

**HUBUNGAN STATUS GIZI LEBIH SEBAGAI FAKTOR RISIKO  
TERHADAP SINDROM SYOK DENGUE PADA PASIEN ANAK YANG  
DIRAWAT INAP DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. H. ABDUL  
MOELOEK**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ISABELA IRENE PANGESTU**

**(2018011094)**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2024**

**HUBUNGAN STATUS GIZI LEBIH SEBAGAI FAKTOR RISIKO  
TERHADAP SINDROM SYOK DENGUE PADA PASIEN ANAK YANG  
DIRAWAT INAP DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. H. ABDUL  
MOELOEK**

**Oleh**

**ISABELA IRENE PANGESTU**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar**

**SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2024**

Judul : HUBUNGAN STATUS GIZI LEBIH SEBAGAI  
FAKTOR RISIKO TERHADAP SINDROM  
SYOK DENGUE PADA PASIEN ANAK YANG  
DIRAWAT INAP DI RUMAH SAKIT UMUM  
DAERAH ABDUL MOELOEK

Nama Mahasiswa : *Isabela Irene Pangestu*

NPM : 2018011094

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



Pembimbing 1

Pembimbing 2

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Oktadoni Saputra".

**dr. Oktadoni Saputra, M.Med.Ed.,  
M.Sc., Sp.A.**  
NIP. 198210212008121001

A handwritten signature in black ink, appearing to read "TA Larasati".

**Dr. dr. TA Larasati, M.Kes., FISCAM,  
FISPH.**  
NIP. 197707182005012003

2. Dekan Fakultas Kedokteran

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Evi Kurniawaty".

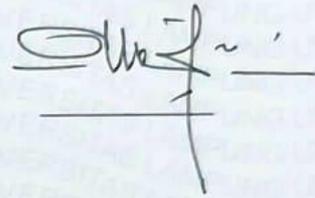
**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.**  
NIP. 1976011202003122001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

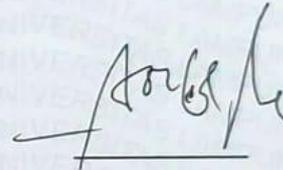
Ketua

: **dr. Oktadoni Saputra,**  
**M.Med.Ed., M.Sc., Sp.A.**



Sekretaris

: **Dr. dr. TA Larasati, M.Kes.,**  
**FISCM, FISPH.**



Penguji  
Bukan Pembimbing

: **dr. Shinta Nareswari, Sp.A.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.**  
NIP. 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **25 April 2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN STATUS GIZI LEBIH SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERHADAP SINDROM SYOK DENGUE PADA PASIEN ANAK YANG DIRAWAT INAP DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. H. ABDUL MOELOEK”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiat.
2. Hal intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 12 Juni 2024

Pembuat Pernyataan,



Isabela Irene Pangestu

NPM. 2018011094

## RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bogor, 9 Juni 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dengan orangtua penulis Bapak Dedy Suparman, S.P. dan Ibu Muyarni, S.T.P.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Regina Pacis Bogor pada tahun 2008, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Regina Pacis Bogor pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Regina Pacis Bogor pada tahun 2017, Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Regina Pacis Bogor pada tahun 2020, dan pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMBPTN).

Selama menjadi mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, penulis bergabung dengan organisasi *Center for Indonesian Medical Students Activities* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang berkontribusi sebagai panitia bidang acara dalam webinar “A Day Closer With Hypertension” (DECISION). Selain itu, penulis juga pernah bergabung dalam organisasi Lampung University Medical Research Fakultas Kedokteran (LUNAR) sebagai kepala subdivisi tutoring dalam perlombaan poster LUNAR. Penulis pernah memenangkan juara 2 perlombaan poster publik bersama rekan-rekan FK Unila, Indah dan Devina, dalam ajang perlombaan Medication dari Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran pada tahun 2021. Dan penulis juga pernah bergabung dengan organisasi keagamaan Persekutuan Mahasiswa Kristen Oikumene Fakultas Kedokteran Universitas Lampung (Permako Medis FK Unila) sebagai panitia bidang media dalam acara “Paskah Permako Medis FK Unila 2021” bersama kakak tingkat dan teman seangkatan penulis.

Saat masa perkuliahan, penulis juga aktif mengikuti beragam webinar dan pelatihan yang dapat memberikan ilmu baru dan dapat mengasah kemampuan berpikir, berkomunikasi, dan bekerja sama dengan banyak orang dalam bidang kedokteran. Pada semester akhir, penulis memfokuskan diri pada bidang akademik untuk menyelesaikan tugas akhir.

**“Hati yang gembira adalah obat yang manjur,  
Tetapi semangat yang patah mengeringkan tulang.”**

**-Amsal 7:22-**

## SANWACANA

Puji dan syukur peneliti haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan perlindungan-Nya serta dukungan yang tidak pernah selesai dari para dosen, keluarga, dan teman-teman sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran, yakni skripsi dengan judul **“Hubungan Status Gizi Lebih sebagai Faktor Risiko terhadap Sindrom Syok Dengue pada Pasien Anak yang Dirawat Inap di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek”**.

Selama proses pembuatan skripsi ini, peneliti mendapatkan banyak masukan dan bimbingan yang sangat berarti bagi peneliti, mengingat masih banyaknya kekurangan peneliti. Tentunya semua hal tersebut, tidak cukup terbalaskan apabila hanya disebutkan dengan kata terima kasih. Akan tetapi, peneliti dengan tulus hati ingin menyampaikan syukur dan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Evy Kurniawaty, M.Sc selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, SKM, M.Kes selaku pembimbing akademik penulis yang telah memberikan motivasi dan arahan selama pembelajaran pendidikan kedokteran di Universitas Lampung.
3. dr. Oktadoni Saputra, M.MedEd., M.Sc., Sp.A selaku pembimbing I yang telah memberikan dukungan, masukan, dan arahan yang sangat membantu peneliti selama proses pembuatan skripsi ini.
4. Dr. dr. TA Larasati, M.Kes., FISPH, FISCAM selaku pembimbing II yang telah memberikan dukungan, masukan, dan arahan yang sangat membantu peneliti selama proses pembuatan skripsi ini.

5. dr. Shinta Nareswari, Sp. A selaku pembahas yang telah memberikan dukungan, masukan, dan arahan yang sangat membantu peneliti selama proses pembuatan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Program Studi Pendidikan Dokter yang telah membagikan ilmu yang berharga bagi mahasiswa-mahasiswi Universitas Lampung.
7. Seluruh staf kepastakaan dan administrasi Fakultas Kedokteran yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan sidang skripsi.
8. Keluarga inti dan keluarga besar yang sangat peneliti cintai. Atas dukungan dan arahnya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman dan sahabat (Muthiihah, Lyvia, Puteri, Dewi, Yona, Farah, Eunike, Vanessa, Caren, Nathalia, Joan, Nasya, Kak Michelle, dan Marscha) peneliti yang selalu memberikan dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman angkatan 2020 yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah berkontribusi dalam pembuatan skripsi ini dan membantu penulis selama 3.5 tahun sebagai mahasiswa kedokteran Universitas Lampung

Semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada orang-orang yang sangat berjasa tersebut. Selain itu, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan yang jauh dari kata kesempurnaan. Maka dari itu, peneliti harapkan segala saran dan kritik untuk penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu di bidang kedokteran. Amin.

Bandar Lampung, 12 Juni 2024

Peneliti,

Isabela Irene Pangestu

## ABSTRACT

### THE ASSOCIATION OF OVERNUTRITION STATUS AS A RISK FACTOR OF DENGUE SHOCK SYNDROME IN HOSPITALIZED PEDIATRIC PATIENTS AT DR. H. ABDUL MOELOEK GENERAL HOSPITAL

By

Isabela Irene Pangestu

**Background:** Dengue Shock Syndrome (DSS) is a severe dengue patient who experiences plasma leakage progressively and leads to hypovolemic shock, DHF disease is 5% likely to cause death, but DSS is 40%-50% likely to cause death. Some studies suggest overnutrition is a risk factor for DSS. However, some studies suggest otherwise.

**Objective:** Determine the association of overnutrition on DSS in hospitalized pediatric patients at Abdul Moeloek General Hospital, Bandar Lampung.

**Method:** This study used a case control study. The sample size is determined by purposive sampling. The population in this study is the medical records of pediatric patients (0-<18 years) who had dengue hemorrhagic fever with and without dengue shock from September 1, 2021-September 30, 2023. The total case population is 30 patients and the control population is 151 patients. Odds ratio as a meaning of risk factors and confidence interval 95%.

**Results:** The number of samples in the study was 20 case group patients and 40 control group patients. Of the 20 pediatric patients with DSS, many had more nutrition (12 patients or 60.0%). And of the 40 pediatric patients with DHF without shock, many had no more nutrition (29 patients or 72.5%). Odds ratio 3.955, p value 0.031, 95% CI 1.275-12.269.

**Conclusion:** Nutritional status is a risk factor of DSS. There is association between overnutrition and Dengue Shock Syndrome in hospitalized pediatric patients at Dr. H. Abdul Moeloek General Hospital.

**Keywords:** Overnutrition, Dengue Shock Syndrome, pediatric

## ABSTRAK

### HUBUNGAN STATUS GIZI LEBIH SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERHADAP SINDROM SYOK DENGUE PADA PASIEN ANAK YANG DIRAWAT INAP DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. H. ABDUL MOELOEK

Oleh

Isabela Irene Pangestu

**Latar Belakang:** Sindrom Syok Dengue (SSD) merupakan pasien *severe dengue* yang mengalami kebocoran plasma secara progresif dan berujung pada syok hipovolemik, Penyakit DBD kemungkinan 5% menyebabkan kematian, tetapi SSD kemungkinan 40%-50% menyebabkan kematian. Beberapa penelitian menyatakan status gizi merupakan faktor risiko SSD. Akan tetapi, beberapa penelitian menyatakan sebaliknya.

**Tujuan:** mengetahui hubungan status gizi lebih terhadap SSD pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek, Bandar Lampung.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan *case control study*. Besar sampel ditentukan dengan *purposive sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah rekam medis pasien anak (0-<18 tahun) yang mengalami demam berdarah dengue dengan dan tanpa syok dengue dari 1 September 2021-30 September 2023. Jumlah populasi kasus sebanyak 30 pasien dan jumlah populasi kontrol sebanyak 151 pasien. *Odds ratio* sebagai kemaknaan faktor risiko dan *confidence interval* 95%.

**Hasil:** Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 20 pasien kelompok kasus dan 40 pasien kelompok kontrol. Dari 20 pasien anak dengan SSD banyak yang memiliki gizi lebih (12 pasien atau 60.0%). Dan dari 40 pasien anak dengan DBD tanpa syok, banyak yang memiliki tidak gizi lebih (29 pasien atau 72.5%). *Odds ratio* 3.955, *p value* 0.031, 95% *CI* 1.275-12.269.

**Kesimpulan:** Status gizi merupakan faktor risiko SSD. Adanya hubungan antara status gizi lebih dan Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek.

