara untuk mencegah atau mengobati komplikasi serius dari pendarahan.[5] Jumlah trombosit dapat dikatakan trombositosis yaitu dengan jumlah trombosit lebih dari 450.000/uL.

1.5.2 Pembentukan Trombosit



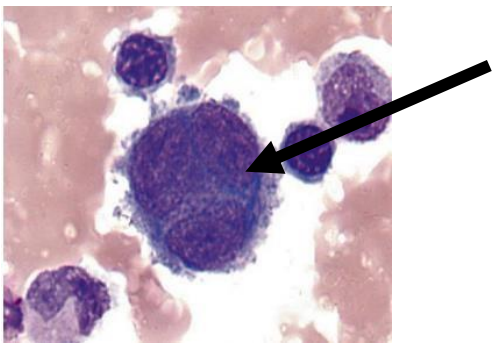
Gambar 3. Hematopoesis Trombosit.[16]

Pembentukkan trombosit yang berasal dari stem sel atau sel induk yang akan melakukan proses proliferasi yang mana sel induk akan melakukan pembelahan sel yang mempunyai sifat yang sama, proses differensiasi yangmana sel induk akan melakukan perbanyakan diri dengan cara membelah namun memiliki sifat yang berbeda dan maturasi merupakan suatu proses pematangan

sel.[16] Adapun maturasi atau pematangan terbentuknya sel trombosit sebagai berikut:

1. Megakarioblast

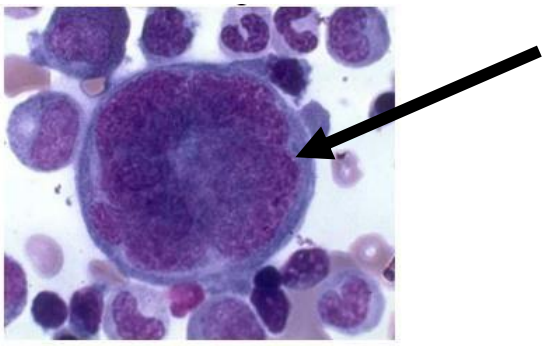
   Megakatioblast merupakan sel yang diproduksi di sumsum tulang berukuran 25-40 mikron, dengan inti dan sitoplasma mempunyai bentuk inti bulat atau oval yang berukuran sangat besar dengan kromatin inti halus mempunyai1-2 anak inti,warna sitoplasma biru tidak bergranula.[16]



Gambar 4. Megakarioblast.[16]

2. Promegakariosit

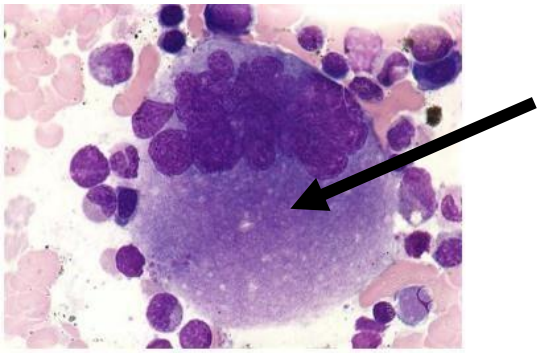
   Inti sel yang terbagi menjadi 2 atau 4 lobus, pematangan biasanya terja dididalam sitoplasma yang memadat seperti granula berwarna kebiruan atau basofilik namun sitoplama berwarna tidak terlalu biru. Tampak tonjolan sitoplasma seperti adanya gelembung pada saat proses pematangan pada sel. Inti sel menjadi poliploid yang mengandung DNA sampai 30 kali lebih banyak.[16]



Gambar 5. Promegakariosit.[16]

3. Megakariosit

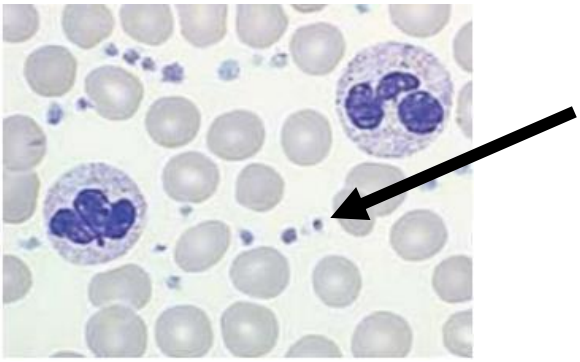
Sel megakariosit mempunyai ukuran yang lebih besar dari sel sebelumnya karena terjadinya perkembangan sitoplasma yang melakukan pelebaran dan pemadatan membentuk gumpalan granula. Megakariosit mempunyai ukuran diameter 35–150 mikron. Inti sel yang mempunyai lobus tidak teratur, kromatin kasar, anak inti tidak terlihat dan mempunyai sitoplasma yang banyak. Megakariosit akan terjadi penuaan dan pematangan kemudian akan pecah menghasilkan kepingan atau fragmen menjadi 3.000-4.000 trombosit per satu sel megakariosit. Lalu setelah megakariosit melepaskan banyak trombosit dan sitoplasma yang berisi trombosit maka yang tersisa hanyalah inti saja kemudian sistem RES akan memfagositosis untuk dihancurkan.[16]



Gambar 6. Megakariosit.[16]

4. Trombosit (Platelet)

Trombosit merupakan sel yang berbentuk kepingan mempunyai ukuran 2-4 mikron, yang masuk kedalam darah perifer sebagai sel yang digunakan untuk menutup luka dengan melalui proses pengeluaran dari sitoplasma megakariosit. Sel trombosit mempunyai sitoplasma yang bersifat basofilik yang pucat. Darah tepi trombosit mempunyai umur sekitar 10 hari, jumlahnya tidak merata,mudah menggumpal dan mudah rusak. Normal trombosit didalam darah adalah 150.000-300.000/uL.[16]



Gambar 7. Trombosit.[16]

2.5.2 Struktur Trombosit

Trombosit terdiri dari membran yang kaya akan fosfolipid. Berikut ini adalah struktur dari trombosit :

a. Fosfolipid membran berperan dalam proses koaglasi darah sebagai suatu permukaanuntuk berinteraksi dengan protein plasma.
b. Sitoplasma trombosit mengandung mikrofilamen yang terdiri dari trombostenin merupakan suatu protein berperan dalam kontraksi jaringan otot.
c. Mikrotubulus yang membentuk struktur tubular terletak dibawah membran plasma berupa pita melingkar.
d. Mikrotubulus dan mikrofilamen membentuk sitoskeleton yang berfungsi untuk mempertahankan bentuk, serta mempermudah reaksi pelepasan trombosit
e. Struktur trombosit bagian dalam terdapat nukleotida terutama Adenosin Difosfat (ADP), Adenodine Trifosfat (ATP), Serotonin dan granula alfa yang mengandung protein spesifik dan kalsium
f. Mitokondria
g. Butir glikogen bertanggung jawab sebagai cadangan energi.[18]

2.6 Pemeriksaan Laboratorium.

Pemeriksaan laboratorium dapat digunakan sebagai salah satu pemeriksaan penunjang untuk mengetahui suatu penyebab penyakit

tertentu. Maka dari itu pemeriksaan laboratorium sangat penting untuk menentukan diagnosis klinis demam dengue meliputi pemeriksaan hematologi dan serologi. Oleh karena itu ada beberapa jenis pemeriksaan laboratorium pada penderita infeksi dengue antaralain :

2.6.1 Hematologi

A. Leukosit

Pemeriksaan leukosit termasuk kedalam pemeriksaan hematologi atau darah rutin yang mempunyai metode pemeriksaan yang dapat dibagi menjadi 2, yaitu manual danotomatis.

1. Pemeriksaan leukosit metode manual menggunakan bilik hitung dengan larutan turk yang merupakan campuran dari 2 larutan asam asetat glasial 2% dan gentian violet 1%. Leukosit tetap stabil dalam larutan asam hingga kadar 3%, agar sel leukosit terlihat secara jelas maka larutan pengencer diberi warna agar sel tidak berwarna transparan.[19]

   Prinsip dari pemeriksaan leukosit dengan larutan turk adalah darah diencerkan dengan penambahan larutan turk yang merupakan asam lemah dalam reagen akan melisiskan sel selain leukosit kemudian leukosit akan terwarnai oleh zat pewarna gentian violet.[19]

2. Pemeriksaan leukosit secara automatic dengan menggunakan *Hematology Analyzer* yang merupakan suatu alat yang digunakan untuk pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang akan dilewatinya. Alat *Hematology Analyzer* mempunyai cara kerja berdasarkan prinsip *Flowcytometri* yang merupakan metode pengukuran jumlah sel yang dibungkusoleh alirancairan melaui celah sempit. Ribuan sel akan masuk

melalui celah tersebut secara satu persatu kemudian dilakukan perhitungan jumlah sel dan ukurannya.[4]



Gambar 8. *Hematology Analyzer*

Nilai normal leukosit pada [4] :

Dewasa	: 4.000-11.000/uL
Neonates (Bayi baru lahir)	: 10.000-26.000/uL
Anak usia 1 Tahun	: 6.000-18.000/uL
Anak usia 4-7 Tahun	: 5.000-15.000/uL
Anak usia 8-12 Tahun	: 4.500-13.500/uL

B. Trombosit

Pemeriksaan trombosit mempunyai metode pemeriksaan yang dapat dibagi menjadi 2 , yaitu manual dan automatic.

