

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang tergolong *arthropod Borne Virus*, genus *Flavirus* dan famili *Flaviviridae*. Demam Berdarah Dengue (DBD) diakibatkan oleh virus dengue dan ditularkan lewat gigitan nyamuk yang paling sering *Aedes aegypti* dan *Aedes Albopictus*. Demam berdarah dengue sering dijumpai terutama di daerah tropis dan sering memicu kejadian luar biasa (KLB). Faktor-faktor yang memengaruhi timbulnya DBD yaitu kepadatan populasi nyamuk penular disebabkan oleh banyaknya tempat perindukan nyamuk yang terjadi saat musim penghujan dan mengakibatkan timbul genangan-genangan air dipermukiman seperti talang air, ban bekas, kaleng, botol, plastik, gelas bekas air mineral, lubang pohon, pelepah daun dan lain-lain.¹

Menurut WHO 2022, DBD derajat parah adalah salah satu penyebab utama rawat inap dan sebagian besar penderita adalah anak-anak. WHO menjelaskan jumlah kasus DBD meningkat lebih dari delapan kali lipat selama periode dua dekade terakhir. Tahun 2021 tercatat negara Indonesia sebagai salah satu dengan jumlah kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara.² Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (KEMENKES RI) jumlah kasus DBD di Indonesia pada tahun 2020, ditemukan kasus mencapai 71.633 penderita.³ Pada tahun 2020, DBD di Sumatera Utara sebesar 3,218 kasus. Deli Serdang menempati kasus tertinggi di Sumatera Utara dengan kasus 974 orang meskipun tidak didapati angka kematian dan Kota Medan dengan kasus tertinggi kedua dengan jumlah 441 orang, jumlah yang meninggal sebanyak 3 orang sedangkan tahun 2019 didapati 7.584 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 37 orang.⁴

Pada umumnya status gizi menjadi salah satu bagian penting dalam kesehatan pada anak yang memengaruhi sistem imun dalam melawan infeksi.³⁰ Status gizi menjadi salah satu faktor resiko yang memengaruhi DBD, hubungan status gizi pada anak dengan DBD masih menjadi kontroversial. Beberapa penelitian

sebelumnya menyatakan anak dengan obesitas lebih beresiko terkena DBD karena terjadi peningkatan produksi interleukin dan *Tumor Necrosis Factors* (TNF), sedangkan beberapa penelitian menyatakan anak dengan malnutrisi lebih beresiko terkena DBD karena menurunnya kekebalan tubuh akibat kekurangan gizi.⁵

Penelitian yang dilakukan Devi dkk (2015) dengan judul “Hubungan Status Gizi, Umur dan Jenis Kelamin dengan Derajat Infeksi Dengue pada Anak” menunjukkan adanya hubungan signifikan pada pasien dengan gizi buruk/kurang terhadap infeksi dengue.⁶

Penelitian yang dilakukan Reza (2017) dengan judul “Perbedaan Angka Kejadian antara Status Gizi Baik dan Status Gizi Kurang dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di RSUD kota Surakarta” menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara angka Derajat Demam Berdarah Dengue pada anak dengan status gizi baik dan status gizi kurang.⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia Bella (2019) dengan judul “Hubungan antara Obesitas dan Keparahan Demam Berdarah Dengue pada Anak di Rumah Sakit Umum Wangaya” didapati bahwa obesitas berhubungan dengan keparahan demam berdarah dengue pada anak. Anak obesitas memiliki risiko lebih tinggi mengalami syok saat mengalami demam berdarah dengue.⁸

Penelitian yang dilakukan Sarunya (2020) “Dampak Status Gizi Terhadap Keparahan Demam Berdarah Infeksi Di Antara Pasien Anak di Thailand Selatan” dijumpai anak-anak dengan kelebihan berat badan memiliki risiko infeksi dengue yang lebih tinggi untuk menjadi bentuk infeksi yang parah.⁹

Berdasarkan survey terdahulu yang saya lakukan di RSUD DR Pirngadi Medan didapati jumlah pasien DBD anak pada tahun 2019 sebanyak 27 orang sedangkan pada tahun 2020 sebanyak 10 orang dan pada tahun 2021 sebanyak 15 orang dan tidak ada dijumpai pasien meninggal.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan status gizi anak terhadap derajat demam berdarah dengue di RSUD DR Pirngadi Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan status gizi anak terhadap derajat DBD di RSUD DR Pirngadi Medan Tahun 2019-2021?

1.3 Hipotesis

H1: Terdapat hubungan status gizi anak terhadap derajat DBD di RSUD DR Pirngadi Medan Tahun 2019-2021.

Ho: Tidak terdapat hubungan status gizi anak terhadap derajat DBD di RSUD DR Pirngadi Medan Tahun 2019-2021.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan status gizi anak terhadap derajat DBD di RSUD DR Pirngadi Medan Januari 2019 – Desember 2021.