**Kata kunci:** Status gizi lebih, Sindrom Syok Dengue, anak

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	5
1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan .....	5
1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti Selanjutnya.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Infeksi Virus Dengue pada Anak.....	6
2.2 Status Gizi pada Anak .....	15
2.3 Hubungan Status Gizi dengan Kejadian SSD .....	19
2.4 Kerangka Penelitian .....	25
2.4.1 Kerangka Teori .....	25
2.4.2 Kerangka Konsep .....	26
2.5 Hipotesis.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>27</b>
3.1 Desain Penelitian.....	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	27

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	27
3.3.1 Populasi Penelitian .....	27
3.3.2 Kelompok Kasus .....	28
3.3.3 Kelompok Kontrol.....	28
3.3.4 Sampel.....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	29
3.4.1 Variabel Bebas .....	29
3.4.2 Variabel Terikat .....	29
3.5 Definisi Operasional.....	29
3.6 Prosedur Pengumpulan Data .....	30
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.6.2 Instrumen Penelitian.....	31
3.7 Diagram Alur Penelitian.....	31
3.8 Analisis Data .....	31
3.8.1 Analisis Univariat.....	32
3.8.2 Analisis Bivariat .....	32
3.9 Etika Penelitian .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	34
4.1.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Umum Subjek Penelitian pada Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol di RSUD Abdul Moeloek.....	34
4.2 Pembahasan.....	41
4.2.1 Identifikasi Karakteristik Umum Pasien Anak DBD dan SSD..	41
4.2.2 Hubungan Status Gizi Lebih sebagai Faktor Risiko terhadap SSD.....	43
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>46</b>
6.1 Simpulan.....	46
6.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Warning signs.....	9
<b>Tabel 2.2</b> Penilaian Hemodinamik: Proses Perubahan Hemodinamik .....	10
<b>Tabel 2.3</b> Kategori dan Ambang Batas Status Gizi.....	17
<b>Tabel 2.5</b> Kategori status gizi anak (0-60 bulan) dengan indeks BB/PB atau BB/TB.....	18
<b>Tabel 2.6</b> Kategori status gizi anak (0-60 bulan) dengan indeks IMT/U .....	18
<b>Tabel 2.7</b> Kategori status gizi anak (5-18 tahun) dengan indeks IMT/U .....	18
<b>Tabel 2.8</b> Tabel Literatur Hubungan Status Gizi dengan Kejadian SSD.....	21
<b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional .....	29
<b>Tabel 4.1</b> Distribusi Pasien Anak berdasarkan Karakteristik Jenis Kelamin.....	35
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi Pasien Anak berdasarkan Karakteristik Usia .....	36
<b>Tabel 4.3</b> Distribusi Pasien Anak berdasarkan Status Gizi.....	38
<b>Tabel 4.4</b> Distribusi Frekuensi Status Gizi Lebih terhadap Kasus SSD dan Kontrol DBD .....	57

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Kerangka Teori.....	25
<b>Gambar 2.2</b> Kerangka Konsep.....	26
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alur Penelitian .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Persetujuan Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung .....	55
<b>Lampiran 2.</b> Keterangan Layak Etik Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek .....	56
<b>Lampiran 3.</b> Surat Izin Penelitian Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek .....	57
<b>Lampiran 4.</b> Grafik Pertumbuhan Anak .....	58
<b>Lampiran 5.</b> Hasil Pengolahan Data .....	62
<b>Lampiran 6.</b> Data Penelitian .....	66
<b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi selama Penelitian .....	67

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan yang terjadi di dunia hingga saat ini. Penyakit endemik ini tidak hanya terjadi di benua Asia, tetapi juga di benua Amerika Serikat. Prevalensi yang terjadi di benua Amerika Serikat hingga tanggal 1 Juli 2023 sebanyak 2.997.097 orang dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0.04% dan *Cumulative Incidence Rate* sebanyak 305 kasus tiap 100.000 populasi. Kasus DBD terbanyak di tahun 2023 terdapat di Brazil (2.376.522 kasus), Peru (188.326 kasus), dan Bolivia (133.779 kasus). Selain demam dengue, tercatat juga kasus *severe dengue* dengan jumlah kasus di benua Amerika Serikat, yakni Brazil 1.249 kasus, Peru 701 kasus, dan Bolivia 591 kasus. Keempat serotipe virus dengue tersebar di benua Amerika Serikat, yakni DENV1, DENV2, DENV3, dan DENV4. Tahun 2019 tercatat sebagai tahun dengan prevalensi infeksi tertinggi dalam sejarah, yaitu 3.1 juta kasus termasuk 28.203 kasus *severe dengue* dan 1.823 kasus kematian (World Health Organization, 2023).

Data prevalensi tahun 2020 hingga 2022 menunjukkan adanya kenaikan angka terinfeksi dengue di Indonesia. Pada tahun 2020 sampai dengan minggu ke-49 tercatat angka kejadian DBD sebanyak 95.893 kasus dengan rincian; <1 tahun 3.13%, 1-4 tahun 4.88%, 5-14 tahun 33.97%, dan angka kematian DBD sebanyak 661 kasus dengan rincian; <1 tahun 10.32%, 1-4 tahun 28.57%, 5-14 tahun 34.13% (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Kasus dengue meningkat menjadi 143.266 kasus pada tahun 2022 dengan angka kematian sebanyak 1.237 kasus. Tiga kabupaten atau kota dengan kasus infeksi tertinggi di Indonesia adalah Kota Bandung 5.250 kasus, Kabupaten Bandung 4.191 kasus,

dan Kota Bekasi 2.442 kasus. Pada tahun 2023, kasus dengue yang tercatat hingga minggu ke-26 sebanyak 42.690 kasus dan angka kematian dengue sebanyak 317 kasus. Tiga kabupaten atau kota dengan jumlah kasus dengue terbanyak di Indonesia adalah Kota Bandung 1.124 kasus, Kota Denpasar 1.122 kasus, dan Kabupaten Bandung 732 kasus (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Jumlah kasus DBD yang berusia <1 tahun pada tahun 2020 3.02%, tahun 2021 2.9%, dan tahun 2022 2.49%. Dan jumlah kasus DBD yang berusia 1-4 tahun pada tahun 2020 14.55%, tahun 2021 12.79%, dan pada tahun 2022 11.78%. Sedangkan jumlah kasus DBD pada anak berusia 5-14 tahun selalu terjadi kenaikan, yakni pada tahun 2020 33.08%, tahun 2021 37.21%, dan tahun pada tahun 2022 39.24%. Dari data yang telah dipaparkan, maka terdapat tren peningkatan terutama pada anak yang berusia 5-14 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Provinsi Lampung masih menjadi salah satu provinsi dengan jumlah DBD terbanyak. Kota Bandar Lampung memiliki total 1.048 pasien DBD pada tahun 2020, menurun pada tahun 2021 (604 pasien), dan meningkat kembali pada tahun 2022 (1.441 pasien). Pada tahun 2022, angka kejadian DBD tertinggi terdapat di daerah Kemiling 218 pasien, diikuti Sukarame 157 pasien, dan Rajabasa 128 pasien (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2023).

Selama fase kritis infeksi dengue, terdapat risiko kebocoran plasma pada pasien. Jika kebocoran plasma tersebut besar berujung pada Sindrom Syok Dengue (SSD). Meskipun hanya sekitar 5% dari kasus demam berdarah dengue yang berujung pada kematian. Namun 40%-50% SSD dapat berujung pada kematian (Halstead, 2020).

Tingkat gizi memengaruhi seberapa parahnya penyakit berdasarkan teori imunologi. Kelebihan reaksi antara antigen dan antibodi dapat memperparah kondisi infeksi. Namun, masih belum jelas bagaimana obesitas berkontribusi terhadap peningkatan risiko Sindrom Syok Dengue (SSD). Sebuah penelitian yang dilakukan di RSUP Sanglah Denpasar menemukan bahwa terdapat

hubungan antara obesitas dan kejadian SSD pada anak-anak yang berusia  $\leq 12$  tahun. Sebagian besar (78,9%) dari anak-anak yang mengalami SSD dalam penelitian tersebut memiliki status gizi yang lebih dari cukup dibandingkan dengan kelompok yang memiliki status gizi baik atau kurang. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa anak-anak dengan obesitas memiliki risiko 2,44 kali lebih tinggi untuk mengalami SSD dibandingkan dengan mereka yang tidak mengalami obesitas (Putri dan Utama, 2020).

Penelitian yang dilakukan di lokasi yang sama menunjukkan adanya korelasi antara kelebihan gizi dan risiko terjadinya Sindrom Syok Dengue (SSD) secara molekuler, dengan memeriksa kadar VCAM-1 dan adiponektin. *Vascular cellular adhesion molecule-1* (VCAM-1) berfungsi dalam mengatur proses perlekatan sel darah putih pada dinding pembuluh darah, sedangkan adiponektin adalah protein yang mengatur ekspresi VCAM-1, yang dapat mempengaruhi respon peradangan dalam tubuh manusia. Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar VCAM-1 pada pasien SSD yang memiliki kelebihan gizi. Sebaliknya, penurunan kadar adiponektin diamati pada pasien demam dengue (tanpa spesifikasi untuk pasien SSD) yang memiliki kelebihan gizi. Oleh karena itu, beberapa penelitian menyimpulkan bahwa kelebihan gizi merupakan faktor risiko untuk SSD. Adiposit jaringan lemak melepaskan sitokin pro-inflamasi seperti *tumor necrosis factor  $\alpha$*  (TNF- $\alpha$ ) dan interleukin seperti IL-1 $\beta$ , IL-6, dan IL-8. Pada keadaan obesitas, terjadi peningkatan ekspresi TNF- $\alpha$  dan IL-6. Salah satu efek dari TNF- $\alpha$  adalah peningkatan permeabilitas kapiler, yang juga terjadi pada SSD dimana terjadi produksi TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6, dan IL-8. Oleh karena itu, berdasarkan teori dan penelitian, ada kemungkinan hubungan antara status gizi dan kejadian SSD (Saniathi, Rianto, Juffrie, Soetjningsih, 2018).

Akan tetapi, banyak penelitian yang membuktikan sebaliknya, bahwa tidak adanya hubungan antara status gizi dengan kejadian SSD. Di Surabaya, sebuah penelitian dilakukan pada pasien anak 0-8 tahun dengan diagnosis DBD tingkat III atau IV yang pernah mengalami SSD. Hasil yang didapatkan adalah obesitas tidak berhubungan secara signifikan terhadap *recurrent shock*. Hal ini disebabkan adanya lapisan adiposa di dalam tubuh memiliki sistem renin-

angiotensin yang bisa memproduksi mediator-mediator, yakni renin, angiotensinogen, reseptor angiotensin I, reseptor angiotensin II, dan *angiotensine converting enzyme*. Mediator tersebut yang membantu mengkompensasi tubuh saat terjadi syok agar hemodinamika tubuh tetap berjalan (Pramudito, Sari, Soemyarso, 2020).

Sebuah penelitian di RSUD Subang dengan fokus pada pasien Sindrom Syok Dengue (SSD) menemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi dan tingkat kejadian SSD. Temuannya dari total 18 subjek penelitian, terdapat 3 pasien SSD dengan status gizi kurang, 15 pasien dengan status gizi normal, dan tidak ada pasien SSD dengan status gizi lebih. Nilai p sebesar 0.075 (Peta, Zulmansyah, Hikmawati, 2015).

Dari informasi yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti tertarik untuk menginvestigasi mengenai hubungan status gizi lebih sebagai faktor risiko terhadap Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Apakah terdapat hubungan status gizi lebih sebagai faktor risiko terhadap Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan status gizi lebih sebagai faktor risiko terhadap Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui distribusi frekuensi pasien Sindrom Syok Dengue dan Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek berdasarkan jenis kelamin pasien.

2. Mengetahui distribusi frekuensi pasien Sindrom Syok Dengue dan Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek berdasarkan usia pasien.
3. Mengetahui distribusi frekuensi status gizi pada pasien yang mengalami syok dengue (Sindrom Syok Dengue) dan tidak syok di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek
4. Mengetahui faktor risiko status gizi lebih terhadap pasien Sindrom Syok Dengue dan Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Sebagai tambahan ilmu, kompetensi, dan pengalaman yang berguna bagi peneliti dalam melakukan penelitian khususnya mengenai hubungan status gizi lebih sebagai faktor risiko terhadap Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.