1. Pemeriksaan trombosit secara manual dengan larutan Rees Ecker menggunakan bilik hitung

   Pemeriksaan trombosit dengan metode Rees Ecker mempunyai prinsip yaitu darah diencerkan dengan larutan Rees Ecker kemudian sel selain trombosit akan dilisiskan dan darah konsistensi darah akan lebih encer sehingga trombosit lebih mudah dihitung dengan menggunakan bilik hitung dibawah mikroskop.[4]

2. Pemeriksaan trombosit secara *automatic* dengan menggunakan *Hematology Analyzer*.

Hematologi analyzer rmerupakan suatu alat yang digunakan untuk pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang akan dilewatinya. Alat *Hematology Analyzer* mempunyai cara kerja berdasarkan prinsip *Flowcytometri* merupakan metode pengukuran jumlah sel yang dibungkus oleh aliran cairan melaui celah sempit. Ribuan sel akan masuk melalui celah tersebut secara satu persatu kemudian dilakukan perhitungan jumlah sel dan ukurannya.[4]

Nilai Normal Trombosit[4] :150.000-450.000/uL

2.6.2 Serologis

Pemeriksaan serologis merupakan pemeriksaan yang didasarkan atas timbulnya antibodi pada penderita terinfeksi virus Dengue yang meliputi :

A. Uji Serologi Hemaglutinasi Inhibisi (*Haemaglutination Inhibition Test*) merupakan pemeriksaan yang digunakan sebagai uji baku emas (*gold standard*). Pada pemeriksaan ini memerlukan 2 sampel yaitu serum penderita yang diambil pada fase akut dan fase konvalensen.[1]

B. Rapid Dengue Test (IgG/IgM)

ImmunoglobulinG (IgM) dan ImmunoglobulinG (IgG) merupakan imunoglobulin yang terbentuk akibat adanya infeksi dari DENV. IgM akan muncul pada hari ke 3-5 sejak timbul gejala. IgM merupakan suatu imunnoglobulin yang pertama terbentuk dan bertahan didalam tubuh selama 30-60 hari. Sedangkan IgG terbentuk sekitar hari ke 14 setelah timbul gejala dan IgG akan menetap seumur hidup dalam titer yang rendah didalam tubuh.[20]

C. NS1 rapid

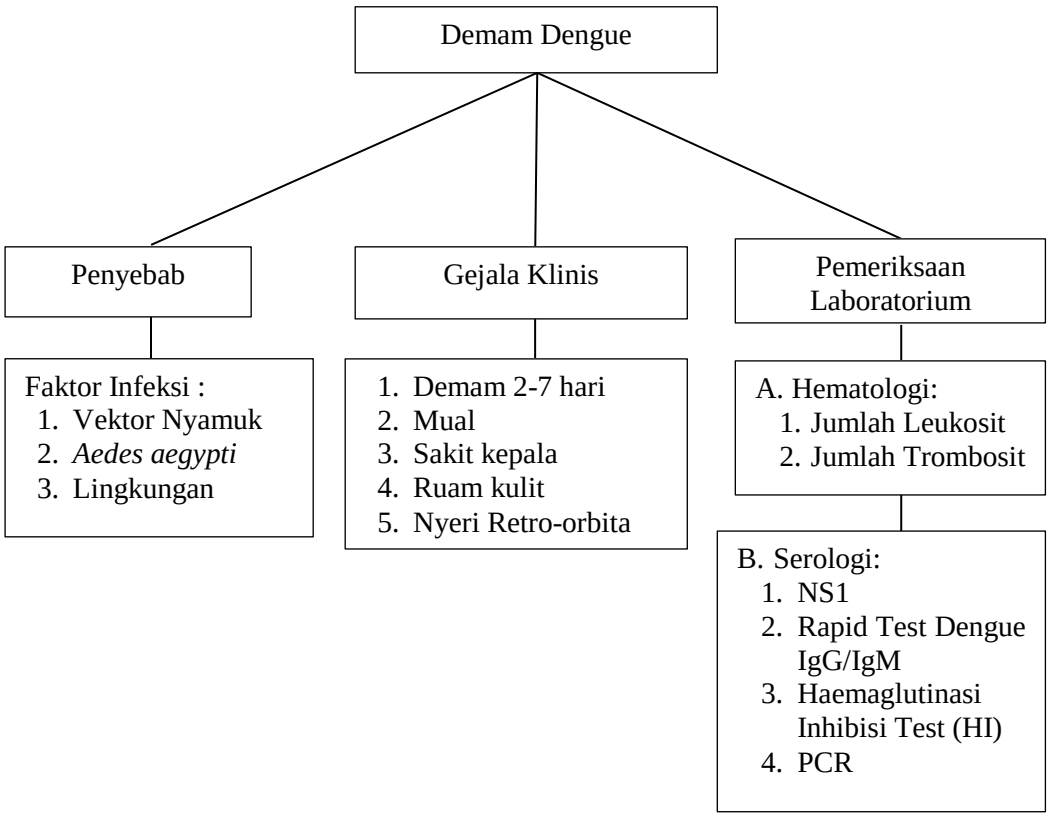
Pemeriksaan NS1 Rapid mempunyai prinsip yaitu anti

dengue NS1 yang terdapat di dalam strip reagen akan bereaksi dengan serum atau plasma penderita yang akan melewati membran kromatografi kemudian membentuk kompleks antigen dan antibodi menuju daerah tes dan jika membentuk garis sebgai tanda positif.[21]

D. *Polymerase Chain Reaction (PCR)*

Pemeriksaan PCR dapat digunakan untuk mendeteksi DENV pada lima hari pertama saat terpapar. Uji PCR dapat mendeteksi genom virus serta mengisolasi virus serta untuk mengenali karakteristik virus yang menginfeksi. Hasil PCR yang positif membuktikan adanya infeksi yang baru terhadap serotype virus yang menginfeksi. Hasil PCR negatif diinterpretasikan sebagai indeterminate yang harus memerlukan pemeriksaan kermbali setelah lima hari setelah infeksi.[1]

2.7 KerangkaTeori



2.8 Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian tentang hubungan jumlah trombosit dan jumlah leukosit pada pasien anak demam berdarah dengue. Hasil penelitian melalui uji korelasi Pearson mendapatkan nilai p 0,801 dan koefisien korelasi r -0,034 yang berarti bahwa korelasi tidak signifikan, dengan kekuatan korelasi lemah dan arah korelasi negative sehngga dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara jumlah trombosit dan jumlah leukosit pada pasien anak dengan demam berdarah dengue di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado.[22]

Penelitian lainnya tentang hubungan nilai hematokrit terhadap jumlah trombosit pada pasien anak penderita demam berdarah dengue di RSU Universitas Kristen Indonesia yang mempunyai nilai r 0,735 (p 0,00) sehingga dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang signifikasi antara jumlah trombosit pada penderita demam berdarah. [23]

2.9 Hipotesis Penelitian

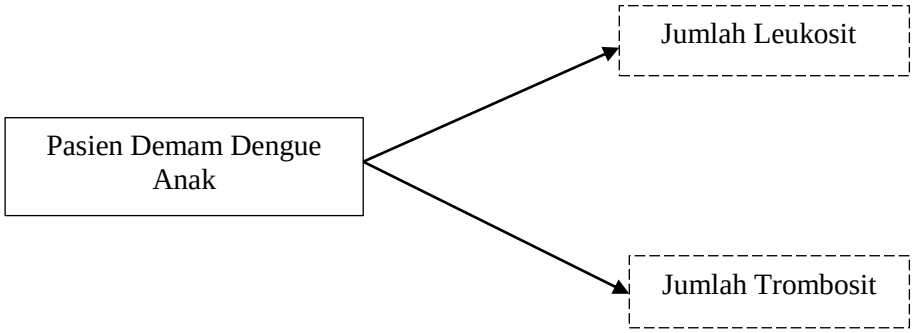
Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita demam dengue anak usia 1-15 tahun di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desaign penelitian *crosss ectional*, yaitu jenis pengumpulan data yang dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu.