1.4.2 Tujuan Khusus

- a) Untuk mengetahui karakteristik pasien DBD anak di RSUD DR Pirngadi Medan berdasarkan usia, jenis kelamin dan derajat DBD.
- b) Untuk mengetahui kondisi status gizi anak yang lebih beresiko mengalami infeksi DBD derajat berat atau DSS di RSUD Pirngadi Medan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang hubungan status gizi anak terhadap derajat DBD.

1.5.2 Bagi Instansi

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan referensi tentang hubungan status gizi anak terhadap derajat demam berdarah dengue di Fakultas Kedokteran HKBP Nommensen Medan

1.5.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan tentang hubungan status gizi anak terhadap derajat DBD.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD)

2.1.1 Definisi

Dengue adalah salah satu penyakit yang penyebarannya paling luas di dunia.¹⁰ Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang diakibatkan oleh virus dengue disertai tanda dan gejala demam, nyeri otot dan nyeri sendi, leukopenia, ruam, limfadenopati, trombositopenia dan diatesis hemoragik. Pada DBD terdapat perembesan plasma yang ditandai dengan adanya hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit) ataupun penumpukan cairan dirongga tubuh.¹¹

2.1.2 Etiologi

Demam Berdarah Dengue diakibatkan oleh virus dengue yang tergolong dalam Genus Flavivirus, keluarga Flaviviridae. Flavivirus adalah virus yang memiliki diameter 30 nm terdiri dari asam ribonukleat rantai tunggal dengan berat molekul 4×10^6 . Terdapat 4 serotipe virus yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4 yang dapat memicu DBD. Di Indonesia, keempat serotipe yang paling sering ditemukan yaitu *DEN-3*.¹¹ Virus ditularkan melalui nyamuk dari genus *Aedes*, subgenus *Stegomyia* pada spesies *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*. *Ae. Aegypti* yang menjadi vektor utama dalam transmisi dengue dapat dijumpai pada daerah tropik dan subtropik, nyamuk jenis ini mudah tertular oleh virus dengue dan sering menggigit manusia pada siang hari. Nyamuk ini juga mudah masuk ke perkotaan dan berkembang biak di penampungan air, air di ban bekas, kaleng. *Aedes Albopictus* ditemukan pertama kali di Asia namun pada saat ini sudah banyak ditemukan pada daerah yang dingin. Nyamuk ini eksofilik dan bukan merupakan vektor utama dalam transmisi dengue. Penduduk yang tinggal/berkunjung pada daerah endemik DBD juga akan mudah tertular oleh virus ini.¹⁰

2.1.3 Epidemiologi

Tahun 1963, pertama kalinya dijumpai kejadian luar biasa pada DBD. Beberapa negara yang tercatat seperti Indonesia, Maladewa, Myanmar dan Sri Lanka. DBD biasanya dijumpai pada anak-anak kurang dari 15 tahun didaerah hiperendemik.¹² DBD adalah salah satu penyakit re-emerging yang berhubungan dengan mortalitas dan morbiditas.¹³ Bertambahnya kasus DBD di Indonesia disebabkan oleh mobilitas penduduk yang meningkat penyebaran nyamuk *Aedes* yang menjadi vektor.¹⁴ DBD merupakan penyakit dengan penyebaran yang pesat dan memengaruhi >100 juta kasus per tahun lalu untuk DBD anak mencapai 20 sampai 25.000 kematian pada 100 lebih negara.¹⁵ Angka kematian pada dengue bahkan melebihi angka kematian kasus akibat virus lain. Dengue adalah penyakit endemik terutama pada wilayah tropik dan sub-tropik, sekitar 75% kejadian di Asia Tenggara dan pasifik Barat.¹⁰ Indonesia adalah daerah endemik dan penyebarannya pada seluruh tanah air, kejadian DBD di Indonesia sekitar 6-15 per 100.000 penduduk (1989-1995) dan pada tahun 1998 didapati kejadian luar biasa dengan kasus 35 per 100.000 penduduk. Dijumpai pertama kali kasus DBD di Indonesia yaitu di Surabaya pada tahun 1968 kemudian di Jakarta tahun 1969, di Bandung pada tahun 1972 lalu menyebar ke luar jawa seperti di Sumatera Barat dan Lampung, riau, Sulawesi Utara dan Bali pada tahun 1972-1973 lalu pada tahun 1974 menyebar ke Kalimantan Selatan dan Nusa Tenggara Barat. Pada tahun 1975 DBD menyebar ke seluruh kota-kota besar di Indonesia hingga ke daerah pedesaan.¹⁶