### **1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan**

Sebagai kontribusi dalam menyelesaikan pendidikan, sebagai referensi tambahan dan evaluasi lebih lanjut apabila terdapat hubungan status gizi lebih sebagai faktor risiko terhadap Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.

### **1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti Selanjutnya**

Sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang ingin melanjutkan penelitian hubungan status gizi lebih sebagai faktor risiko terhadap Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloe

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Infeksi Virus Dengue pada Anak**

Demam berdarah dengue masih menjadi masalah kesehatan yang belum terpecahkan sampai saat ini. Pada akhir tahun 2022 tercatat jumlah kasus dengue di Indonesia mencapai 143.000 kasus. Kasus terbanyak di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Data terbaru di Indonesia pada minggu 33 di tahun 2023 tercatat 57.884 kasus dengue dan 422 kasus kematian dengue (CFR 21.06%). Pulau Jawa selalu menyumbang rata-rata dari jumlah kasus infeksi dengue di Indonesia. Provinsi Lampung juga masuk ke dalam 10 besar yang menempati peringkat kesembilan dengan kasus dengue tertinggi pada tahun 2022 dengan urutan seperti Jawa Barat (36.594 kasus), Jawa Timur (13.189 kasus), Jawa Tengah (12.467 kasus), Sumatera Utara (8.541 kasus), DKI Jakarta (8.138 kasus), Kalimantan Timur (5.887 kasus), Bali (5.761 kasus), Banten (5.283 kasus), Lampung (4.663 kasus), dan Sumatera Barat (4.024 kasus). Pada tahun 2022, persentase kejadian dengue paling banyak terjadi pada usia 15 tahun keatas, yakni 39% sedangkan persentase kematian akibat dengue tertinggi adalah usia 5-14 tahun, yakni 45% (Samad, Handito, Sugiarto, Setiani, Gunawan, Silalahi, 2022).

Penyebab penyakit dengue adalah virus dengue yang termasuk *arbovirus*, famili *Flaviviridae*, genus *flavivirus*. Virus ini merupakan *single stranded RNA* (IDAI, 2018). Nyamuk penular (vektor) penyakit DBD adalah nyamuk betina *Aedes* terutama *Aedes aegypti* (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Hipotesis peningkatan imun (*the immunological enhancement hypothesis*) adalah mekanisme yang terlibat dalam infeksi dengue. Virus dengue, setelah memasuki sel, akan terikat oleh antibodi *non-neutralizing receptor* untuk berinteraksi dengan sel fagosit mononuklear (mekanisme aferen), kemudian mereplikasi di dalamnya. Sel-sel monosit yang terinfeksi dengan kompleks

imun kemudian menyebar ke organ tubuh lain, seperti organ pencernaan dan hati (mekanisme eferen), meningkatkan tingkat keparahan infeksi dengue. Infeksi virus dengue sekunder dengan serotipe yang sama memberikan kekebalan seumur hidup, tetapi infeksi sekunder dengan serotipe yang berbeda hanya memberikan proteksi sementara selama 2-3 bulan (proteksi silang). Pada saat itu, limfosit T CD4<sup>+</sup> bereplikasi dan menghasilkan *interferon- $\alpha$*  (IFN- $\alpha$ ), yang merangsang produksi sel mediator oleh sel-sel monosit. Produksi terus-menerus sel mediator ini dapat menyebabkan perdarahan dan kebocoran plasma (IDAI, 2018).

Aktivasi sistem komplemen dapat mengakibatkan penurunan level serum komplemen. Penurunan tersebut menghasilkan anafilaktoksin seperti C3a dan C5a yang merangsang sel mast untuk melepaskan histamin. Akibatnya, dapat terjadi peningkatan permeabilitas kapiler, penurunan volume plasma, dan bahkan syok hipovolemik. Selain itu, sistem komplemen juga berinteraksi dengan trombosit dan limfosit T, yang dapat mengakibatkan penurunan waktu paruh trombosit, kebocoran plasma ke ruang ekstrasvaskular dan syok. Jika kondisinya memburuk hingga mencapai syok dan asidosis metabolik, kemungkinan terjadinya syok dekompensasi, perdarahan hebat, kerusakan organ vital, dan kematian akan meningkat (IDAI, 2018).

Perjalanan demam dengue dimulai dengan fase febris, kemudian memasuki fase kritis, dan akhirnya fase pemulihan. Selama fase febris, pasien mengalami demam mendadak dan tinggi selama 2-7 hari (mencapai hingga 40° C), bersamaan dengan gejala lain seperti, nyeri atau ketidaknyamanan di seluruh tubuh, nyeri otot, nyeri sendi, sakit kepala, kulit eritema, anoreksia, nyeri ulu hati, nyeri daerah subkostal kanan atau abdomen secara menyeluruh, mual dan muntah serta tanda-tanda perdarahan ringan seperti petekie dan pendarahan dari gusi atau hidung. Pemeriksaan darah lengkap selama fase febris menunjukkan penurunan progresif dalam jumlah leukosit, neutrofil, dan trombosit. Penurunan ini umumnya lebih rendah dibandingkan dengan demam yang disebabkan oleh virus lain. *Warning signs* umumnya muncul menjelang akhir fase febris, sekitar hari ke-3 hingga ke-7, ditandai dengan peningkatan permeabilitas pembuluh darah dan peningkatan kadar hematokrit. Sebagian

besar *warning signs* ini dapat dikelola dengan pemberian cairan intravena secara dini (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Fase berikutnya adalah fase kritis, yang ditandai dengan kebocoran plasma yang biasanya berlangsung selama 24-48 jam, penurunan suhu tubuh (menjadi 37.5–38°C atau lebih rendah), peningkatan kadar hematokrit (>20% dari nilai normal), jumlah trombosit yang rendah (<100.000/mm<sup>3</sup>), hipokalsemia, hipoalbuminemia, efusi pleura, dan asites. Pemantauan dilakukan untuk mendeteksi kebocoran plasma dengan memperhatikan semua parameter hemodinamik. Sindrom syok dengue dapat terjadi jika kondisi pasien memburuk. Pemantauan parameter hemodinamik menunjukkan apakah kondisi pasien masih terkompensasi (syok terkompensasi) atau sudah tidak terkompensasi (syok dekompensasi) (Kementerian Kesehatan RI, 2021)

Tahap akhir adalah tahap pemulihan (reabsorpsi). Selama periode 48-72 jam ini, proses reabsorpsi cairan ekstrasvaskular secara bertahap dimulai. Secara keseluruhan, kondisi tubuh mulai membaik, status hemodinamik stabil, dan produksi urine meningkat. Beberapa pasien mungkin mengalami "pulau-pulau putih di tengah lautan merah," yang merupakan makulopapular dengan dasar kulit yang merah atau mungkin mengalami gatal. Selain itu, bradikardia dan perubahan pada elektrokardiogram dapat terjadi. Setelah melewati fase kritis, hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa nilai hematokrit akan stabil atau bahkan lebih rendah dari biasanya, jumlah leukosit mulai meningkat, dan jumlah trombosit kembali normal (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

WHO telah mengklasifikasikan diagnosis dengue menjadi tiga kategori, yaitu dengue tanpa *warning signs*, dengue dengan *warning signs*, dan severe dengue (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

**Tabel 2.1** *Warning signs*

<b>Parameter</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Penjelasan</b>
<b>Klinis</b>	Muntah terus-menerus	≥3 episode muntah dalam 12 jam dan tidak dapat mentoleransi cairan oral
	Nyeri atau nyeri tekan abdomen	Perut nyeri terus menerus dan intensitas bertambah sehingga mengganggu aktivitas
	Gelisah/letargis	Kesadaran menurun dan/atau iritabel
	Perdarahan mukosa	Epistaksis, perdarahan gusi, petekia, purpura, perdarahan di konjungtiva, subkonjungtiva
	Hepatomegali >2 cm	Pemeriksaan fisik teraba hepar membesar >2cm
<b>Laboratorium</b>	Tanda klinis akumulasi cairan	Edema palpebra, efusi pleura, asites
	Kadar hematokrit dan jumlah trombosit	Peningkatan hematokrit dari nilai sebelumnya dan penurunan cepat jumlah trombosit.

Sumber: Morra ME, et.al., 2018

*Severe dengue* menjadi pertimbangan diagnosis jika pasien tinggal di daerah risiko infeksi dengue dengan gejala demam 2–7 hari disertai beberapa gejala seperti; gelisah, kejang, koma, letargi, ekstremitas lembab dan dingin, gangguan gastrointestinal yang berat, takikardia, CRT >2 detik, denyut nadi lemah-tidak teraba, asites, efusi pleura, perdarahan hebat (hematemesis atau melena, hemoptisis, hematuria, menstruasi hebat, ekimosis), dan peningkatan nilai hematokrit yang tinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Pasien *severe dengue* dapat mengalami syok. Pada saat fase kritis, kondisi yang memburuk membawa pasien ke dalam kondisi syok. Pada awalnya tubuh mengkompensasi dengan takikardia dan vasokonstriksi perifer sehingga tekanan sistolik tetap dan diastolik meningkat disertai tekanan nadi yang menyempit. Apabila tubuh tidak lagi mengkompensasi perburukan, maka disebut syok dekompensasi (hipotensif). Jika kondisi syok terus memburuk dapat berujung pada kegagalan fungsi organ-organ (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

**Tabel 2.2** Penilaian Hemodinamik: Proses Perubahan Hemodinamik

<b>Parameter</b>	<b>Sirkulasi Stabil</b>	<b>Syok Terkompensasi</b>	<b>Syok Dekompensasi</b>
Tingkat kesadaran	Kontak baik, respons normal (alert)	Kontak baik, respons normal sampai respons terhadap suara (voice)	Kontak tidak adekuat, hanya respons terhadap nyeri (pain) sampai tidak respons sama sekali terhadap stimulus (unresponsive)
Waktu pengisian kapiler	Cepat (<2 detik)	Lambat (>2 detik)	Sangat lambat, kutis marmorata
Ekstremitas	Ekstremitas hangat dan merah muda	Perifer dingin	Ekstremitas lembab dan dingin
Volume nadi perifer	Volume baik	Lemah, cepat, dan dangkal	Lemah atau tidak ada
Denyut jantung	Normal sesuai usia	Takikardia	Takikardia berat dengan bradikardia pada syok lanjut
Tekanan darah	Tekanan darah normal sesuai usia	Tekanan sistolik normal tapi diastolic meningkat. Tekanan nadi menyempit Hipotensi postural	Tekanan nadi sempit (<20 mmHg) Hipotensi* Tekanan darah tidak terdeteksi
Frekuensi napas	Frekuensi napas normal sesuai usia	Takipnea	Asidosis metabolik/ hyperpnea/ pernapasan Kussmaul
Diuresis	Normal a. Untuk BB pasien <30 kg maka diuresis $\geq 1$ ml/kgbb/jam b. Untuk BB pasien $\geq 30$ kg maka diuresis $\geq 0,5$ ml/kgbb/jam	Adanya penurunan diuresis dari nilai normal	Anuria

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2021

Penegakan diagnosis dapat dilakukan dengan pemeriksaan penunjang, seperti:

### 1. Tes Diagnostik Dengue

Tes diagnostik dan identifikasi serotipe dengue untuk pasien yang terinfeksi kurang dari 5 hari bisa dilakukan isolasi virus NS-1 atau RT-PCR. Pasien hari ke-5 infeksi dengue bisa dilakukan pemeriksaan NS-1, RT-PCR, dan IgM-IgG. Dan pasien yang terinfeksi lebih dari 5 hari bisa dilakukan pemeriksaan IgM-IgG. Apabila hasil pemeriksaan ditemukan IgM (+) pada sampel serum tunggal maka pasien masuk ke dalam kategori *highly suggestive dengue*, sedangkan apabila terdapat salah satu dari berikut: PCR (+), kultur virus (+), serokonversi IgM pada serum berpasangan, atau serokonversi IgG pada serum berpasangan maka pasien masuk ke dalam kategori *confirmed dengue*.