3.2 Kerangka Konsep



Keterangan :

: Variabel Independen (Bebas)

: Variabel Dependen (Terikat)

3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Pasien Demam Dengue Anak	Pasien rawat inap anak yang terdiagnosis DBD di Klinik Rawat InapAulia Husada.	Data rekam medis	Pasien anak yang dinyatakan DBD dengan data rekam medis	Nominal
Jumlah Lekosit	Data jumlah leukosit dari pasien anak yang didiagnosa demam dengue di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor	Dengan menggunakan Alat Hematology Analyzer Mindray BC-2800 diambil dari datarekam medis	1. Rendah : <3.200/uL 2. Normal : 3.200 – 10.000/uL 3. Tinggi >10,000/uL Nilai normal yang ada di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor	Ordinal

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Jumlah Trombosit	Data jumlah trombosit diambil dari pasien anak yang didiagnosa demam dengue di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.	Dengan menggunakanAlat *Hematology Analyzer Mindray BC-2800* diambil dari data rekam medis.	1. Rendah: <150.000/uL 2. Normal : 150.000/uL – 450.000/uL 3. Tinggi: >450.000/uL Nilai normal yang ada di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor	Ordinal

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

3.4.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

3.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2021 sampai Juli 2022 Februari sampai dengan Maret tahun 2022 kemudian pengambilan data dilakukan pada bulan Februari 2022 sampai Maret 2022 dengan mengambil data rekam medis pasien anak usia 1-15 tahun penderita demam dengue yang diperiksa jumlah leukosit dengan jumlah trombositnya.

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah 50 pasien penderita demam dengue yang diperiksa jumlah leukosit dengan jumlah trombositnya di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

3.5.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 30 sampel pasien anak penderita DBD dengan melihat data rekam medis kemudian diperiksa jumlah leukosit dengan jumlah trombositnya menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yaitu teknik pengumpulan sampel yang dilakukan berdasarkan karakteriksik tertentu.

Yang mempunyai kriteria sebagai berikut :

Kriteria Inklusi :

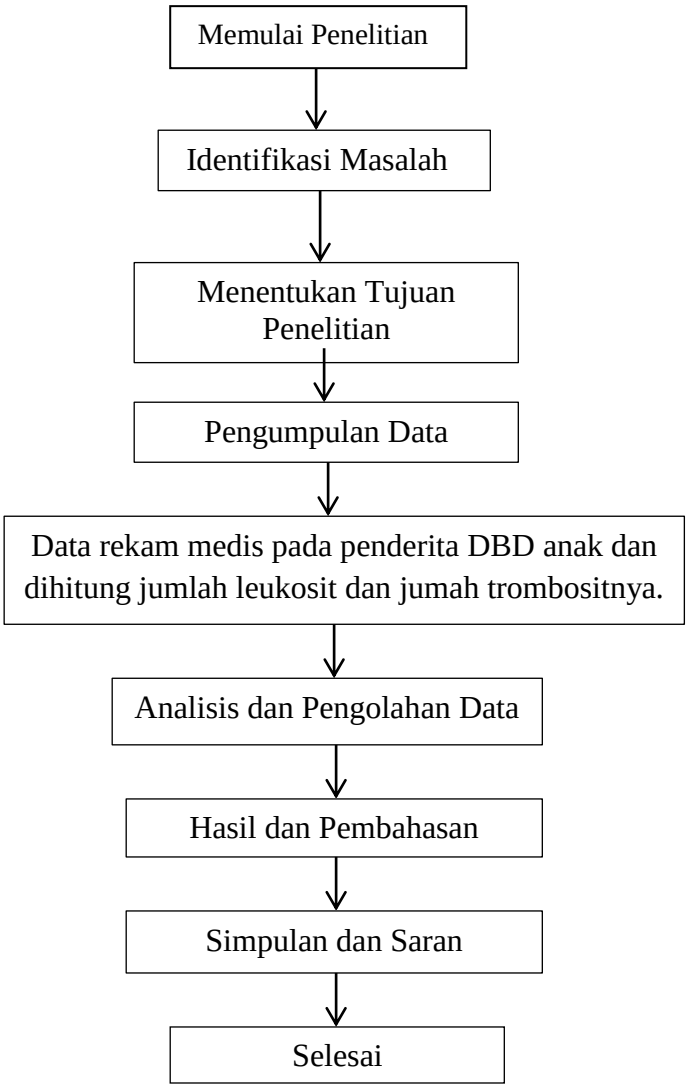
Pasien rawat inap anak anak usia 1-15 tahun di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor yang terdiagnosis DBD dengan melakukan pemeriksaan jumlah leukosit dan jumlah trombosit.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan data sekunder sebagai teknik untuk mengumpulkan data dengan mengambil data rekam medis penderita demam dengue anak 1-15 tahun yang diperiksa jumlah leukosit dengan trombosit pada bulan Februari sampai dengan Maret 2022 di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

A. Tahap Persiapan :
   1. Penyusunan proposal
   2. Mempersiapkan administrasi.
   3. Pembuatan surat izin untuk penelitian.
   4. Pembuatan *Ethical Clearence.*
   5. Observasi awal pada klinik didaerah Bogor.
   6. Permintaan izin untuk penelitian di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.
   7. Penyerahan surat izin kepada Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.
   8. Melakukan pengambilan data rekam medis pada pasien anak rawat inap penderita DBD di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor dengan cara :
      a. Data pasien anak 1 – 15 tahun yang dirawat terdiagnosis DBD.
      b. Data pasien anak yang diperiksa jumlah leukosit dengan jumlah trombositnya.
      c. Melakukan analisis dari data rekam medis pasien DBD anak 1 -15 tahun dengan hasil laboratorium.

3.7 Alur Penelitian



3.8 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan s*oftware* statistik.

3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menyajikan uji analisis *univariat* untuk menganalisis distribusi frekuensi jumlah leukosit dengan jumlah trombosit. Kemudian digunakan uji analisis *bivariat* yang digunakan untuk menilai apakah ada hubungan antara masing masing variabel seperti independen maupun variabel

dependent. Teknik analisis ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan jumlah leukosit dengan trombosit pada penderita demam dengue. Analisis statistik yang digunakan adalah uji *Chi-square*.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

4.1.1 Tempat Penelitian dan Karakteristik Sampel

Penelitian yang dilaksanakan di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor yang beralamatkan di JL. Sukaraja 006/005 No. 42 Desa Cikeas Kec. Sukaraja, Bogor merupakan Klinik Pratama Rawat Inap. Pada penelitian yang dilakukan dengan menggunakan data sekunder berupa data rekam medis pada pasien DBD anak 1-15 tahun yang diperiksa jumlah leukosit dengan jumlah trombositnya pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret tahun 2022.

A. Analisis Univariat

Analisis Univariat merupakan analisis yang digunakan pada satu variabel dependent atau independent saja dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik dari masing masing variabel seperti usia, jenis kelamin, jumlah leukosit dan jumlah trombosit yang terdapat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Karakteristik Usia Pada Penderita DBD Anak

Usia	Frekuensi	Presentasi (%)
Balita 1 – 5 Tahun	6	20%
Kanak kanak 6 – 10 Tahun	13	43,3 %
Awal Remaja 11 – 15 Tahun	11	36,7 %
Jumlah	30	100 %

Pada tabel 2. Menunjukkan hasil pada kelompok usia balita 1–5 tahun dengan 6 anak sebanyak (20%), kelompok usia kanak kanak dengan 13 anak sebanyak (43,3%) dan pada kelompok usia awal remaja 11–15 tahun dengan 11 anak (36,7)%.

Tabel 3. Karakterikstik Jenis Kelamin Pada Penderita DBD Anak

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki laki	11	36,7 %
Perempuan	19	63,3 %

Pada tabel 3. Menunjukkan jenis kelamin pada penderita DBD anak diperoleh hasil 19 berjenis kelamin perempuan (63,3 %) dan 11 berjenis kelamin laki laki (36,7%) menyatakan jenis kelamin perempuan lebih banyak terkena infeksi virus dengue dibandingkan dengan jenis kelamin laki laki.