2.1.4 Patofisiologi

1) Volume plasma

Hal utama yang membedakan DD dengan DBD ialah permeabilitas dinding pembuluh darah, penurunan volume plasma, terjadinya hipotensi, trombositopenia serta diatesis hemoragik. Volume plasma pada DBD menggunakan ¹³¹ *Iodine labelled human albumin* sebagai indikator membuktikan bahwa plasma merembes selama masa demam sampai pada masa syok. Pada kasus DBD berat, syok terjadi secara akut, Hematokrit meningkat bersamaan dengan hilangnya plasma melalui endotel dinding pembuluh darah. Meningkatnya hematokrit pada syok

menimbulkan dugaan bahwa syok terjadi akibat kebocoran plasma ke daerah ekstrasvaskular (ruang interstisial dan rongga serosa) melalui kapiler yang rusak. Plasma yang hilang dapat digantikan dengan pemberian plasma atau ekspander plasma. Pada masa dini dapat diberi cairan yang mengandung elektrolit. Syok dan perbaikan klinis akan terjadi secara cepat tetapi pada otopsi tidak ada kerusakan dinding pembuluh darah yang destruktif atau akibat radang, hal ini menimbulkan dugaan perubahan fungsional dinding pembuluh darah disebabkan oleh farmakologis yang bekerja secara cepat. Gambaran Mikroskop biopsi kulit pasien DBD pada masa akut mirip dengan luka bakar dan terdapat kerusakan endotel vaskular.¹⁶

2) Trombositopenia

Trombositopenia adalah kelainan hematologis yang ditemukan pada sejumlah kasus DBD. Trombosit akan menurun pada fase demam dan semakin menurun jika terjadi syok. Trombosit biasanya akan normal pada 7-10 hari sejak permulaan sakit dan meningkat pada masa kovalens. Trombositopenia dipicu akibat depresi fungsi megakariosit. Trombositopenia dihubungkan dengan megakariosit muda yang meningkat dalam sumsum tulang dan pendeknya masa hidup trombosit diduga karena meningkatnya destruksi trombosit, penyebab destruksi trombosit ini belum diketahui pasti namun ada beberapa hal yang dianggap sebagai penyebab seperti, virus dengue, komponen aktif sistem komplemen, kerusakan sel endotel dan aktivasi sistem pembekuan darah. Fungsi trombosit menurun pada penyakit ini diakibatkan oleh proses imunologis, dijumpainya kompleks imun dalam peredaran darah. Oleh karena itu, perdarahan pada DBD dianggap sebagai akibat dari gangguan fungsi trombosit dan trombositopenia.¹⁶

3) Sistem Koagulasi dan Fibrinolisis

Perdarahan pada DBD disebabkan juga oleh kelainan sistem koagulasi dan fibrinolisis. Pada kasus DBD dijumpai beberapa faktor pembekuan darah yang menurun seperti faktor I, II, V, VII, VIII, X dan untuk koagulasi sudah banyak penelitian membuktikan terjadi penurunan aktifitas antitrombin III. Kelainan fibrinolisis pada DBD dibuktikan dengan adanya penurunan aktifitas α -2 plasmin

inhibitor dan penurunan aktifitas plasminogen. Menurut beberapa penelitian membuktikan bahwa pada DBD akan dijumpai beberapa hal seperti:

a) Pada DBD akut akan terjadi fibrinolisis dan koagulasi.

b) Dijumpai *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC) yang dapat terjadi pada DBD tanpa syok dan jarang dijumpai pada DBD akut tetapi jika terjadi perburukan maka akan menyebabkan syok dan akan diperberat oleh DIC sehingga syok dan DIC akan menyebabkan syok ireversibel dengan perdarahan hebat yang biasanya berujung pada kematian.

c) Perdarahan pada kulit diakibatkan karena faktor kapiler yaitu adanya gangguan fungsi trombosit dan trombositopenia sementara pada perdarah masif disebabkan oleh kelaianan pada faktor pembekuan dan DIC dengan adanya syok yang tidak segera ditangani.¹⁶

4) Sistem Komplemen

Pada kasus DBD dijumpai penurunan kadar C3, C3 proaktivator, C4 dan C5 pada pasien DBD dengan syok maupun tidak. Adanya hubungan derajat DBD dengan kadar serum komplemen. Penurunan kadar serum komplemen disebabkan aktivasi sistem komplemen bukan karena produksinya yang menurun. Terjadinya penurunan kadar serum komplemen pada dengue diperkirakan karena aktivasi komplemen melalui jalur klasik maupun jalur alternatif Aktivasi ini menghasilkan anafilaktoksin C_{3a} dan C_{5a} menstimulasi sel mast untuk melepaskan histamin dan menjadi mediator untuk menimbulkan peningkatan permeabilitas kapiler, pengurangan volume plasma dan syok hipovolemik. Komplemen juga akan bereaksi dengan epitop virus pada sel endotel, permukaan trombosit dan limfosit T yang mengakibatkan pemendekan waktu paruh trombosit, kebocoran plasma, perdarahan dan syok.¹⁶