### 2. Uji Bendung

Uji bendung atau *tourniquet test* atau tes *Rumple-Leede* pada pasien terinfeksi dengue dilakukan untuk menguji tingkat kerapuhan kapiler darah. Uji ini dilakukan dengan memberikan tekanan menggunakan manset sphygmomanometer pada 3 jari diatas *fossa cubiti* lalu biarkan manset terpasang selama 10 menit. Turunkan tekanan secara perlahan sambil memperhatikan munculnya *petekie* pada kulit. Kemudian mencatat tekanan darah saat *petekie* pertama terlihat pada kulit dan hitung jumlah *petekie* dalam diameter 2,5 cm. Pasien positif DBD apabila ditemukan  $\geq 10$  *petekie* dalam diameter 2,5 cm. Perlu adanya penyesuaian ukuran manset saat dilakukan uji bendung pada anak.

### 3. Hematokrit dan Darah Perifer Lengkap

Pemeriksaan hematokrit dilakukan untuk mengetahui hemokonsentrasi atau mendeteksi peningkatan permeabilitas kapiler yang menandakan perembesan plasma, menggambarkan perkembangan penyakit, dan melihat respons terhadap terapi cairan yang telah diberikan. Pemeriksaan ini segera dilakukan pada kunjungan pertama saat fase demam atau sebelum pasien masuk ke dalam fase kritis dan setiap pemberian terapi cairan. Apabila kadar hematokrit meningkat disertai jumlah trombosit

yang menurun cepat maka diartikan ditemukannya *warning signs* pada pasien (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Pasien anak yang menunjukkan *warning signs* harus dirawat di rumah sakit. Kriteria rawat inap untuk pasien anak dengan dengue meliputi kondisi hipotensi atau potensi kebocoran plasma, seperti dehidrasi, ketidakmampuan untuk minum cairan secara oral, hipotensi postural, penurunan kesadaran, peningkatan keringat, penurunan kondisi pasien selama fase kritis, dan ekstremitas yang terasa dingin. Selain itu, perlu memperhatikan adanya perdarahan spontan, kerusakan organ ginjal, hati, jantung, saraf, distress napas, sianosis, peningkatan hematokrit, efusi pleura, asites, dll. Dan perhatikan apabila terdapat keberadaan komorbiditas (seperti penyakit jantung bawaan, diabetes mellitus, dll.), status gizi pasien *overweight* atau obesitas, usia pasien bayi, dan masalah sosial seperti tinggal sendiri, jarak yang jauh dari fasilitas kesehatan, dan ketidakmampuan akses transportasi ke fasilitas kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Pasien yang memenuhi syarat dapat diperbolehkan pulang harus memenuhi beberapa kriteria klinis dan laboratorium. Kriteria klinis yang harus dipenuhi oleh pasien tersebut meliputi tidak adanya demam selama 48 jam dan perbaikan umum dalam kesehatan, kondisi hemodinamik, tidak ada *distress* napas, tidak ada tanda-tanda miokarditis, dan perbaikan produksi urin. Sementara itu, kriteria laboratorium yang harus dipenuhi oleh pasien meliputi peningkatan jumlah trombosit menjadi lebih dari 50.000/ $\mu$ L dan hematokrit yang stabil tanpa adanya terapi cairan intravena (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Pada *severe* dengue yang mengakibatkan kehilangan cairan plasma secara masif dan mendadak, kemungkinan pasien akan mengalami syok. Apabila pasien datang dengan dengan *warning signs* dan tetap mengalami perburukan selama penanganan maka kondisi dapat berkembang menjadi syok terkompensasi. Pantau apabila pasien memiliki tanda-tanda syok, yakni gelisah, letargi/ lemah, bibir sianosis, oliguri, keterlambatan perfusi perifer (denyut nadi lemah dan menyempit ( $\leq 20$  mmHg), pengisian kapiler  $> 2$  detik, dan ekstremitas dingin) serta peningkatan kadar hematokrit secara mendadak atau

terus menerus walaupun setelah diberi cairan intravena (Fauti, 2022). Pantau juga apabila pasien mengalami hipokalsemia, diberikan Ca-glukonat 1 mg/kgBB dilarutkan dua kali secara intravena maksimal 10 ml dan dapat diulang tiap 6 jam. Gejala muntah berulang dan nafsu makan yang sangat menurun mengakibatkan hipoglikemia maka perlu diperhatikan kadar glukosa darah pada pasien DBD (Hadinegoro, 2014).

Penanganan pada pasien dengan syok terkompensasi merupakan kondisi kegawatdaruratan sehingga langkah pertama adalah mengidentifikasi *airway*, *breathing*, dan *circulation*. Periksa *airway* pasien dengan merasakan udara yang keluar dari hidung atau mulut serta perhatikan pengembangan dada pasien lalu interpretasikan apakah jalan napas bebas (bernapas spontan dan adekuat), jalan napas dipertahankan dengan alat bantu atau jalan napas dipertahankan intubasi. *Breathing* diperiksa dengan menghitung frekuensi napas selama 1 menit dan menggunakan alat *pulse-oxymetry*. Apabila pernapasan tidak stabil, dapat diberikan oksigen dengan  $FiO_2$  100% dengan sungkup *reservoir* dan jika membaik turunkan 94-98%. *Circulation* diperiksa dengan cara memasang akses intravena perifer dan kateter urin untuk *urine output* dan balans cairan (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Setelah mengidentifikasi *airway*, *breathing*, dan *circulation*, serta perburukan kondisi pasien (kenaikan nilai hematokrit walaupun terapi cairan dan perburukan tanda-tanda vital), lakukan resusitasi cairan kristaloid isotonis 10 ml/kg selama 1 jam. Lalu periksa status hemodinamik, seperti tanda-tanda vital, *capillary refill time*, nilai hematokrit, dan *urine output*. Apabila membaik, kurangi cairan secara bertahap, 5-7 ml/kg/jam selama 2-4 jam, 3-5 ml/kg/jam selama 2-4 jam, dan 2-3 ml/kg/jam selama 2-4 jam dengan periksa status hemodinamik diantaranya. Apabila nilai hematokrit mendekati normal atau dibawah normal dengan klinis stabil, cairan yang masuk, dan *urine output* adekuat maka pemberian cairan dapat dihentikan (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Jika kondisi hemodinamik tidak mengalami perbaikan setelah resusitasi cairan, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap nilai hematokrit. Jika nilai hematokrit menurun, transfusi darah PRC (*packed red cell*) sebanyak 5-10 ml/kg atau WRC (*washed red cell*) sebanyak 10-20 ml/kg dapat dilakukan. Namun, jika nilai hematokrit meningkat, dianjurkan untuk memberikan bolus kedua kristaloid isotonik sebanyak 10-20 ml/kg dalam waktu 1 jam. Selanjutnya, evaluasi status klinis pasien; jika terjadi perbaikan, pemberian kristaloid dapat dikurangi menjadi 7-10 ml/kg/jam selama 1-2 jam. Jika kondisi terus membaik, pengurangan cairan dapat dilakukan secara bertahap seperti yang telah dijelaskan. Namun, jika tidak terjadi perbaikan dalam status klinis, evaluasi nilai hematokrit dilakukan kembali dan penanganan disesuaikan dengan perubahan nilai hematokrit. Apabila kondisi semakin memburuk, langkah selanjutnya adalah mengatasi syok dekompensasi (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Syok dekompensasi merupakan kondisi kegawatdaruratan dengan pemantauan yang ketat. Penanganannya harus didahului dengan penilaian *airway, breathing, circulation*, dan oksigenasi. Apabila pasien datang dengan tanda-tanda dan gejala syok dekompensasi atau hipotensif, berikan resusitasi cairan intravena kristaloid 20 ml/kg sebagai bolus selama 15 menit. Kemudian periksa status klinis dan status hemodinamik, apabila kondisi terus membaik turunkan secara bertahap pemberian cairan kristaloid menjadi 10 ml/kg selama 1 jam, 5-7 ml/kg/jam selama 1-2 jam, 3-5 ml/kg/jam selama 2-4 jam, dan 2-3 ml/kg/jam selama 2-4 jam. Apabila nilai hematokrit mendekati normal atau dibawah normal dengan klinis stabil, cairan yang masuk, dan *urine output* adekuat maka pemberian cairan dapat dihentikan (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Ditemukannya status hemodinamik yang tidak membaik, perlu dilakukan pemeriksaan nilai hematokrit. Apabila hematokrit meningkat, berikan cairan kristaloid atau koloid 10-20 ml/kg bolus selama 30 menit-1 jam. Kemudian lakukan pemeriksaan status klinis, apabila membaik turunkan pemberian cairan secara bertahap 7-10 ml/kg/jam 1-2 jam, 5-7 ml/kg/jam selama 1-2 jam, 3-5 ml/kg/jam selama 2-4 jam, dan 2-3 ml/kg/jam selama 2-4 jam. Apabila

hematokrit menurun, berikan transfusi 5-10 ml/kg PRC (*packed red cell*) atau 10-20 ml/kg WRC (*washed red cell*). Kemudian lakukan pemeriksaan status hemodinamik dan sesuaikan penanganan dengan kondisi pasien. Selain itu, pada pasien syok dekomposisi, perlu pemantauan terhadap analisis gas darah, kadar karbon dioksida atau kadar bikarbonat, dan laktat setiap 30 menit-1 jam sampai kondisi stabil; elektrolit seperti natrium, kalium, dan kalsium; serta fungsi organ seperti ginjal, hati, dan faktor koagulasi (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

## 2.2 Status Gizi pada Anak

Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh, mulai dari proses pencernaan, penyerapan makanan dalam usus halus, transportasi oleh darah untuk mencapai target dan menghasilkan energi, pertumbuhan tubuh, pemeliharaan jaringan tubuh, proses biologis, penyembuhan penyakit, dan daya tahan tubuh. Setiap individu membutuhkan asupan zat gizi yang berbeda antar individu, hal ini tergantung pada usia orang tersebut, jenis kelamin, aktivitas tubuh dalam sehari, berat badan, dan lainnya. Kebutuhan protein antara anak balita tidak sama dengan kebutuhan remaja. Kebutuhan zat besi pada wanita usia subur lebih banyak dibandingkan kebutuhan zat besi laki-laki, karena zat besi diperlukan untuk pembentukan darah merah (hemoglobin). Pada wanita terjadi pengeluaran darah melalui menstruasi secara periodik setiap bulan waktu (Par'i, Wiyono, Harjatmo, 2017).

Gizi berperan penting dalam tumbuh dan kembang anak. Pertumbuhan adalah perubahan yang dapat diukur secara kuantitatif. Dua tipe pertumbuhan pada anak yang dimaksud, yakni pertumbuhan linier (pertambahan panjang badan atau tinggi badan, lingkaran kepala serta lingkaran dada) dan pertumbuhan massa jaringan (perubahan massa lemak dan otot tubuh). Akibat kekurangan asupan gizi pada masa pertumbuhan adalah anak tidak dapat tumbuh optimal dan pembentukan otot terhambat. Sedangkan perkembangan adalah perubahan kemampuan anak dalam gerakan motorik kasar dan halus yang tercermin dalam

bentuk pertambahan kecerdasan, perilaku dari waktu ke waktu (Par'i, Wiyono, Harjatmo, 2017).

Selain pertumbuhan dan perkembangan, gizi juga berperan dalam pertahanan tubuh Protein berguna untuk pembentukan antibodi. Apabila anak kekurangan protein maka sistem imunitas dan antibodi akan menurun, akibatnya anak mudah terserang penyakit seperti flu, batuk, diare atau penyakit infeksi yang lebih berat. Kekurangan gizi pada waktu janin dan usia balita dapat berpengaruh pada pertumbuhan otak, berakibat terganggunya fungsi otak secara permanen, yang menyebabkan kemampuan berpikir setelah masuk sekolah dan usia dewasa menjadi berkurang (Par'i, Wiyono, Harjatmo, 2017).