Tabel 4 Karakterikstik Jumlah Leukosit Pada Penderita DBD Anak

Jumlah Leukosit	Frekuensi	Presentase (%)
Rendah <3,200/uL	13	43,2 %
Normal 3,200-10,000/uL	17	56,8 %
Tinggi >10,000/uL	0	0
Jumlah	30	100 %

Pada tabel 4 menunjukkan jumlah leukosit yang diperoleh sebanyak 13 sampel DBD anak dengan (43,2%) yang menunjukan jumlah leukosit rendah atau leukopenia, sebanyak 17 sampel DBD anak dengan (56,8 %) yang menunjukan jumlah leukosit normal dan tidak ada sampel pasien DBD anak dengan jumlah leukosit tinggi.

Tabel 5 Distribusi Jumlah Rata rata Leukosit Pada Penderita DBD Anak

Jumlah Leukosit	Rendah	Tinggi	SD
	1.200/uL	9.400/uL	1,9175

Pada Tabel 5 nilai rata rata dari jumlah leukosit diperoleh hasil Minimum atau nilai terendah 1.200/uL, maximum atau nilai tertinggi 9.400/uL dan nilai SD 1,9175.

Tabel 6 Karakterikstik Jumlah Trombosit Pada Penderita DBD Anak

Jumlah Trombosit	Frekuensi	Presentase (%)
<150.000/uL	27	90 %
150.000-450.000/uL	3	10 %
Jumlah	30	100 %

Pada tabel 6 diperoleh sebanyak 27 sampel DBD anak dengan (90%) yang menunjukan jumlah trombosit <150.000/uL

atau trombositopenia, kemudian 3 sampel DBD anak dengan (10%) yang menunjukan jumlah trombosit >150.000/uL.

Tabel 7 Distribusi Jumlah Rata rata Trombosit Pada Penderita DBD Anak

Jumlah Trombosit	Rendah	Tinggi	SD
	33.000/uL	165.000/uL	34,5540

Pada Tabel 7. diperoleh distribusi jumlah trombosit rata rata dengan nilai minimum 33.000/uL, nilai maximum 165.000/uL dan standar deviasi 34,5540 .

B. Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis data yang dilakukan untuk mencari hubungan atau pengaruh antara variabel independen dan variabel dependen yang akan diteliti. Pada penelitian yang untuk mengetahui hubungan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita DBD anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada menggunakan *uji Chi-Square.*

Tabel 8. Hubungan Jumlah Leukosit dengan Jumlah Trombosit Penderita DBD Anak

		Jumlah Trombosit		*Asymp. Sig (2-sided)*
Jumlah Leukosit	<150.000	150.000-450.000	Total	
<3,200	7	1	8	0,783
3,200-10,000	20	2	22	

Pada Tabel 8. Tentang Hubungan Jumlah Leukosit dengan Jumlah Trombosit diketahui nilai *Sig (2-sided)* pada uji Chi-Square sebesar 0,783. Karena nilai *Sig (2-sided)* 0,783 > 0,05 maka dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikasi antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita DBD anak.

4.2 PEMBAHASAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor pada bulan Februari sampai dengan Maret 2022 diperoleh 30 sampel penderita DBD anak yang diperiksa jumlah leukosit dengan jumlah trombositnya. Pada tabel 2 tentang karakterikstik usia pada penderita DBD anak diperoleh kelompok usia balita, kanak kanakdan awal

remaja yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Danny pada tahun 2018 yang mengatakan bahwa persentase pasien anak berusia 1-5 tahun sebesar 16 anak (48,49%), usia 6-10 tahun sebesar 10 anak (30,30%), dan usia 11-15 tahun sebesar 7 anak (21,21%).[24] Usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kepekaan terhadap adanya infeksi virus dengue.[25] Penyakit DBD terjadi pada anak-anak yang berusia kurang dari 15 tahun karena pada anak usia kurang dari 15 tahun mempunyai sistem kekebalan tubuh yang rendah. Pada anak usia lebih dari 15 tahun sistem kekebalan tubuh sudah kompleks.[1]

Pada tabel 3 tentang karakteristik jenis kelamin pada penderita DBD anak diperoleh jenis kelamin perempuan lebih banyak terkena infeksi virus dengue dibandingkan dengan jenis kelamin laki laki. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Erika dan Fatmah pada tahun 2021 menyatakan jenis kelamin perempuan sebanyak 52 orang (63,4 %) dan laki laki 30 orang (36,6%) hal tersebut dikarnakan sistem imum perempuan lebih lemah di bandingkan anak laki-laki sehingga anak perempuan lebih mudah terkena virus salah satunya DHF.[26]

Pada tabel 4 tentang karakteristik jumlah leukosit pada penderita DBD anak menunjukan jumlah leukosit rendah sebanyak 13 sampel, leukosit normal sebanyak 17 sampel dan tidak ada sampel pasien DBD anak dengan jumlah leukosit tinggi. Jumlah leukosit terendah menunjukkan hasil 3,200/uL dan jumlah leukosit tertinggi 9,400/uL. Sejalan dengan penelitian Bella tahun 2019 menunjukan jumlah leukosit pada penderita DBD anak sebanyak 13 sampel DBD anak dengan (54,2%), sebanyak 11 sampel DBD anak dengan (45,8%) yang mana jumlah leukosit normal dan tidak menunjukan leukositosis.[27]

Pada hasil yang dilakukan pada penelitian ini diperoleh jumlah leukosit rendah dengan jumlah leukosit normal mempunyai selisih presentase yang tidak jauh berbeda. Pada perjalanan penyakit DBD jumlah leukosit akan terjadi penurunun leukopenia yang terjadi pada hari 1-3 setelah demam dan mencapai puncaknya sesaat sebelum demam turun dan normal

kembali pada hari ke 2-3 setelah penurunan demam. [28]

Pada tabel 6 tentang karakterikstik jumlah trombosit pada penderita DBD anak memperoleh hasil jumlah trombosit <150.000/uL sebanyak 27 sampel dan jumlah trombosit 150.000-450.000/uL sebanyak 3 sampel. Hasil dari jumlah trombosit terendah yaitu 33.000/uL dan jumlah trombosit tertinggi yaitu 165.000/uL. Sejalan dengan penelitian Sabarina pada tahun 2021 sebanyak 44 sampel pasien DBD anak (88%) dengan jumlah trombosit <150.000/uL dan 6 sampel pasien DBD anak (12%) dengan jumlah trombosit 150.000–400.000/uL.[23]

Jumlah trombosit dibawah normal pada penderita DBD anak diikuti dengan gejala umum DBD seperti demam, pusing, mual, muntah dan nyeri badan. Penurunan jumlah trombosit pada penderita DBD diduga karena adanya peningkatan destruksi trombosit oleh sistem retikuloendotelial, agregasi trombosit akibat endotel vaskuler yang rusak yang berdampak pada penurunan jumlah trombosit oleh sumsum tulang.[23]

Pada Tabel 8. tentang hubungan jumlah leukosit dengan jumlah trombosit diketahui nilai s*ig (2-sided)* pada uji *Chi-Square* sebesar 0,783. Karena nilai s*ig (2-sided)* 0,783 > 0,05 maka dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikasi antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita DBD anak. Sejalan dengan penelitian Rosidah dan Wiwin pada tahun 2016 tentang hubungan kadar trombosit dengan leukosit pada pasien DBD di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dengan 30 hasil pasien dengan menggunakan uji pearson yang didapat kan hasil uji korelasi dengan nilai *sig 2,66* yang berarti lebih besar dari α (0,05) hasil tersebut menyatakan tidak adanya korelasi antara jumlah kadar trombosit dengan jumlah kadar leukosit pada pasien penderita penyakit Demam Berdarah Dengue.[9]

Pada hari pertama demam sampai hari ketiga biasanya ditemukan leukopenia dengan hitung jenis yang masih dalam batas normal. Leukopenia terjadi karena depresi sumsung tulang akibat proses infeksi virus secara langsung ataupun karena mekanisme tidak langsung melalui

produksi sitokin proinflamasi yang menekan sumsum tulang.[29] Leukopenia terjadi menjelang akhir fase demam dan diawal tahapan syok terjadi penurunan tajam jumlah leukosit dan sel polimorfo nuklear.[30]