5) Respon Leukosit

Pada kasus DBD, dijumpai peningkatan limfosit atopik pada hari ketiga sampai hari kedelapan yang disebut dengan *transformed lymphocytes* oleh Suvatte dan Longsaman sedangkan pada penelitian Sutaryo, dia menyebutnya dengan limfosit plasma biru (LBP). LBP adalah limfosit dengan sitoplasma biru tua, memiliki ukuran yang besar atau sama dengan limfosit besar, sitoplasma lebar dengan

perinuklear yang jernih. Pada sediaan hapus *buffy coat*, dijumpai *transformed lymphocytes* dengan presentasi yang tinggi mencapai 20-50% sedangkan pada infeksi virus lain hanya dijumpai sekitar 0-10%. Pemeriksaan LBP dilakukan dengan menggunakan preparat hapus darah tepi yang memperlihatkan peningkatan LBP pada hari ke enam fase demam. Pada uji diagnostik dipilih titik potong LBP 4% yang digunakan untuk mendiagnosis dini infeksi dengue, di hari ketiga demam dapat digunakan untuk membedakan infeksi dengue dengan non-dengue. Dari penelitian imunologi yang dilakukan disimpulkan bahwa LBP merupakan campuran antara limfosit B dan limfosit T.¹⁶

2.1.5 Patogenesis

Patogenesis DBD sampai saat ini masih diperdebatkan tetapi dijumpai adanya hubungan imunopatologis terhadap penyakit ini. Respon imun juga sudah diteliti berperan dalam patogenesis DBD, seperti:

- 1) Respon humoral dalam pembentukan antibodi dalam menetralkan virus, sitolisis yang dimediasi komplemen dan sitotoksitas yang dimediasi oleh antibodi. Antibodi pada virus dengue akan memacu replikasi virus pada monosit dan makrofag.¹¹
- 2) Limfosit T, yaitu T-helper (CD4) dan T-sitotoksik (CD8) untuk respon imun seluler terhadap virus dengue. Perbedaan pada T-helper yaitu, TH1 memproduksi interferon gamma, IL-2 dan limfokin lalu untuk TH2 akan memproduksi IL-4, IL-5, IL-6, IL-10.¹¹
- 3) Aktivasi komplemen oleh kompleks imun yang menghasilkan C3a dan C5a. Infeksi dengue mengakibatkan aktivasi makrofag yang memfagositosis virus-antibodi yang menyebabkan virus bereplikasi di makrofag lalu terjadi aktivasi T-helper dan T-sitotoksik sehingga diproduksi limfokin dan interferon gamma yang akan mengaktifkan monosit kemudian disekresi beberapa mediator inflamasi seperti IL-1, IL-6 dan histamin yang akan menyebabkan disfungsi sel endotel dan kebocoran plasma.¹¹

2.1.6 Manifestasi Klinis

Menurut (Kemenkes RI, 2017) karakteristik tanda dan gejala utama demam berdarah dengue (DBD) berikut:

a. Demam

Gejala utama pada DBD yaitu, demam mendadak dengan gejala klinik yang tidak khas seperti anoreksia, lemah, nyeri punggung, tulang, sendi dan kepala. Demam padasebelum dirawat sekitar 2-7 hari.

b. Perdarahan

Uji torniquet merupakan manifestasi perdarahan kulit yang paling mudah dinilai sebagai uji presuntif dan uji torniquet yang positif dijumpai pada hari pertama demam. Pertama, dilakukan pemeriksaan tekanan darah pada anak. Lalu diberi tekanan antara sistolik dan diastolik pada pengukur yang dipasang di lengan atas; tekanan ini diusahakan menetap selama percobaan. Sesudah uji tersebut berlangsung selama 5 menit, perhatikan munculnya petekia pada volar lengan bawah. Pada umumnya, uji ini akan menunjukkan hasil positif.

c. Hepatomegali

Pada dasarnya, hepatomegali akan teraba di fase awal penyakit dan hepatomegali ini tidak sejalan dengan derajat penyakit ini dan terdapat nyeri tekan. Pada anak umur 4 tahun keatas dengan status gizi yang baik tidak akan teraba hepar. Perlu diwaspadai jika terjadi syok pada anak yang ditandai dengan terabanya hepar dan semakin membesar selama perawatan.

d. Syok

Manifestasi syok terdiri atas:

- 1) Kulit pucat, dingin dan lembab terutama pada ujung jari kaki, tangan dan hidung dan kuku akan biru yang disebabkan oleh sirkulasi yang insufisien menyebabkan peninggian aktivitas simpatikus secara refleks.
- 2) Awalnya anak akan rewel, cengeng dan gelisah, kesadarannya menurun perlahan-lahan menjadi apatis, sopor, koma. Hal tersebut disebabkan karena kegagalan sirkulasi serebral.
- 3) Terjadi perubahan nadi menjadi cepat hingga tidak teraba karena kolap sirkulasi.
- 4) Tekanan nadi 20 mmHg atau kurang.
- 5) Tekanan sistolik anak 80 mmHg atau kurang
- 6) Oliguria hingga anuria yang disebabkan karena menurunnya perfusi darah yang meliputi arteri renalis.