Penilaian status gizi pada anak dilakukan dengan metode antropometri. Metode antropometri merupakan metode dengan mengukur fisik dan bagian tubuh manusia dalam menentukan status gizi, "antro" berarti manusia dan "metri" berarti ukuran. Metode ini mementingkan faktor pertumbuhan pada anak. Kelebihannya adalah metode yang sederhana dan aman untuk digunakan pada subjek anak, tidak membutuhkan keahlian khusus hanya dengan pelatihan sederhana, alat-alat yang digunakan masih terjangkau, dan mudah dibawa bepergian, hasil yang didapatkan akurat, bisa digunakan untuk mengetahui riwayat asupan gizi, dan digunakan sebagai skrining untuk mengetahui risiko gizi buruk atau lebih. Akan tetapi, kekurangannya adalah tidak bisa mengetahui secara spesifik zat apa yang kurang dalam tubuh anak (Par'i, Wiyono, Harjatmo, 2017).

Penelitian mengenai kondisi gizi melibatkan pengukuran parameter antropometri, yang kemudian direpresentasikan dalam grafik pertumbuhan anak. Anak-anak usia 0 bulan-kurang dari 5 tahun menggunakan grafik WHO 2006, sementara mereka yang berusia 5-18 tahun mengacu pada grafik CDC 2000. Usia anak dihitung dalam bulan penuh; sebagai contoh, seorang anak yang berusia 3 bulan 29 hari dianggap berusia 3 bulan (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

**Tabel 2.3** Kategori dan Ambang Batas Status Gizi

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0-60 bulan	Berat badan sangat kurang ( <i>severly underweight</i> )	<-3 SD
	Berat badan kurang ( <i>underweight</i> )	-3 SD sd <-2 SD
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD
	Risiko berat badan lebih	>+1 SD
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0-60 bulan	Sangat pendek ( <i>severly stunted</i> )	<-3 Sd
	Pendek ( <i>stunted</i> )	-3 SD sd <-2 SD
	Normal	-2 SD sd +3 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0-60 bulan	Tinggi	>+3 SD
	Gizi buruk ( <i>severely wasted</i> )	<-3 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0-60 bulan	Gizi kurang ( <i>wasted</i> )	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Beresiko gizi lebih ( <i>possible risk of overweight</i> )	>+1 SD sd +2 SD
	Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	>+2 SD sd +3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5-18 tahun	Obesitas ( <i>obese</i> )	>+3 SD
	Gizi kurang ( <i>thinness</i> )	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	+1 SD sd +2 SD
	Obesitas ( <i>obese</i> )	>+2 SD

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2020

Berdasarkan standar antropometri anak, terdapat 4 indeks yang perlu diperhatikan, yakni:

- a. Indeks berat badan menurut panjang badan (BB/PB) atau berat badan menurut tinggi badan (BB/TB)

Indeks ini menggambarkan pertumbuhan berat badan anak berdasarkan panjang atau tinggi badannya (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

**Tabel 2.4** Kategori status gizi anak (0-60 bulan) dengan indeks BB/PB atau BB/TB

Kategori Status Gizi	Ambang Batas (z-score)
Gizi buruk ( <i>severely wasted</i> )	<-3 SD
Gizi kurang ( <i>wasted</i> )	-3 SD sd <-2 SD
Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
Beresiko gizi lebih ( <i>possible risk of overweight</i> )	>+1 SD sd +2 SD
Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	>+2 SD sd +3 SD
Obesitas ( <i>obese</i> )	>+3 SD

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2020

b. Indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U)

Indeks ini menunjukkan hasil yang sama dengan indeks BB/TB atau BB/PB, dapat menunjukkan anak dengan status gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, risiko gizi lebih, gizi lebih, dan obesitas. Akan tetapi, indeks IMT/U lebih efektif untuk penapisan dalam penentuan kategori anak gizi lebih dan obesitas (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

**Tabel 2.5** Kategori status gizi anak (0-60 bulan) dengan indeks IMT/U

Kategori Status Gizi	Ambang Batas (z-score)
Gizi buruk ( <i>severely wasted</i> )	<-3 SD
Gizi kurang ( <i>wasted</i> )	-3 SD sd <-2 SD
Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
Beresiko gizi lebih ( <i>possible risk of overweight</i> )	>+1 SD sd +2 SD
Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	>+2 SD sd +3 SD
Obesitas ( <i>obese</i> )	>+3 SD

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2020

**Tabel 2.6** Kategori status gizi anak (5-18 tahun) dengan indeks IMT/U

Kategori Status Gizi	Ambang Batas (z-score)
Gizi kurang ( <i>thinness</i> )	-3 SD sd <-2 SD
Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	+1 SD sd +2 SD
Obesitas ( <i>obese</i> )	>+2 SD

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2020

c. Indeks massa tubuh menurut umur berdasarkan CDC 2000

**Tabel 2.7** CDC growth charts 5<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentile

Nutritional Status Indicator	Percentile Cut Off Value
<i>Obesity</i>	$\geq 95^{th}$
<i>Overweight</i>	$\geq 85^{th}$ and $< 95^{th}$
<i>Normal</i>	$< 85^{th}$ - $5^{th}$
<i>Underweight</i>	$< 5^{th}$

Sumber: CDC, 2020

### 4.3 Hubungan Status Gizi dengan Kejadian SSD

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Indonesia maupun di luar negeri, hubungan antara status gizi, terutama gizi berlebih atau obesitas, dengan kejadian SSD masih simpang siur. Adapun penelitian dengan hasil penelitian status gizi berlebih atau obesitas pada anak memengaruhi kejadian SSD dan ada yang tidak memengaruhi.

Suatu penelitian mendapatkan hasil bahwa anak yang memiliki status gizi *overweight* atau *obese* berisiko 2 kali lebih besar mengalami SSD dibandingkan anak yang memiliki status gizi normal atau malnutrisi. Individu yang *overweight* atau *obese* terjadi penumpukan jaringan lemak. Di antara jaringan-jaringan lemak tersebut tersusun jaringan adiposa putih (*white adipose tissue*) yang berperan dalam mensekresikan dan melepaskan sitokin pro-inflamasi *tumour necrosis factor  $\alpha$*  (TNF $\alpha$ ) dan beberapa interleukin (IL), seperti IL-1 $\beta$ , IL-6, dan IL-8. Individu yang *obese* akan terjadi peningkatan ekspresi TNF  $\alpha$  dan IL-6. Pada individu SSD terjadi produksi TNF  $\alpha$ , IL-1, IL-6, dan IL-8 (Buntubatu, et al., 2016).

Selain itu, *white adipose tissue* memberikan sinyal umpan balik dalam metabolisme yang mengakibatkan penurunan kadar adiponektin. Adiponektin sendiri berfungsi sebagai anti-inflamasi yang menghambat sekresi interleukin (IL)-6, IL-8, dan TNF- $\alpha$  sehingga meningkatkan permeabilitas kapiler. Penurunan kadar adiponektin juga berdampak pada peningkatan ekspresi molekul adhesi lalu inflamasi terjadi dan virus dengue yang masuk akan memengaruhi sel endotel. Maka, terjadi peradangan lokal yang dikombinasikan dengan peningkatan permeabilitas kapiler, sehingga pembuluh darah bocor dan menyebabkan kejadian syok (Linardi, Suryawan, dan Widiasta, 2021).

Obesitas dapat memengaruhi infeksi demam berdarah. Pertama, individu yang obesitas terjadi penurunan regulasi *AMP-Protein Kinase* (AMPK) yang menyebabkan akumulasi lipid di *reticulum endoplasma* dan menjadi tempat bagi virus dengue untuk bereplikasi. Kedua, peningkatan produksi adipokin mengakibatkan peradangan kronis dan peningkatan sitokin proinflamasi

sehingga merusak fungsi endotel dan trombosit serta memperburuk kebocoran plasma. Ketiga, peningkatan adipokin memicu penurunan regulasi *endothelial nitric oxide synthase* sehingga terjadi peningkatan *reactive oxygen species* yang merusak lapisan *endothelial glycocalyx*. Kerusakan pada kapiler dan kehilangan tonus vaskular, mempercepat inflamasi, dan agregasi koagulan (Chen, et al., 2023).

**Tabel 2.8** Tabel Literatur Hubungan Status Gizi dengan Kejadian SSD

No.	Judul	Hasil Penelitian	Studi Penelitian
1.	Analisis Faktor Risiko Sindrom Syok Dengue pada Anak di Rumah Sakit Ibu Anak Bunda Aliyah Jakarta; Elmy J, Budiarta MO, Edward K. (2019)	<b>Tidak terdapat hubungan</b> antara status gizi dengan kejadian SSD. Pada pasien baik DBD maupun SSD mayoritas memiliki status gizi baik, yakni 61,6% dan 48,8%. Pada faktor risiko status gizi, didapatkan <i>OR</i> sebesar 1.17, <i>CI</i> 95% sebesar 0.22-1.01, dan <i>p value</i> sebesar 0.595.	<i>Case control</i>
2.	Analisis Faktor Risiko Terjadinya Sindrom Syok Dengue Pada Anak di RSD dr. Soebandi Kabupaten Jember; Salsabila O, Shodikin MA, Rachmawati DA (2017)	<b>Tidak terdapat hubungan.</b> Pada penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara status nutrisi dengan kejadian SSD pada anak di RSD dr. Soebandi Kabupaten Jember. Pasien SSD terbanyak memiliki status gizi baik/normal. Nilai <i>p value</i> yang didapatkan adalah 0.490.	<i>Case control</i>
3.	Hubungan Status Gizi, Umur, Jenis Kelamin dengan Derajat Infeksi Dengue pada Anak di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda; Kharisma PL, Muhyi A, Rachmi E (2021)	<b>Tidak terdapat hubungan.</b> Hasil uji statistika menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan derajat infeksi dengue pada anak. Nilai <i>p value</i> yang didapatkan adalah 0.127 ( $p > 0.05$ ). Pasien SSD terbanyak memiliki status gizi baik/normal.	<i>Cross sectional</i>
4.	Association between nutritional status and the outcome of pediatric patient with Dengue Shock Syndrome; Pramudito SL, Sari DR, Soemyarso NA (2020)	<b>Tidak terdapat hubungan.</b> Pada penelitian ini, tidak ada hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kejadian syok pasien SSD anak. Dan tidak adanya hubungan antara jenis kelamin, usia, dan obesitas terhadap pasien SSD anak. Pasien SSD terbanyak memiliki status gizi <i>non-obese</i> . Nilai <i>p value</i> yang didapatkan adalah 1.000	<i>Case control</i>
5.	The Association between Overweight and Shock in Children with Dengue Hemorrhagic Fever at Wangaya General Hospital,	<b>Terdapat hubungan.</b> Pada penelitian ini, ditemukan adanya hubungan antara <i>overweight</i> dengan kejadian syok pada anak yang menderita DHF. Pasien SSD terbanyak memiliki status gizi obesitas. Nilai <i>p value</i> yang didapatkan adalah 0.001. Nilai <i>OR</i> yang didapatkan adalah 3.76 dengan <i>CI</i> 95% sebesar 1.72-8.20.	<i>Case control</i>

- Bali, Indonesia;  
Linardi JI,  
Suryawan IWB,  
Widiasa AAM  
(2021)
6. Hubungan antara Status Gizi dan Sindrom Syok Dengue pada Anak di RSUD Subang; Peta ML, Zulmansyah, Hikmawati D (2015)
 

**Tidak terdapat hubungan.**  
Pada penelitian ini disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian SSD. Pasien SSD terbanyak memiliki status gizi baik/normal. Nilai *p value* yang didapatkan adalah 0.075.