Trombositopenia merupakan salah satu kriteria laboratorium yang dapat menunjang diagnosis DBD terjadi karena adanya depresi sumsum tulang belakang atau ditemukannya kompleks imun pada permukaan trombosit yang mengeluarkan adenosine diposphat (ADP), diduga sebagai penyebab agregasi trombosit yang kemudian akan dimusnahkan oleh sistem retikuloendotelial khususnya limfa dan hati. Agregasi trombosit ini akan menyebabkan pengeluaran platelet faktor III yang mengakibatkan terjadinya koagulopati konsumtif. Hal tersebut bisa disebabkan pada hari kelima sampai kedelapan perjalanan penyakit, terdapat peningkatan megakariosit muda sehingga trombosit kembali ke batas normal jumlah trombosit.[31]

Pada pasien yang berobat di Klinik Pratama Aulia Husada Bogor rata rata 3 hari setelah demam maka terjadi penurunan jumlah trombosit yang drastis dan hasil leukosit yang normal karena penurunan jumlah leukosit terjadi pada akhir fase demam atau pada hari ke 6. Jika terjadi penurunan trombosit secara drastis maka pasien penderita DBD akan segera di rujuk ke Rumah Sakit.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor dengan sampel berjumlah 30 sampel penderita demam dengue diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Karakterikstik usia pada penderita DBD kelompok usia kanak kanak dan jenis kelamin wanita lebih dominan dengan jumlah leukosit dengan jumlah terendah 43,2% danjumlah leukosit normal sebanyak 56,8 % tidak ada sampel pasien DBD anak dengan jumlah leukosit tinggi dengan nilai terendah 1.200/uL, nilai tertinggi 9.400/uL.
2. Jumlah trombosit <150.000/uL sebanyak 90% dan jumlah trombosit 150.000-450.000/uL sebanyak 10% dengan jumlah leukosit tinggi dengan nilai terendah 33.000/uL, dan nilai tertinggi 165.000/uL.
3. Berdasarkan hasil uji statistika diperoleh nilai *Sig* 0,783 > 0,05 yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada penderita DBD anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor. Pada kenyataannya seorang penderita demam dengue dengan jumlah leukosit yang rendah ataupun normal dan terjadinya penurunan jumlah trombosit merupakan keadaan umum yang dapat dijumpai pada penderita DBD dengan perjalanan penyakit yang diderita oleh penderita DBD.

5.2 SARAN

1. Bagi Klinisi

   Melengkapi pemeriksaan darah lengkap seperti hemoglobin, hematokrit, leukosit, dan trombosit sesuai dengan SPM (Standar Pelayanan Medis) di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

   a. Jumlah sampel yang digunakan sebaiknya ditambahkan agar lebih banyak lagi

b. Variasi usia yang dilakukan lebih beragam misalnya seperti DBD pada orang dewasa

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue Di Indonesia [Internet]. Jakarta; 2017. 9 hal. Tersedia pada: https://www.dinkes.pulangpisaukab.go.id/wp-content/uploads/2020/09/Isi-Buku-DBD-2017.pdf
2. Wibowo B. Hubungan Infeksi Dengue Sekunder dengan Derajat Keparahan Infeksi Dengue. Jurnal Medika Hutama. 2020;2(1).
3. Jayawinata M, Rusli M, Yutopranoto S. Hubungan Perubahan Jumlah Leukosit dengan Derajat Klinik Penderita Rawat Inap DBD Dewasa. 2017; Tersedia pada:https://e-journal.unair.ac.id/JUXTA/article/view/16921/9743
4. Yayuningsih D, Prayitno H, Mazidah R. Hematologi. Ester M, editor. Jakarta; 2017. 57 hal.
5. Rahayu W, Dwiyana A, Artha D. Hubungan antara Profil Trombosit dengan Hematokrit pada Pasien Suspek Demam Berdarah Dengue dan Perbandingan Metode Manual dan Metode Automatik. Media Laboran. 2018;8(2):34–42.
6. WHO. *Monitoring and Managing Insecticide Resistence in aedes Mosquito Populations*. 2018; Tersedia pada: http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-andsevere-dengue.
7. Kementrian Kesehatan RI. Pusat Info dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. 2018; https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/19010400002/situasi-demam-berdarah-dengue-di-indonesia.html
8. Habibi N, Putra Y. DBD di Kota Bogor Capai 120 Kasus, Empat Meninggal.2020;Tersediapada:https://www.republika.co.id/berita/q6z9aq284/dbd-di-kota-bogor-capai-120-kasus-empat-meninggal
9. Rosidah WF. Hubungan Kadar Trombosit dengan Leukosit pada Pasien DBD di Rumah Ssakit Umum Haji Surabaya. Jurnal sains. 2016;6(12). Tersediapada:http://journal.unigres.ac.id/index.php/Sains/article/view/576/449
10. Idris R, Sudarso S, Tjeng W. Hubungan antara Hasil Pemeriksaan Leukosit, Trombosit dan Hematokrit dengan Derajat Klinik DBD pada

Pasien Anak Di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Jurnal Kesehatan Andalas. 2018;7(1).

11. Susanti D. Hubungan lingkungan fisik dengan keberadaan jentik aedes dengan area bervegetasi pohon pisang. Unnes Jurnal Public Health 273. 2017;6(4).
12. Telaumbanua E. Gambaran IgG dan IgM pada Penderita DBD 2020. Tersediapada:http://repo.poltekkesedan.ac.id/jspui/bitstream/123456789/4156/1/EllenBenediktaTelaumbanua.pdf
13. Kesehatan D. Kategori umur menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009; Tersedia pada: https://muamala.net/kategori-umur-menurut-who/
14. Marlini L. Gambaran Hasil Hematokrit Dan Jumlah Leukosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Di RSU Mayjen Ha Thalib Kerinci. 2019; Tersedia pada: http://repo.stikesperintis.ac.id/689/
15. Bakhri S. Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu yang Tidur Dengan Lampu Menyala Dan Yang Dipadamkan. Jurnal Media Analis Kesehatan. 2018;1(1):83–91.
16. RI K. Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM) "Hemostasis" [Internet].2018. 41–50 hal Tersedia pada :http:// bppsdmk. kemkes. go.id/ pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/09/Hemostasis_SC.pdf
17. Maizah. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Ibu Hamil Trimester Satu di Desa Blaban Kecamatan Batu marmer Pamekasan Madura. 2018; Tersedia pada: http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/1480/1/JURNAL-Maizah.pdf
18. Sacher R, Pherson M,. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. 11 ed. Jakarta; 2012.
19. Rahmadhanty W, Purnama T, Nursidah. Efektivitas Ekstrak Buah Asam Jawa (Tamarindus Indica L.) Terhadap Hitung Jumlah Leukositmetode Langsung. Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendar. 2019;3(2).
20. Meliala RS. Gambaran IgM/IgG Pada Penderita DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai: Politeknik Kesehatan Medan; 2020. Tersedia pada: http://ecampus.poltekkes-medan.ac.id /jspui/ bitstream/123456789/4246 /1

/ROSNIDA SEMBIRING MELIALA.pdf

21. Santosa B. Antigen Non Struktural 1 (NS1) Sebagai Marker Suspek Infeksi Dengue. Media Analis Kesehatan. 2020;11(1).
22. Masihor G, Mantik J, Memah M, Mongan E. Hubungan Jumlah Trombosit Dan Jumlah Leukosit Pada Pasien Anak Demam Berdarah Dengue. Jurnal e-Biomedik. 2013;1(1).
23. Manik S, Ramadhan Y. Hubungan Nilai Hematokrit Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Anak Penderita Demam Berdarah Dengue di RSU Universitas Kristen Indonesia. 2021;11(2).
24. Maharani R, Anggraini H, Isworo JT. Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Metode Impedansi,.Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Univ Muhammadiyah. 2017;(September):675–8.
25. Hidayat, W. A., Yaswir, R., Murni AW. Hubungan jumlah trombosit dengan nilai hematokrit pada penderita demam berdarah dengue dengan manifestasi perdarahan spontan di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Jurmal Kesehatan Andalas. 2017;8(2):441–51.
26. Idris A, Zulaikha F. Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian DHF pada Anak di TK RA Al Kamal 4 di Wilayah Bukuan Kota Samarinda. 2021;2(3).
27. Anzani BP. Hasil Pemeriksaan Darah Rutin Terhadap Manifestasi Perdarahan Pada Anak Dengan Diagnosis Infeksi Dengue Di RS Dr. A. Dadi Tjokrodipo. Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang. 2019;14(1).
28. Risniati Y, Tarigan L H TE. Leukopenia Sebagai Prediktor Terjadinya Sindrom Syok Dengue Pada Anak Dengan Demam Berdarah Dengue di RSPI. Prof. dr. Sulianti Saroso. Kesehatan. Media Litbang. 2011;21:96–100. Tersedia pada: https://media.neliti.com/media/publications/68504-ID-none.pdf
29. Widyanti N,. Hubungan Jumlah Hematokrit dan Trombosit dengan Tingkat Keparahan Pasien DBD di Rumah Sakit Sanglah. E-Jurnal Medical. 2016;5(8).