Dijumpai juga 4 manifestasi klinis pada DBD, seperti demam tinggi, perdarahan, terutama perdarahan kulit, hepatomegali dan kegagalan peredaran darah (*circulatory failure*). Pada DBD dijumpai perdarahan kulit, uji tourniquet positif, memar dan perdarahan pada tempat pengambilan darah vena, dijumpai perdarahan pada subkonjungtiva. Pada fase penyembuhan sering dijumpai adanya eritema pada telapak tangan/telapak kaki.¹⁶

Gejala klinis	DBD	DD
Nyeri Kepala	+	++
Muntah	++	+++
Mual	+	+
Nyeri otot	+	++
Ruam kulit	+	++
Diare	+	++
Batuk	+	+
Pilek	+	+
Limfadenopati	+	++
Kejang	+	+
Kesadaran menurun	++	0
Obstipasi	+	0
Uji torniquet positif	++	+
Petekie	+++	++++
Perdarahan saluran cerna	+	0
Hepatomegali	+++	++
Nyeri perut	+++	+
Trombositopenia	++++	++
Syok	+++	0

Tabel 2.1. Gejala klinis DD dan DBD.¹⁷

Keterangan: (+) : 25%, (++) : 50%, (+++) : 75%, (++++): 100%

Adapun perjalanan penyakit demam berdarah dengue (DBD) terbagi menjadi 3 fase yaitu fase demam, fase kritis, dan fase konvalen (penyembuhan) sebagai berikut :

a. Fase Demam

Penurunan demam dapat terjadi secara lisis, dimana suhu tubuh dapat menurun dengan cepat, tidak dengan secara bertahap. Ketika demam turun dapat disertai dengan berkeringat dan perubahan pada denyut nadi serta tekanan darah. pada penderita sedang sampai berat dapat terjadi kebocoran plasma yang bermakna sehingga dapat menimbulkan syok dengan mortalitas tinggi.¹⁸

b. Fase Syok (fase kritis)

Fase kritis dapat timbul pada saat demam menurun, Ketika terjadi kebocoran plasma menyebabkan penderita mengalami syok hipovolemi. Dalam meminimalisir kemungkinan terjadinya syok ialah dengan mengenal tanda dan gejala yang menyebabkan syok. Fase kritis dapat terjadi setelah akhir fase demam, dimana sakit antara hari 3-7. Muntah dapat terjadi terus menerus dan nyeri perut hebat menunjukkan awal mula pembesaran plasma serta bertambah hebat saat penderita dalam keadaan syok berlangsung selama 24-28 jam. Penurunan trombosit di bawah 100.000 sel/mm^3 , disertai dengan kenaikan hematokrit dasar tanda awal mula perembesan plasma, hingga dapat mengakibatkan leukopenia ($< 5.000 \text{ sel/mm}^3$).¹⁸

c. Fase Konvalesens (fase penyembuhan)

Penderita dapat melalui fase kritis yang berlangsung dalam 24-48 jam, dimana terjadi reabsorpsi cairan dari ruang ektravaskular ke intravaskular dapat berlangsung selama pada 48-72 jam selanjutnya. Dimana keadaan umum dapat membaik seperti nafsu makan membaik, gejala gastrointestinal juga mereda, status hemodinamik stabil dan diikuti diuresis. Hematokrit Kembali stabil dan leukosit mulai normal, akan tetapi pemulihan jumlah trombosit lebih lambat.¹⁸