*Cross sectional*
  7. Hubungan antara Berat Badan Berlebih dengan Terjadinya Sindrom Syok Dengue pada Anak di RSD dr. Soebandi, Jember; Nabilah H, Shadikin MA, Prasetyo R (2019)
 

**Tidak terdapat hubungan.**  
Berdasarkan penelitian ini, didapatkan hasil *p value* sebesar 0,65 dan *CI* 95% sebesar 0.526-2.8. Maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara berat badan berlebih dengan kejadian SSD pada anak. Pasien SSD terbanyak memiliki status gizi tidak berlebih.

*Case control*
  8. Obesity as a risk factor for dengue shock syndrome in children; Widiyati MMT, Laksanawati IS, Prawirohartono EP (2013)
 

**Tidak terdapat hubungan.**  
Berdasarkan penelitian ini, pasien SSD lebih banyak yang memiliki status gizi *non-obese* dibandingkan *obese*. Hasil analisis data mendapatkan hasil nilai *p value* 0.07, *OR* 1.88, dan *CI* 95% 1.01-3.51. Maka tidak ada hubungan antara obesitas dengan kejadian SSD serta obesitas bukan merupakan faktor risiko kejadian SSD.

*Case control*
  9. The Effect of Overnutrition toward The Risk of Dengue Shock Syndrome in Pediatric Patient: in-depth Investigation of sVCAM-1 and Adiponectin Level; Saniathi NKE, Rianto BUD, Juffrie M, Soetjningsih (2018)
 

**Tidak terdapat hubungan.**  
Pada penelitian ini, didapatkan nilai *p value* sebesar 0.081, *OR* 2.67, *CI* 95% 0.72-9.95. Maka tidak ada hubungan antara gizi lebih dengan kejadian SSD.

*Case control*
  10. Faktor Risiko Terjadinya Sindroma Syok Dengue pada Demam Berdarah Dengue; Podung GCD, Tatura
 

**Tidak terdapat hubungan.**  
Hasil analisis dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa faktor umur tidak berpengaruh terhadap kejadian SSD. Selain itu, faktor status nutrisi dan jenis kelamin dari pasien juga tidak memiliki hubungan bermakna dengan kejadian SSD.

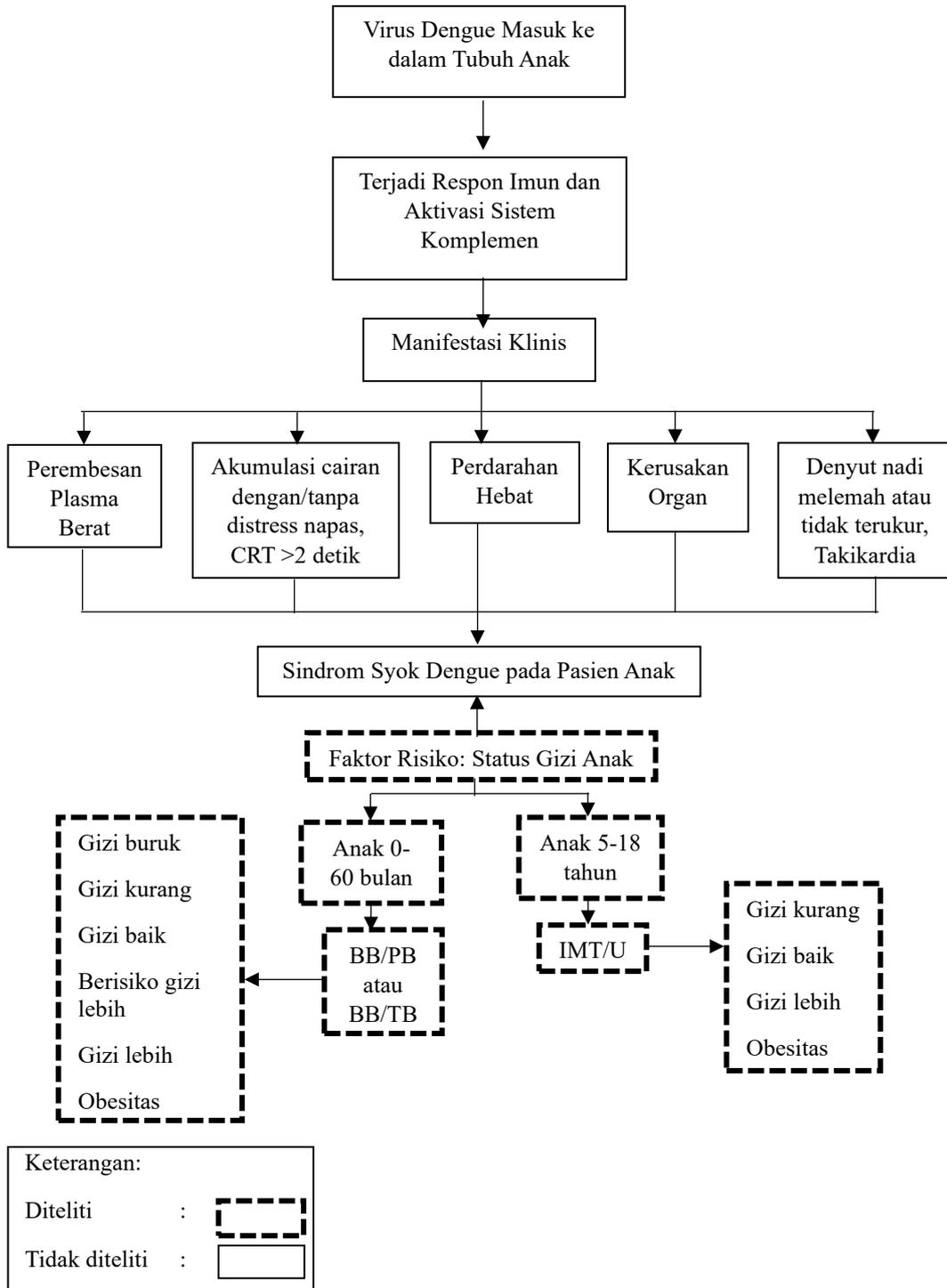
*Case control*

- SNN, Mantik MFJ (2021)
11. The Association between Obesity and Severity of Dengue Hemorrhagic Fever in Children at Wangaya General Hospital; Kurnia B & Suryawan IWB (2019) **Terdapat hubungan.** Pada penelitian ini, didapatkan nilai pada *p value* sebesar 0.004, OR 7.734, dan CI 95% 1.910-31.321. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan keparahan dengue, yakni SSD. *Case control*
12. Factors Associated with Clinical Outcomes of Pediatric Dengue Shock Syndrome Admitted to Pediatric Intensive Care Unit: A Retrospective Cohort Study; Armenda S, et al (2021). **Tidak terdapat hubungan.** Pada penelitian ini didapatkan dilakukan analisis data pasien SSD yang meninggal dan berhasil sembuh. Baik pada pasien yang meninggal maupun sembuh dari SSD lebih banyak yang memiliki status gizi normal dibandingkan *overweight* dan *under nourished*. Hasil menunjukkan *p value* 0.633, *RR* 1.54, dan *CI* 95% 0.33-7.19. Maka tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan hasil (meninggal dan sembuh) pada pasien SSD. *Cohort*
13. Hubungan antara Status Nutrisi dengan Tingkat Keparahan Infeksi Dengue pada Pasien Anak di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou, Manado, Indonesia; Naiem RAA, Rompies R, Tatura SNN (2023) **Tidak terdapat hubungan.** Pada penelitian ini, didapatkan nilai *p value* sebesar 0,205 ( $p > 0,05$ ). Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status nutrisi dengan tingkat keparahan infeksi dengue pada pasien anak di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Case control*
14. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Sindrom Syok Dengue pada Anak; Putri NPIK, Utama IMGDL (2020) **Terdapat hubungan.** Pada penelitian ini didapatkan hasil bermakna antara hubungan obesitas dengan kejadian SSD pada anak berusia  $\leq 12$  tahun. Anak dengan obesitas memiliki risiko 2,44 kali lebih tinggi untuk mengalami SSD dibandingkan dengan pasien anak tidak obesitas. Hasil *p value* yang didapatkan sebesar 0.000. *Cross sectional*
15. Status Gizi Berhubungan dengan Derajat Klinik Infeksi Dengue Hemorrhagic Fever (DHF); Jayani I, Fadillah C (2017) **Terdapat hubungan.** Pada penelitian ini didapatkan nilai *rho value* sebesar 0.001 maka  $H_1$  diterima artinya terdapat hubungan antara status gizi dengan derajat klinik DHF. Dan didapatkan nilai *r* sebesar 0.470 yang berarti terdapat korelasi arah positif sehingga disimpulkan bahwa semakin status gizi lebih maka semakin berat derajat klinik DHF pada pasien anak di RSUD Gambiran Kota Kediri. *Cross sectional*

- |     |  |   |                        |
|-----|--|---|------------------------|
| 16. | Impact of Nutritional Status on the Severity of Dengue Infection Among Pediatric Patients in Southern Thailand; Maneerattanasak S and Suwanbamrung C (2020)              | <b>Terdapat hubungan.</b><br>Pada penelitian ini didapatkan nilai <i>OR</i> sebesar 1.76, 95% <i>CI</i> sebesar 1.13-2.75, dan <i>p value</i> sebesar 0.012. Maka dapat disimpulkan bahwa <i>overweight</i> memiliki hubungan dengan keparahan infeksi dengue.  | <i>Cross sectional</i> |
| 17. | Serum Transaminase Levels and Dengue Shock Syndrome in Children; Putra Y, Arhana NP, Safitri I, Widiana R. (2014)  | <b>Tidak terdapat hubungan.</b><br>Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa status nutrisi tidak berhubungan dengan kejadian SSD yang ditunjukkan pada nilai <i>p value</i> sebesar 0,268. Data yang tercatat didapatkan mayoritas pasien SSD memiliki status gizi normal.  | <i>Case control</i>    |
| 18. | Association between nutritional status and dengue severity in Thai children and adolescents; Te H, et al. (2022)   | <b>Tidak terdapat hubungan.</b><br>Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan nilai <i>p value</i> pada masing masing kategori status nutrisi pada pasien DHF <i>grade</i> I, II dengan DHF <i>grade</i> III, IV. Untuk status nutrisi <i>underweight</i> mendapat <i>p value</i> sebesar, 0.58, normal mendapat <i>p value</i> 0.37, dan <i>overweight</i> mendapatkan <i>p value</i> 0.06. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status nutrisi dengan derajat keparahan infeksi dengue di Thailand. | <i>Cross sectional</i> |
| 19. | Associations of Obesity and Dengue-associated Mortality, Acute Liber Failure and Mechanical Ventilation in Children with Dengue Shock Syndrome; Nguyen TT, et al. (2023) | <b>Tidak terdapat hubungan.</b><br>Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan nilai <i>p value</i> sebesar 0.08. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kejadian DSS dengan status gizi <i>obese</i> dan <i>non obese</i> .  | <i>Cohort</i>          |
| 20. | Clinical Characteristics and Risk Factors of Dengue Shock Syndrome in Children; Lovera D, et.al (2016)   | <b>Tidak terdapat hubungan.</b><br>Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan hasil <i>p value</i> berdasarkan kategori status gizinya, yakni <i>obesity</i> sebesar 0.49, <i>malnutrition</i> sebesar 0.54, dan <i>severe malnutrition</i> sebesar 0.06. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan adanya hubungan antara status nutrisi dengan kejadian syok dengue pada penelitian ini.  | <i>Case control</i>    |
-

## 2.4 Kerangka Penelitian

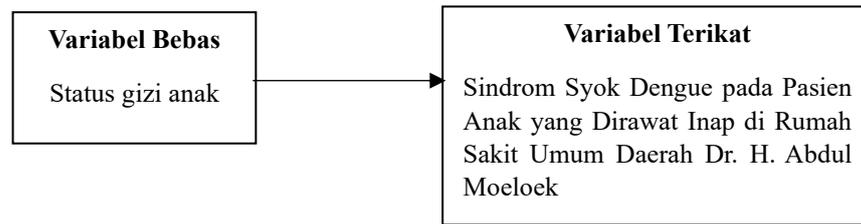
### 2.4.1 Kerangka Teori



**Gambar 2.1** Kerangka Teori

Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2021; IDAI, 2008; Par’I HM, Wiyono S, 2017; Linardi, Suryawan, dan Widiassa, 2021; Buntubatu, et al., 2016; Chen, et al., 2023

### 2.4.2 Kerangka Konsep



**Gambar 2.2** Kerangka Konsep

### 2.5 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini, sebagai berikut:

Ho: Tidak adanya hubungan antara status gizi lebih dan Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek.