30. Perwira I. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lama Rawat Inap Pada Pasien yang Terinfeksi Virus Dengue di RSUP Persahabatan-Jakarta Timur. 2011;
31. Patandianan R, Mantik M, Manoppo F, Mongan Ae. Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue. 2013;1(2):868–72.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Penelitian

BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Jakarta, 18 Juli 2022

No. : 442/SE/UBN.FIKT/VII/2022
Perihal : Permohonan Penelitian
Lamp : -

Kepada Yth.
Direktur Klinik Rawat Inap
Aulia Husada Bogor
Di Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka mahasiswa/i dibawah ini :

Nama	: Dhea Aprilia
NIM	: 061711029
Semester	: Semester 8
Program Studi	: DIV-TLM
Judul	: Hubungan Jumlah Leukosit Dengan Jumlah Trombosit Pada Penderita Demam Dengue Anak Di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor
Telepon	: 089621839260

Berkaitan dengan kegiatan tersebut, kami mohon kiranya Bapak/Ibu Direktur Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor berkenan memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN untuk dapat melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian kami permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan

BINAWAN CAMPUS
Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 2 Surat Pengajuan Etik

BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Jakarta, 08 Maret 2022

No. : 121/SE/UBN.FITK/III/2022
Lamp : -
Perihal : Permohonan *Ethical Approval*

Kepada Yth.
Sekretariat Komite Etik Penelitian Kesehatan
Klinik Rawat Inap Aulia Husada
Di Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka mahasiswa/i dibawah ini :

Nama	: Dhea Aprilia
NIM	: 061711029
Semester	: Semester 8
Program Studi	: DIV-TLM
Judul	: Hubungan Jumlah Leukosit Dengan Jumlah Trombosit Pada Penderita Demam Dengue Anak Di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor
Telepon	: 089621839260

Bersama ini memohon agar Sekretariat Komisi Etik Penelitian Kesehatan Klinik Rawat Inap Aulia Husada berkenan untuk dapat memberikan keterangan lolos kaji Etik *(ethical approval)* untuk protokol penelitian tersebut.

Demikian kami permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan FIKT

BINAWAN CAMPUS
Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 3 Etichal Clearance

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BUDHI ASIH
KOMITE ETIK DAN PENELITIAN
Jl. Dewi Sartika Cawang III/200 Jakarta
E-mail: ketikdanpenelitianrsba@gmail.com

KETERANGAN KELAIKAN ETIK
(ETHICAL CLEARANCE)
No : 48/KEP-ETIK/III/2022

Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Budhi Asih Jakarta dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian telah mengkaji protokol penelitian yang diusulkan oleh :

Peneliti utama	: Dhea Aprillia
Pembimbing	: 1) Suparlan Hadi, SKM.,MARS 2) Apriyani Riyanti, M.Pd
Nama Institusi/Sponsor	: Universitas Binawan
Dengan judul :	

"Hubungan Jumlah Leukosit dengan Jumlah Trombosit pada Penderita Demam Dengue Anak di Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor"

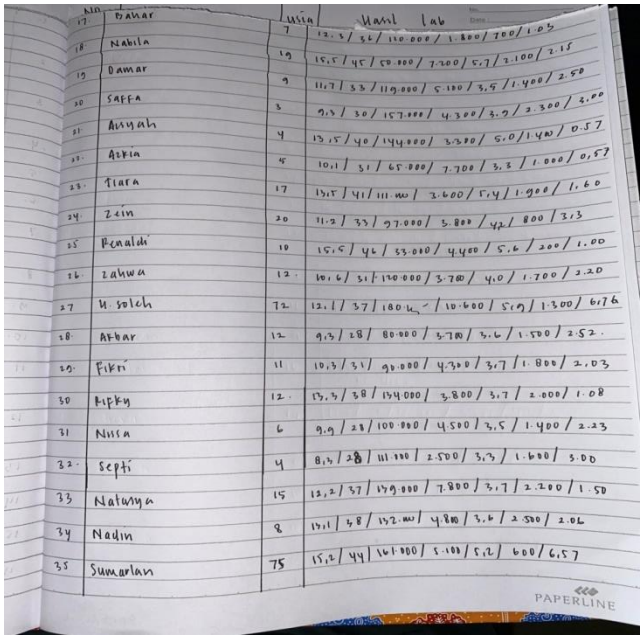
dan dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan (Informed Consent), yang merujuk pada Pedoman Etik WHO-CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) ini berlaku selama kurun waktu tanggal 18 Maret 2022 sampai dengan tanggal 18 Maret 2023.

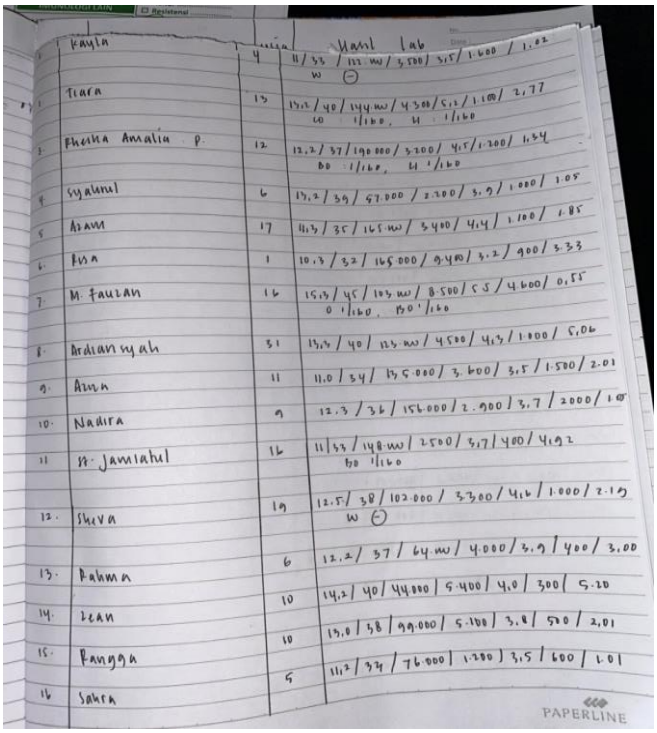
Jakarta, 18 Maret 2022
Ketua Komite Etik dan Penelitian
RSUD Budhi Asih