2.1.7 Klasifikasi Derajat Demam Berdarah Dengue atau Demam Dengue.

DD/DBD	Derajat	Tanda dan Gejala	Laboratorium
DD	-	Demam disertai 2 atau lebih tanda sebagai berikut : Sakit kepala Nyeri otot Nyeri retro-orbital Ruam Nyeri tulang Gejala perdarahan Tidak terdapat bukti kebocoran plasma	Leukopenia ($wbc \leq 5000 \text{ sel/mm}^3$) Trombositopenia ($<150.000 \text{ sel/mm}^3$) Peningkatan nilai hematokrit sebesar 5-10 % Tidak terdapat bukti kebocoran plasma
DBD	I	Demam dengan gejala klinis perdarahan (<i>tourniquet test</i> +) dan bukti adanya kebocoran plasma	Trombositopenia $<100.000 \text{ sel/mm}^3$. Peningkatan Ht $\geq 20\%$
DBD	II	Gejala sama dengan derajat I di sertai dengan perdarahan spontan	Trombositopenia $<100.000 \text{ sel/mm}^3$. Peningkatan Ht $\geq 20\%$
DBD	III	Gejala sama dengan derajat I dan II disertai kegagalan sirkulasi (nadi lemah, hipotensi dan gelisah)	Trombositopenia $<100.000 \text{ sel/mm}^3$. Peningkatan Ht $\geq 20\%$
DBD	IV	Gejala sama dengan derajat III disertai syok berat dengan tekanan darah rendah dan nadi tidak terukur	Trombositopenia $<100.000 \text{ sel/mm}^3$. Peningkatan Ht $\geq 20\%$

Tabel 2.2 Klasifikasi DD dan DBD.¹⁹

2.1.8 Penegakan Diagnosis

2.1.8.1 Anamnesis

1. Demam tinggi mendadak antara 2-7 hari dan terus-menerus
2. Adanya minimal 1 dari manifestasi perdarahan berikut:
 - a) Uji torniquet positif
 - b) Ptekie, ekimosis, purpura
 - c) Perdarahan mukosa (epitaksis/perdarahan gusi)
 - d) Hematemesis/melena
3. Pembesaran hati
4. Syok, ditandai dengan nadi lemah dan cepat dengan tekanan nadi menurun (≤ 20 mmHg), penurunan tekanan darah (tekanan sistolik ≤ 80 mmHg) dan kulit akan terasa dingin terlebih pada ujung hidung, jari dan kaki, pasien akan gelisah dan muncul sianosis disekitar mulut.
5. Dijumpai minimal satu tanda kebocoran plasma (plasma leakage):
 - a) Peningkatan hematokrit $>20\%$
 - b) Penurunan hematokrit $>20\%$ sesudah diberikan terapi cairan dibanding dengan nilai hematokrit sebelumnya
 - c) Tanda kebocoran plasma yaitu dijumpai: Efusi pleura, asites atau hipoproteinemia.¹¹

2.1.8.2 PEMERIKSAAN PENUNJANG

A. Pemeriksaan Laboratorium

1. Hematologi

a. Leukosit

Pada umumnya menurun dan didominasi oleh sel neutrofil tetapi ada sebagian kasus dijumpai dengan jumlah leukosit normal, kenaikan jumlah sel limfosit atipikal atau limfosit plasma biru (LBP) $>4\%$ di daerah tepi yang biasanya dijumpai pada hari ketiga sampai hari ketujuh.²⁰

b. Trombosit

Jumlah trombosit $\leq 100.000/\mu\text{l}$ umumnya dijumpai pada hari ke 3-7, pemeriksaan ini harus diulang 4-6 jam sampai ditemukannya jumlah trombosit dengan batas normal lalu trombositopenia ($\leq 100.000/\mu\text{l}$) dan hemakonsentrasi dilihat dari

meningkatnya nilai hematokrit $\geq 20\%$ dibandingkan sebelum sakit atau masa konvalens. Terdapat dua atau tiga gejala klinis dengan adanya trombositopenia dan hemakonsentrasi sudah dapat digunakan untuk menentukan diagnosis awal DBD. Hal ini dibuktikan dengan adanya 87% kasus tersangka DBD dapat didiagnosis dengan tepat, yang dibuktikan oleh pemeriksaan serologis.²⁰ dan dijumpai juga dua atau tiga gejala klinis dengan adanya trombositopenia dan hemakonsentrasi sudah dapat digunakan untuk menentukan diagnosis awal DBD. Hal ini dibuktikan dengan adanya 87% kasus tersangka DBD dapat didiagnosis dengan tepat, yang dibuktikan oleh pemeriksaan serologis.²⁰

c. Hematokrit

Kenaikan jumlah hematokrit menunjukkan adanya kebocoran pembuluh darah, penilaian ini menjadi salah satu indikator yang sensitif menandakan adanya perembesan plasma sehingga harus dilakukan pemeriksaan ini secara teratur. Awalnya ditemukan penurunan trombosit lalu diikuti dengan meningkatnya hematokrit $>20\%$ yang menandakan peningkatan permeabilitas kapiler dan perembesan plasma, nilai hematokrit ini dipengaruhi oleh cairan atau pendarahan. Pemeriksaan hematokrit yaitu dengan *mikro-hematokrit centrifuge*. Nilai normal hematokrit anak-anak adalah 33-38 vol%.²¹