H1: Terdapat hubungan antara status gizi lebih dan Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah dengan pendekatan *case control study*, studi analitik yang mengobservasi atau mengukur variabel bebas dan variabel terikat yang tidak dilakukan secara bersamaan. Pada jenis ini, peneliti akan mengukur variabel tergantung, yaitu efek dan variabel bebas secara retrospektif. Retrospektif artinya selain diobservasi pada satu saat, subjek penelitian akan diikuti perkembangan kesehatannya selama periode yang ditentukan oleh peneliti (Sastroasmoro dan Ismael, 2014).

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

Tempat pelaksanaan penelitian ini di ruang rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada 30 November 2023-30 Desember 2023.

### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah rekam medis pasien anak yang berusia 0 sampai usia kurang dari 18 tahun (Undang-Undang Republik Indonesia No. 35 Tahun 2014) dan seluruh derajat DBD baik yang mengalami syok maupun tidak syok yang tercatat di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.

Jumlah populasi kasus yang tercatat sebanyak 30 pasien dan jumlah populasi kontrol yang tercatat sebanyak 151 pasien.

### 3.3.2 Kelompok Kasus

Kelompok kasus pada penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis DBD disertai syok atau Sindrom Syok Dengue. Rincian kriteria kelompok kasus sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi
  - a. Pasien anak yang terdiagnosis DBD disertai syok atau Sindrom Syok Dengue
  - b. Pasien anak dengan rekam medis yang tercatat di instalasi rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek
2. Kriteria Eksklusi
  - a. Data rekam medis tidak lengkap, yakni tidak tercatat usia, berat badan, dan tinggi badan atau panjang badan
  - b. Pasien mengalami syok yang disebabkan oleh infeksi berat lainnya

### 3.3.3 Kelompok Kontrol

Kelompok kontrol pada penelitian ini adalah pasien DBD yang tidak mengalami syok. Rincian kriteria kelompok kontrol sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi
  - a. Pasien anak yang terdiagnosis utama DBD tidak disertai syok
  - b. Pasien anak dengan rekam medis yang tercatat di instalasi rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek
2. Kriteria Eksklusi

Data rekam medis tidak lengkap, yakni tidak tercatat usia, berat badan, dan tinggi badan atau panjang badan

### 3.3.4 Sampel

Sampel penelitian ini adalah pasien anak penderita DBD baik disertai syok (SSD) atau tidak disertai syok yang tercatat di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek pada 1 September 2021 sampai dengan 30 September 2023. Besar sampel ditentukan dengan *purposive sampling*, yakni memilih responden berdasarkan pertimbangan subjektif peneliti

yang sekiranya dapat memberikan informasi sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian dan sesuai dengan tujuan penelitian (Sastroasmoro dan Ismael, 2014).

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah status gizi. Penilaian status gizi dikategorikan berdasarkan usia pasien anak, 0-60 bulan dan 5-<18 tahun. Status gizi pasien anak usia 0-60 bulan akan dihitung menggunakan rumus BB/PB atau BB/TB dan usia 5-<18 tahun menggunakan rumus IMT/U. Interpretasi hasil sesuai tinjauan pustaka, menurut standar antropometri dan CDC 2000.

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pasien anak yang mengalami Sindrom Syok Dengue yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek.

### 3.5 Definisi Operasional

**Tabel 3.1** Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Status gizi	Perhitungan status gizi pasien anak sesuai dengan standar antropometri anak yang terbagi berdasarkan usia, 0-60 bulan menggunakan BB/PB atau BB/TB (standar antropometri) dan 5-<18 tahun menggunakan IMT/U (CDC 2000). Interpretasi	Obser vasi	Melihat catatan rekam medis (usia, berat badan, panjang badan atau tinggi badan) lalu menghitung status gizi berdasarkan kelompok usia	0=Gizi lebih 1=Tidak gizi lebih	Ordinal

---

		menurut tinjauan pustaka. Kelompok tidak gizi lebih yakni gizi buruk, gizi kurang, dan gizi baik. Kelompok gizi lebih, yakni berisiko gizi lebih, gizi lebih dan obesitas.				
2.	Sindrom Syok Dengue	Syok yang dimaksud adalah DHF disertai syok atau SSD. Tidak syok yang dimaksud adalah DHF yang tidak disertai syok.	Observasi	Melihat catatan rekam medis	0=Syok 1=Tidak syok	Nominal

---

### 3.6 Prosedur Pengumpulan Data

#### 3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

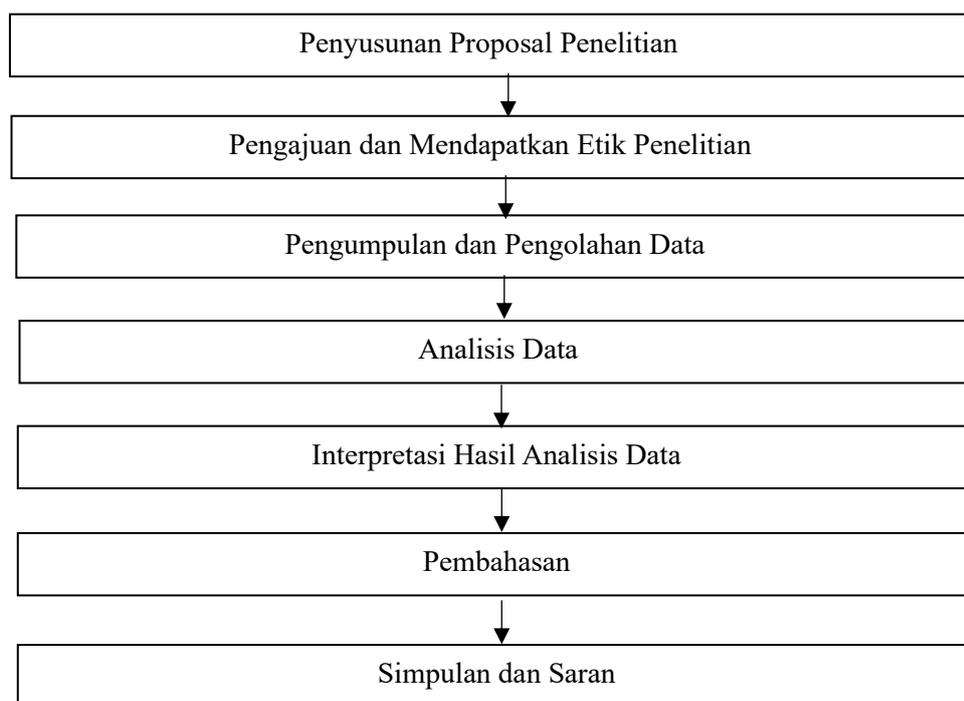
Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis sebagai sampel penelitian. Data yang diambil disesuaikan dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Jumlah sampel kasus perlu disesuaikan dengan data diagnosis utama pada rekam medis untuk mencegah kesalahan dalam pengolahan data.

Data yang dipakai adalah pasien anak yang mengalami DBD baik disertai syok (SSD) atau tidak disertai syok yang berusia 0 bulan-kurang dari 18 tahun yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek, Kota Bandar Lampung pada 1 September 2021-30 September 2023.

### 3.6.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah data sekunder, yakni rekam medis pasien anak yang menderita DBD baik dengan syok (SSD) atau tidak dengan syok di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.

### 3.7 Diagram Alur Penelitian



**Gambar 3.4** Diagram Alur Penelitian

### 3.8 Analisis Data

Setelah mendapatkan hasil observasi, data diolah dan dimasukkan ke dalam bentuk tabel dan grafik sesuai dengan tujuan penelitian.

Langkah-langkah analisis data, yakni:

1. *Editing* (penyuntingan), yakni proses memeriksa dan menyunting data yang telah didapatkan sesuai dengan tujuan penelitian. Data rekam medis yang dibutuhkan dalam penelitian ini dilihat di komputer, mengumpulkan nomor rekam medis, nama pasien, dan diagnosis. Lalu melihat data fisik rekam medis sesuai nomor rekam medis, mengumpulkan usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi, dan diagnosis. Selanjutnya data dipilah sesuai kriteria inklusi dan eksklusi dilanjutkan dengan *matching*.

2. *Coding* (pengkodean), yakni proses pengkodean dengan mengubah data menjadi angka sebagai kode.
3. *Entry* (memasukkan), yakni proses memasukkan data sesuai dengan kode yang telah ditetapkan.
4. *Cleaning* (pengecekan), yakni proses pengecekan data-data yang telah dimasukkan ke dalam program, apakah terdapat kesalahan dalam pengkodean atau langkah-langkah sebelumnya.
5. Melakukan analisis data, yakni analisis univariat dan bivariat.
6. *Saving* (penyimpanan), yakni proses penyimpanan data.

### 3.8.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menunjukkan setiap variabel yang diteliti akan didefinisikan ke dalam bentuk distribusi frekuensi ( $n$ ) dan persentase tiap kategori (%) yang digambarkan dalam bentuk tabel.

### 3.8.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah cara menganalisis data menggunakan uji statistik dengan melibatkan 2 variabel yang berbeda, yaitu 1 variabel bebas dan 1 variabel terikat (Sastroasmoro dan Ismael, 2014). Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Chi-square* dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan proporsi perbedaan antar kelompok data dan mengetahui hubungan antar kelompok data. Data yang didapatkan dimasukkan ke dalam tabulasi silang. Apabila jumlah  $n$  total kurang dari 20 atau jumlah  $n$  total 20-40 dan nilai *expected* kurang dari 5 dapat dilakukan uji *Fisher*. Nilai kesalahan adalah 5% dan batas kemaknaan  $\alpha = 0.05$ . Jika didapatkan nilai  $p < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dan jika nilai  $p > 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. (Dahlan, 2016).

Uji *Chi-Square* hanya mampu melihat adanya perbedaan proporsi dan adanya hubungan antar kelompok data. Untuk menjelaskan derajat hubungan atau untuk mengetahui seberapa besarnya peran faktor risiko terhadap penyakit (efek) digunakan perhitungan *Odds Ratio* (OR).

$$OR = \frac{ad}{bc}$$

Interpretasi nilai *Odds Ratio* (OR) dengan interval kepercayaan 95% adalah:

OR < 1, variabel sebagai faktor pencegah atau faktor protektif

OR = 1, netral atau bukan faktor risiko

OR > 1, variabel sebagai faktor risiko (Dahlan, 2016).