dr. Ayu [illegible] Oetoyo, SpM,MSc
NIP. [illegible]282010012007

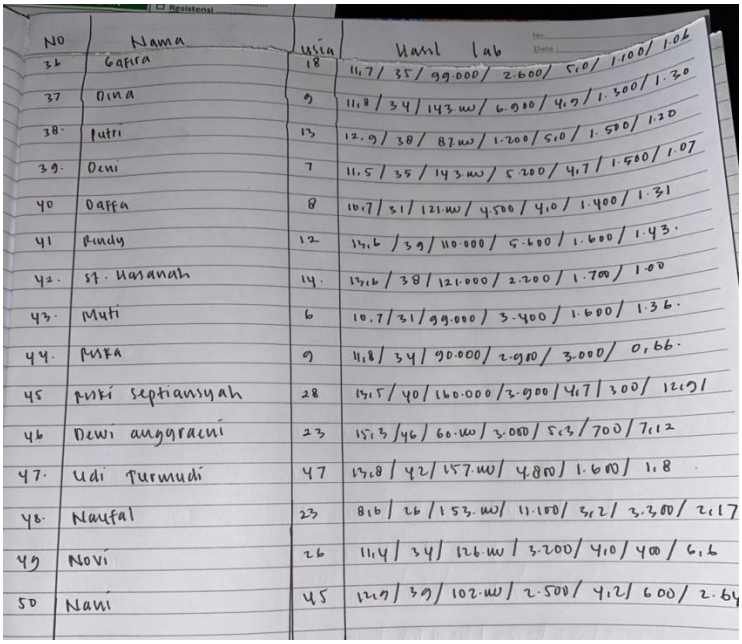
Lampiran 4. Data Hasil Penderita DBD



No	Nama	Usia	Hasil Lab
17	Damar	7	12.3 / 36 / 110.000 / 1.800 / 700 / 1.05
18	Nabila	19	15,5 / 45 / 50.000 / 7.200 / 5,7 / 2.100 / 2.15
19	Damar	9	11,7 / 33 / 119.000 / 5.100 / 3,5 / 1.400 / 2.50
20	Saffa	3	9,3 / 30 / 157.000 / 4.300 / 3,9 / 2.300 / 2,00
21	Asiyah	4	13,15 / 40 / 144.000 / 3.300 / 5.0 / 1.400 / 0.57
22	Azria	5	10,1 / 31 / 65.000 / 7.700 / 3,3 / 1.000 / 0,57
23	Tiara	17	13,5 / 41 / 111.mw / 3.600 / 5,4 / 1.900 / 1,60
24	Zein	20	11.2 / 33 / 97.000 / 5.800 / 4,2 / 800 / 3,3
25	Renaldi	10	15,5 / 46 / 53.000 / 4.400 / 5,6 / 200 / 1.00
26	Zahwa	12	10,6 / 31 / 190.000 / 3.700 / 4,0 / 1.700 / 2.20
27	M. Solich	72	12,1 / 37 / 180.mw / 10.600 / 5,9 / 1.300 / 6,76
28	Akbar	12	9,3 / 28 / 80.000 / 3.700 / 3,6 / 1.500 / 2.52
29	Fikri	11	10,3 / 31 / 90.000 / 4.300 / 3,7 / 1.800 / 2,03
30	Fifty	12	13,5 / 38 / 154.000 / 3.800 / 3,7 / 2.000 / 1.08
31	Nisa	6	9,9 / 28 / 100.000 / 4.500 / 3,5 / 1.400 / 2.23
32	Septi	4	8,4 / 28 / 111.000 / 2.500 / 3,3 / 1.600 / 3.00
33	Natanya	15	12,2 / 37 / 149.000 / 7.800 / 3,7 / 2.200 / 1.50
34	Nadin	8	11,1 / 48 / 172.mw / 4.800 / 3,6 / 2.500 / 2.06
35	Sumarlan	75	15,2 / 44 / 161.000 / 5.100 / 5,2 / 600 / 6,57



No	Nama	Usia	Hasil Lab
1	Kayla	4	11 / 33 / 112.mw / 3.500 / 3,5 / 1.600 / 1.02 W ⊖
2	Tiara	13	13,2 / 40 / 144.mw / 4.300 / 5,2 / 1.100 / 2,77 CO : 1/160, H : 1/160
3	Fhesha Amalia P.	12	12,2 / 37 / 190.000 / 3.200 / 4,5 / 1.200 / 1,34 DD : 1/160, H : 1/160
4	Syafanal	6	13,2 / 39 / 67.000 / 2.300 / 3,9 / 1.000 / 1.05
5	Azam	17	11,3 / 35 / 165.mw / 3.400 / 4,4 / 1.100 / 1.85
6	Rina	1	10,3 / 32 / 165.000 / 9.400 / 3,2 / 900 / 3.33
7	M. fauzan	16	15,3 / 45 / 103.mw / 8.500 / 5,5 / 4.600 / 0,55 O : 1/160, IgG : 1/160
8	Ardiansyah	31	13,3 / 40 / 123.mw / 4.500 / 4,3 / 1.000 / 5,06
9	Azmi	11	11.0 / 34 / 175.000 / 3.600 / 3,5 / 1.580 / 2.01
10	Nadira	9	12.3 / 36 / 156.000 / 2.900 / 3,7 / 2000 / 1.0
11	M. Jamiatul	16	11 / 33 / 148.mw / 2.500 / 3,7 / 400 / 4,92 DD 1/160
12	Shiva	19	12.5 / 38 / 102.000 / 33.00 / 4,6 / 1.000 / 2.15 W ⊖
13	Rahma	6	12,2 / 37 / 64.mw / 4.000 / 3,9 / 400 / 3,00
14	Zean	10	14,2 / 40 / 44.000 / 5.400 / 4,0 / 300 / 5.20
15	Rangga	10	13,0 / 38 / 99.000 / 5.100 / 3,8 / 520 / 2,01
16	Sahra	5	11,2 / 34 / 76.000 / 1.200 / 3,5 / 600 / 1.01



NO	Nama	Usia	Hasil lab
36	Safira	18	11,7 / 35 / 99.000 / 2.600 / 5,0 / 1.100 / 1.02
37	Dina	9	11,8 / 34 / 143.mm / 6.900 / 4,7 / 1.300 / 1.30
38.	Putri	13	12,9 / 38 / 87.mm / 1.200 / 5,0 / 1.500 / 1.20
39.	Dewi	7	11,5 / 35 / 143.mm / 5.200 / 4,7 / 1.500 / 1.07
40	Daffa	8	10,7 / 31 / 121.mm / 4.500 / 4,0 / 1.400 / 1.31
41	Rindy	12	13,6 / 39 / 110.000 / 5.600 / 1.600 / 1.43.
42.	Sf. Hasanah	14	13,6 / 38 / 121.000 / 2.200 / 1.700 / 1.00
43.	Muti	6	10,7 / 31 / 99.000 / 3.400 / 1.600 / 1.36.
44.	Rifa	9	11,8 / 34 / 90.000 / 2.900 / 3.000 / 0,66.
45	Putri septiansyah	28	13,5 / 40 / 160.000 / 3.900 / 4,7 / 300 / 12,91
46	Dewi anggraeni	23	15,3 / 46 / 60.mm / 3.000 / 5,3 / 700 / 7,12
47.	Udi Turmudi	47	13,8 / 42 / 157.mm / 4.800 / 1.600 / 1,8
48.	Naufal	23	8,6 / 26 / 153.mm / 11.100 / 3,2 / 3.300 / 2,17
49	Novi	26	11,4 / 34 / 126.mm / 3.200 / 4,0 / 400 / 6,6
50	Nani	45	12,9 / 39 / 102.mm / 2.500 / 4,2 / 600 / 2.6

Lampiran 5. Hasil Statistika

Usia anak

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Balita 1 - 5 tahun	6	20.0	20.0	20.0
	Anak Anak 6 - 10 tahun	13	43.3	43.3	63.3
	Awal Remaja 11 - 15 Tahun	11	36.7	36.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PEREMPUAN	19	63.3	63.3	63.3
	LAKI LAKI	11	36.7	36.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Jumlah Leukosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<3,200	13	43.2	43.2	43.2
	3,200-10,000	17	56.8	56.8	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

RATA RATA JUMLAH LEUKOSIT

	N	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Jumlah Leukosit	30	1.200	9.400	1.917566
Valid N (listwise)	30			

Jumlah Trombosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<150,000	27	90.0	90.0	90.0
	150,000-450,000	3	10.0	10.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