2. Tes Serologis

a) Uji Serologi Hemaglutinasi Inhibisi

Uji ini dengan mengambil sampel pada hari pertama serta setelah masa konvalesen/penyembuhan untuk kepentingan surveilans jadi uji HI ini tidak memberikan hasil yang cepat.²²

b) ELISA (IgM dan IgG)

Pemeriksaan ini juga tidak jarang dilakukan, untuk infeksi primer akan muncul IgM pada hari ke-3 sampai hari ke-5 tetapi akan menurun pada hari ke 60-90 sedangkan IgG didapati pada hari ke-14. Pada infeksi sekunder, IgM didapati 70% sedangkan IgG 90%. Jika ditemukan hasil IgM, IgG negatif dan tanda gejala DBD ditemukan maka ulangi pemeriksaan berikutnya pada hari ke 3-5. Pada infeksi primer IgM tetap ada dalam darah dan akan hilang 3 bulan kemudian, sedangkan IgG akan bertahan dalam darah. Jadi pada fase konvalesens IgM dan IgG tetap

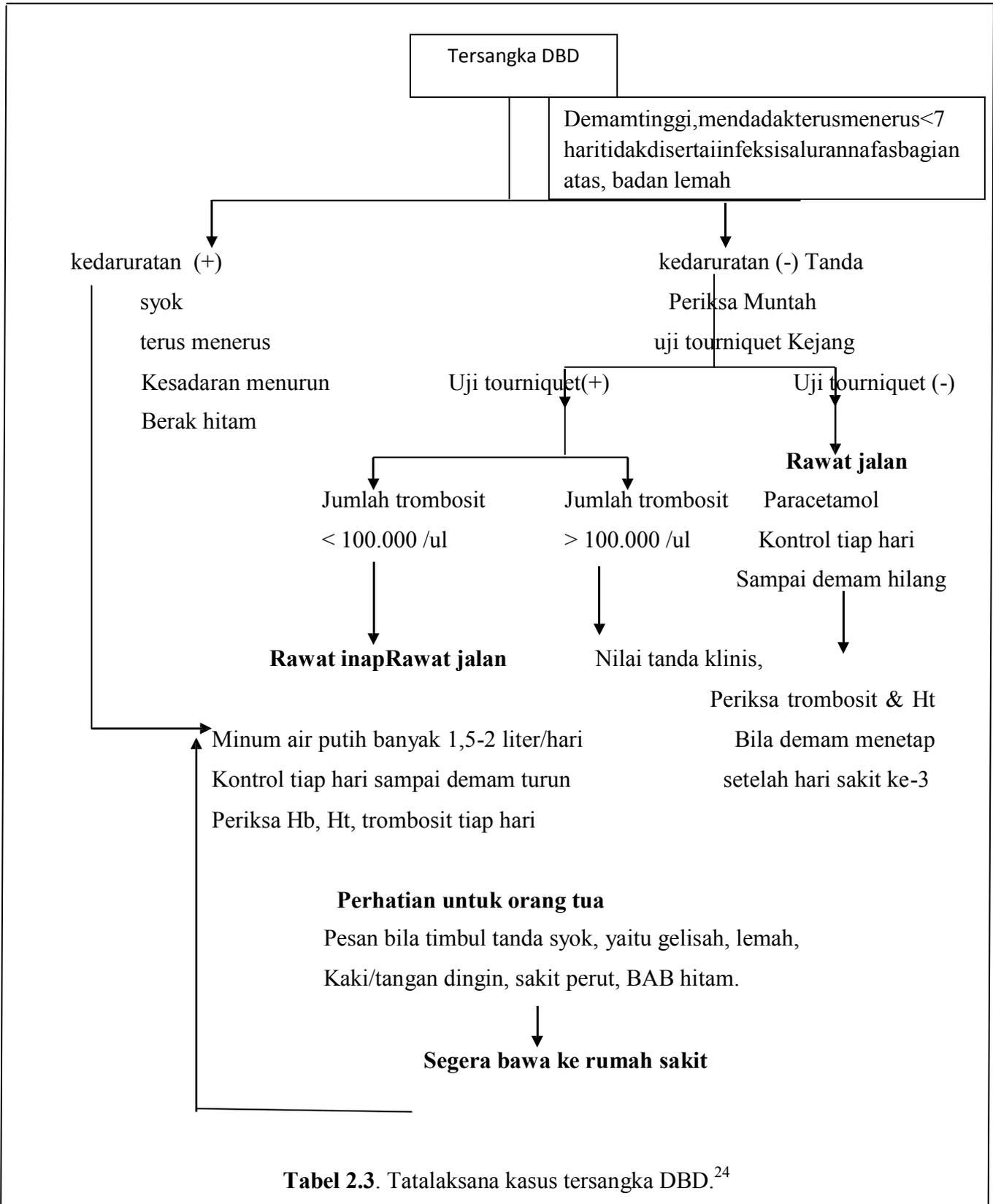
dijumpai dalam darah. IgG dijumpai pada orang yang terinfeksi virus dengue jadi IgG dapat bertahan dalam darah dalam kurun waktu yang lama bahkan seumur hidup. Maka kesimpulannya, tidak bisa jika hanya dilakukan pemeriksaan ini tetapi harus disertai dengan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang lainnya. Pemeriksaan ini digunakan untuk membedakan antara infeksi primer dan sekunder.²³