### **3.9 Etika Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan setelah peneliti mendapatkan Surat Persetujuan Etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan No.186/UN26.18/PP.05.02.00/2024.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

1. Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan status gizi lebih dengan pasien Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek.
2. Kelompok jenis kelamin perempuan berjumlah lebih banyak dibandingkan kelompok jenis kelamin laki-laki.
3. Anak usia sekolah (>6 tahun-<18 tahun) merupakan kelompok usia anak dengan jumlah terbanyak di dalam penelitian ini, dibandingkan kelompok usia lainnya.
4. Pada pasien anak yang mengalami syok (Sindrom Syok Dengue), status gizi lebih berjumlah lebih banyak dibandingkan tidak gizi lebih. Sedangkan pada pasien anak yang tidak mengalami syok, tidak gizi lebih berjumlah lebih banyak dibandingkan gizi lebih.
5. Status gizi lebih merupakan faktor risiko kejadian Sindrom Syok Dengue pada pasien anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyadari bahwa masih terdapat banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penelitian ini. Maka dari itu terdapat beberapa saran, yaitu:

1. Penelitian ini hanya meneliti tentang hubungan antara status gizi dengan Sindrom Syok Dengue. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara karakteristik umum dengan kejadian Sindrom Syok Dengue.
2. Penelitian ini hanya meneliti tentang faktor risiko status gizi. Maka dari itu, perlu penelitian lebih lanjut tentang analisis faktor risiko Sindrom Syok Dengue lainnya, seperti faktor hemokonsentrasi, angka trombosit, dll.
3. Penelitian ini juga memiliki keterbatasan pada data penelitian, yakni penggunaan data rekam medis. Apabila data tidak lengkap maka akan dieksklusikan sehingga jumlah data yang akan dianalisis sedikit. Maka dari itu, akan lebih baik apabila peneliti memastikan kelengkapan data terlebih dahulu sebelum memutuskan mengambil data pada tempat penelitian tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armenda S, Rusmawatiningtyas, Makrufardi F, Arguni E. 2021. Factors Associated with Clinical Outcomes of Pediatric Dengue Shock Syndrome Admitted to Pediatric Intensive Care Unit: A Retrospective Cohort Study. *Annals of Medicine and Surgery*, 66. hlm. 2-4
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2023. Banyaknya Kasus DBD, Diare, dan Malaria 2020-2022. Badan Pusat Statistik. [Online Article] [diakses pada 22 September 2023]. Tersedia dari: <https://bandarlampungkota.bps.go.id/indicator/30/165/1/banyaknya-kasus-dbd-diare-dan-malaria.html>
- Buntubatu S, Arguni E, Indrawanti R, Laksono IS, Prawirohartono EP. 2016. Status Nutrisi sebagai Faktor Risiko Sindrom Syok Dengue. *Sari Pediatri*, 18(3). hlm. 1-7
- CDC. 2017. Clinical Growth Charts. National Center for Health Statistics. [Online Article] [diakses pada 18 Januari 2024]. Tersedia dari: [https://www.cdc.gov/growthcharts/clinical\\_charts.htm](https://www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm)
- Chen CY, Chiu YY, Chen YC, Huang CH, Wang WH, Chen YH, et al. 2023. Obesity as a Clinical Predictor for Severe Manifestation of Dengue: a Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Infectious Diseases*, 23(502). hlm. 8-11
- Dahlan S. 2016. *Langkah-langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi ke-2. Jakarta: Salemba Medika
- Elmy J, Budiarta MO, Edward K. 2019. Analisis Faktor Risiko Sindrom Syok Dengue pada Anak di Rumah Sakit Ibu Anak Bunda Aliyah Jakarta. *Sari Pediatri*, 21(2). hlm. 110-112

- Fauti W. 2022. Penanganan Syok pada Pediatrik. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 5(3). hlm. 84-85
- Gallagher P, Chan KR, Rivino L, Yacoub S. 2020. The Association of Obesity and Severe Dengue: Possible Pathophysiological Mechanisms. *The Journal of Infection*, 81(1). hlm. 10–16
- Hadinegoro SRS. 2014. A-B-C-S pada Sindrom Syok Dengue. Dalam: Hadinegoro SR, Kadim M, Devaera Y, Idris NS, Ambarsari CG, penyunting. *Current Evidence in Pediatric Practices*. Edisi ke-1. Jakarta: Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM. hlm. 156-157
- Halstead SB. 2020. Dengue fever and dengue hemorrhagic fever. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Edisi ke-21. Philadelphia: W.B Saunders Company
- IDAI. 2018. *Buku Ajar Infeksi & Pediatri Tropis*. Edisi ke-4. Bagian Ilmu Kesehatan Anak FKUI
- Jayani I, Fadilah C. 2017. Status Gizi Berhubungan dengan Derajat Klinik Infeksi Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). *Nursing Sciences Journal*, 1(1). hlm. 3-6
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak*. Kementerian Kesehatan RI. [Online Article] [diakses pada 25 September 2023]. Tersedia dari: [https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh\\_1660187306\\_961415.pdf](https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1660187306_961415.pdf)
- Kementerian Kesehatan RI. 2021. Data Kasus Terbaru DBD di Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. [Online Article] [diakses pada 12 Agustus 2023]. Tersedia dari: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20201203/2335899/data-kasus-terbaru-dbd-indonesia/>
- Kementerian Kesehatan RI. 2021. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Infeksi Dengue Anak dan Remaja. Kementerian Kesehatan RI.

- [Online Article] [diakses pada 25 September 2023]. Tersedia dari: [https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh\\_1660187378\\_126303.pdf](https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1660187378_126303.pdf)
- Kementerian Kesehatan RI. 2022. Data DBD Indonesia Tahun 2021. Kementerian Kesehatan RI. [Online Article] [diakses pada 9 Agustus 2023]. Tersedia dari: [https://p2pm.kemkes.go.id/storage/publikasi/media/file\\_1619447946.pdf](https://p2pm.kemkes.go.id/storage/publikasi/media/file_1619447946.pdf)
- Kharisma PL, Muhyi A, Rachmi E. 2021. Hubungan Status Gizi, Umur, Jenis Kelamin dengan Derajat Infeksi Dengue pada Anak di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Sains & Kesehatan*, 3(3). hlm. 378-380
- Kurnia B, Suryawan IWB. 2019. The Association between Obesity and Severity of Dengue Hemorrhagic Fever in Children at Wangaya General Hospital. *Journal of Medical Sciences*, 7(15). hlm. 2445-2446
- Kurniati A, Fandi A, Sariyanti M, Febrianti E, Rizqoh D. 2021. Perbandingan Tingkat Keparahan Infeksi Sekunder Virus Dengue pada Keempat Serotipe di Indonesia: Systematic Review. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 10(1). hlm. 53-55
- Lam PK, et al. 2015. A Prognostic Model for Development of Profound Shock among Children Presenting with Dengue Shock Syndrome. *PloS one*, 10(5),. hlm. 5-10
- Linardi JI, Suryawan IWB, Widiassa AAM. 2021. The Association Between Overweight and Shock in Children with Dengue Hemorrhagic Fever at Wangaya General Hospital, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*, 12(1). hlm. 20-21
- Lovera D, et al. 2016. Clinical Characteristics and Risk Factors of Dengue Shock Syndrome in Children. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 35(12). hlm. 1294-1297
- Maneerattanasak S, Suwanbamrung C. 2020. Impact of Nutritional Status on the Severity of Dengue Infection Among Pediatric Patients in Southern Thailand. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 39(12). hlm. 411-414
- Morra ME, Altibi AMA, I. S. 2018. Definitions for Warning Signs and Signs of Severe Dengue According to The WHO 2009 Classification: Systematic

Review of Literature. *Med Virol*, 28(4)

- Nabilah H, Shadikin MA, Prasetyo R. 2019. Hubungan antara Berat Badan Berlebih dengan Terjadinya Sindrom Syok Dengue pada Anak di RSD dr. Soebandi, Jember. *e-Journal Pustaka Kesehatan*, 7(1). hlm. 36-37
- Naiem RAA, Rompies R, Tatura SNN. 2023. Hubungan antara Status Nutrisi dengan Tingkat Keparahan Infeksi Dengue pada Pasien Anak di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou, Manado, Indonesia. *e-CliniC Jurnal Ilmiah Kedokteran Klinik*, 11(1). hlm. 60-62
- Nguyen TT, et al. 2023. Associations of Obesity and Dengue-Associated Mortality, Acute Liver Failure and Mechanical Ventilation in Children with Dengue Shock Syndrome. *Medicine*, 102(46). hlm. 2-5
- Par'i HM, Wiyono S, Harjatmo TP. 2017. Buku Ajar Gizi Penilaian Status Gizi. Edisi ke-1. hlm. 24–51
- Peta ML, Zulmasyah, Hikmawati D. 2015. Hubungan antara Status Gizi dan Sindrom Syok Dengue pada Anak di RSUD Subang. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba (Kesehatan)*, 1(2). hlm. 30-33
- Podung GCD, Tatura SNN, Mantik MFJ. 2021. Faktor Risiko Terjadinya Sindroma Syok Dengue pada Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Biomedik*, 13(2). hlm. 163-165
- Pramudito SL, Sari DW, Soemyarso NA. 2020. Association between Nutritional Status and The Outcome of Pediatric Patient with Dengue Shock Syndrome, 30(1). hlm. 3-5
- Putra Y, Arhana NP, Safitri I, Widiana R. 2014. Serum Transaminase Levels and Dengue Shock Syndrome in Children. *Paediatrica Indonesiana*, 54(3). hlm. 182-184
- Putri NPIK dan Utama IMGDL. 2020. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Sindrom Syok Dengue pada Anak. *Jurnal Medika Udayana*, 9(9). hlm. 40-42
- Samad I, Handito A, Sugiarto A, Setiani E, Gunawan D, Silalahi FSM. 2022.

Membuka Lembaran Baru. *Laporan Tahunan 2022 Demam Berdarah Dengue*, 17–19

Saniathi NKE, Rianto BUD, Juffrie M, Soetjningsih. 2018. The Effect of Overnutrition toward The Risk of Dengue Shock Syndrome in Pediatric Patient:in-depth Investigation of Svcam-1 and Adiponectin Level. *Bali Medical Journal*, 7(1). hlm. 245-247

Salsabila O, Shodikin MA, Rachmawati DA. 2017. Analisis Faktor Risiko Terjadinya Sindrom Syok Dengue pada Anak di RSD dr. Soebandi Kabupaten Jember, *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 3(1). hlm. 57-59

Sastroasmoro S dan Ismael S. 2014. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke-5. Jakarta: Sagung Seto

Seipalla F, Dharmawati I, Wiyasihati SI. 2020. Prevalence and Hemodynamic Outcome of Dengue Shock Syndrome in Children Attending The Department of Pediatrics, Dr. Soetomo General Hospital, Essential: Essence of Scientific Medical Journal, 18(1). hlm.12-13

Syapitri H, Amila, Aritonang J. 2021. *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi ke-1. Malang: Ahlimedia Press

Te H, Sriburin P, Rattanamahaphoom J, Sittikul P, Hattasingh W, Chatchen S, Sirinam S, Limkittikul K. 2022. Association between Nutritional Status and Dengue Severity in Thai Children and Adolescents. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(5). hlm. 3-7

Undang-Undang Republik Indonesia No. 35 Tahun 2014 Tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 Tentang Perlindungan Anak Pasal 1 Ayat 1. <https://www.bphn.go.id/data/documents/14uu035.pdf>

Widiyati MMT, Laksanawati IS, Prawirohartono. 2013. Obesity as a Risk Factor for Dengue Shock Syndrome in Children. *Paediatrica Indonesiana*, 53(4). hlm. 188-190

World Health Organization. 2011. *Comprehensive Guideline for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. Revised and expanded

edition. Geneva: WHO Regional Office for South-East Asia

World Health Organization. 2018. WHO 2009 Classification: Systematic review of literature. *Rev Med Virol*, 28(4)

World Health Organization. 2023. Dengue-the Region of the Americas. World Health Organization. [Online Article] [diakses pada 7 Agustus 2023]. Tersedia dari: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON475>