RATA RATA JUMLAH TROMBOSIT

	N	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Jumlah Trombosit	30	33.000	165.000	34.554039
Valid N (listwise)	30			

```
FREQUENCIES VARIABLES=LEUKOSIT
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jumlah Leukosit * Jumlah Trombosit	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Jumlah Leukosit * Jumlah Trombosit Crosstabulation

Count

		Jumlah Trombosit		Total
		<150,000	150,000-450,000	
Jumlah Leukosit	<3,200	7	1	8
	3,200-10,000	20	2	22
Total		27	3	30

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.076[a]	1	.783		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.073	1	.787		
Fisher's Exact Test				1.000	.621
Linear-by-Linear Association	.073	1	.787		
N of Valid Cases	30				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .80.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 6. Dokumentasi



Klinik Rawat Inap Aulia Husada Bogor



Flebotomi



Alat dan Bahan Flebotomi



Form Pemeriksaan



Alat Automatic
"*Hematology Analyzer*"



Diluent



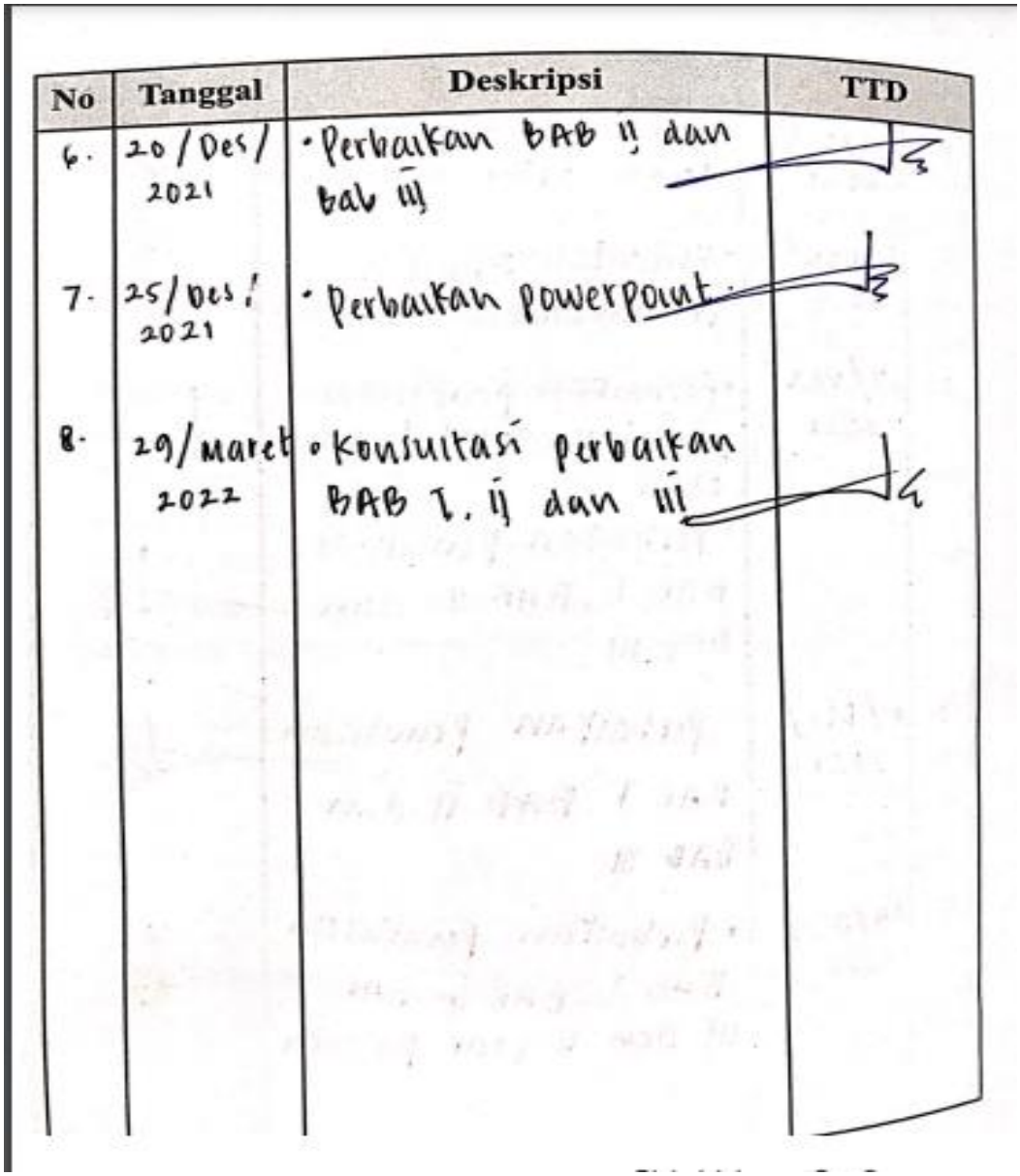
Lyse

Lampiran 7 Bukti Bimbingan

Kegiatan : Proposal Penelitian

Pembimbing 1 : Suparlan, MARS.

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
1.	27/oct 2021	• Pengajuan Judul tugas akhir A201B	
2.	5/nov/ 2021	• Konsultasi BAB I Pendahuluan	
3.	17/nov/ 2021	• Perbaikan penulisan Judul proposal tugas akhir • Perbaikan penulisan BAB I, BAB II, dan BAB III	
4.	01/Des/ 2021	• Perbaikan penulisan BAB I, BAB II dan BAB III	
5.	09/Des/ 2021	• Perbaikan penulisan BAB I, BAB II, BAB III dan Daftar pustaka	



No	Tanggal	Deskripsi	TTD
6.	20/Des/2021	• Perbaikan BAB II dan bab III	
7.	25/Des/2021	• Perbaikan powerpoint.	
8.	29/Maret 2022	• Konsultasi perbaikan BAB I, II dan III	

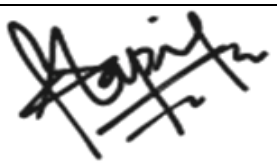
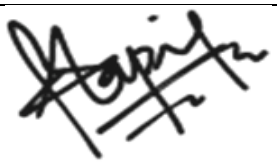
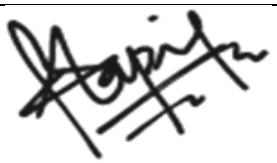
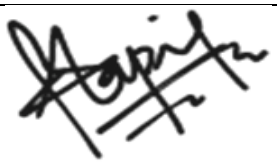
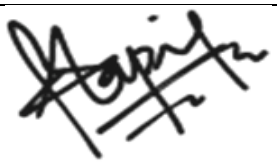
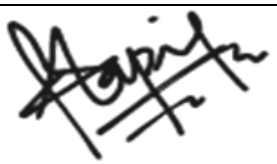
Kegiatan : Tugas akhir

Pembimbing 1 : Suparlan, MARS.

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
1.	02/April/2022	• Konsultasi BAB IV tentang hasil dan Pembahasan	
2.	12/April/2022	• Perbaikan BAB IV tentang hasil dan Pembahasan.	
3.	19/Mei/2022	• Perbaikan BAB IV tentang hasil dan Pembahasan • Perbaikan BAB V Hasil dan simpulan.	
4.	30/mei/2022	• Konsultasi BAB V • Perbaikan BAB IV dan BAB V	

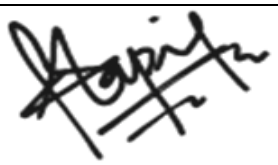
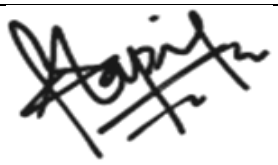
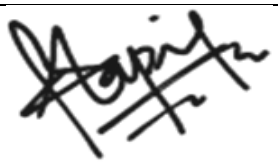
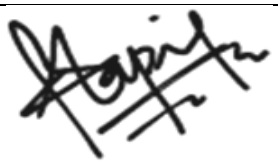
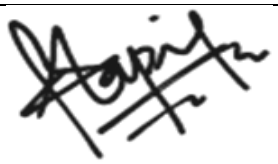
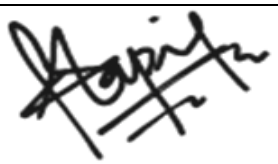
Kegiatan : Proposal Penelitian

Pembimbing 2 : Apriani Riyanti, M.Pd.,

No	Tanggal	Tugas akhir	TTD
1.	28/Oct/2021	Pengajuan Judul Tugas akhir A2018	
2.	29/Nov/2021	Perbaikan Penulisan Proposal Tugas akhir Bab I, Bab II, dan Bab III	
3.	17/Des/2021	Perbaikan Penulisan Proposal Tugas akhir Bab I, Bab II, dan Bab III	
4.	23/Des/2021	Perbaikan Kata dan Bahasa Tugas akhir Bab I, Bab II dan Bab III	
5.	25/Des/2021	Perbaikan PowerPoint Proposal Tugas akhir	
6.	29/Maret/2022	Perbaikan penulisan Bab I, II, III dan Power Point	

Kegiatan : Tugas akhir

Pembimbing 2 : Apriyani Riyanti, M.Pd.

No	Tanggal	Tugas akhir	TTD
1.	05/April/2022	Perbaikan penulisan Bab IV hasil dan pembahasan	
2.	14/April/2022	Perbaikan penulisan dan kata hasil dan pembahasan	
3.	16/April/2022	Perbaikan penulisan Bab V Simpulan dan Saran	
4.	19/April/2022	Perbaikan penulisan Bab V Simpulan dan Saran	
5.	20/Mei/2022	Perbaikan penulisan dan kata Bab V Simpulan dan Saran	
6.	31/Mei/2022	Perbaikan Penulisan dan kata Bab IV hasil pembahasan dan Bab V Simpulan dan Saran	

Lampiran 8 Biodata Peneliti



Data Pribadi

Nama	: Dhea Aprillia
Alamat	: Jl. Argapura 007/001 Ciluar Bogor
Tempat Tanggal Lahir	: Bogor, 19 April 1999
Jenis Kelamin	: Perempuan
Kewarganegaraan	: Indonesia
Status	: Belum Menikah
Anak Ke	: Tunggal
Agama	: Islam
No. Handphone	: 089621839260
Email	: Aprilliadhea729@gmail.com

Riwayat Pendidikan

SDN Ciluar 01	Tahun 2005 – 2011
SMP Siliwangi Kota Bogor	Tahun 2011 – 2014
SMK Teknomedika Plus	Tahun 2014 – 2017
Universitas Binawan	Tahun 2017 - 2022