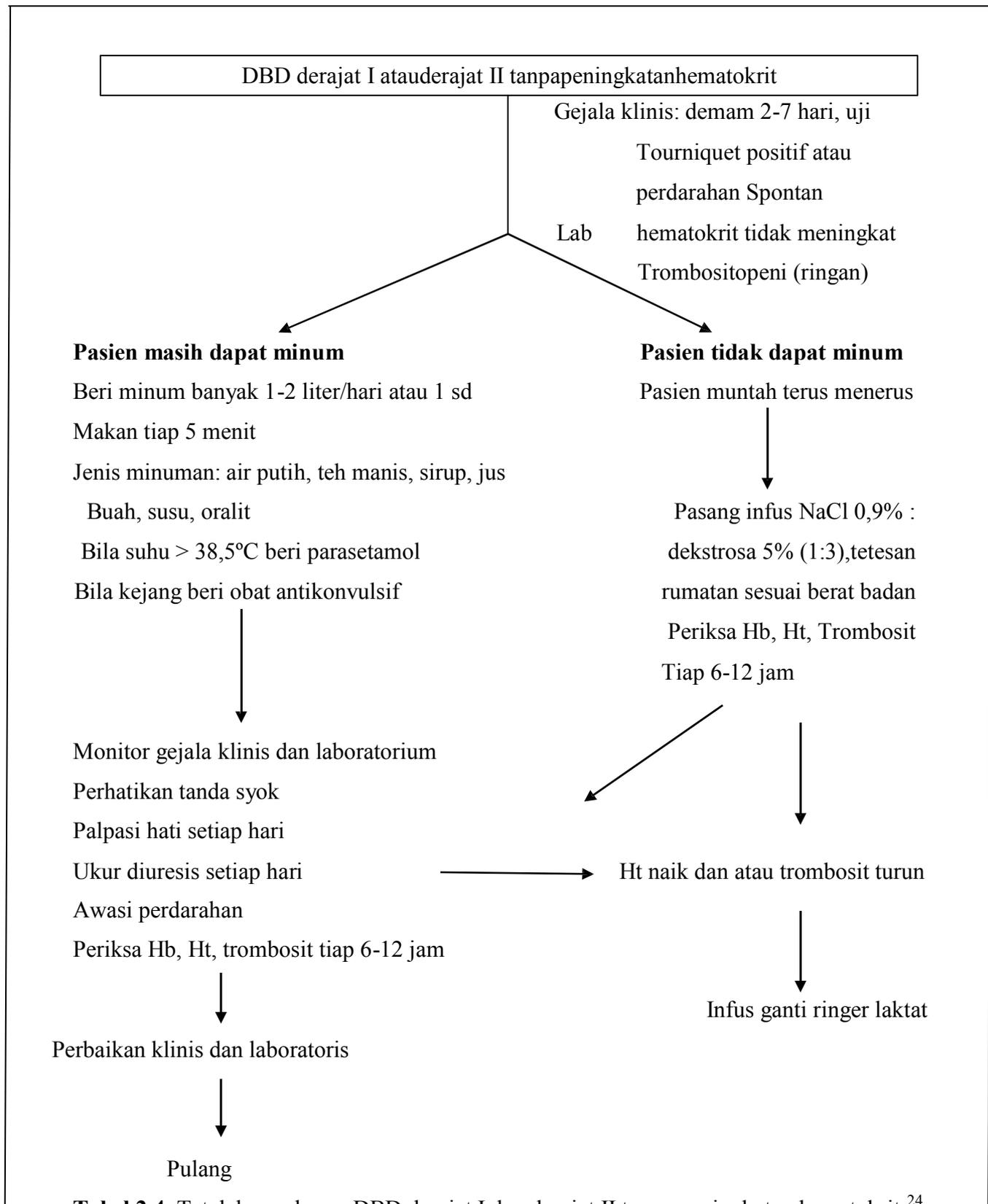
3. Radiologi

Pemeriksaan radiologi pada posisi lateral dekubitus lebih dianjurkan daripada posisi anteroposterior (arect position). Perembesan plasma pada awalnya dimulai dari intravaskular lalu ke jaringan interstisial paru, pada pemeriksaan ini terlihat gambaran hemitoraks kanan lebih opaque dibandingkan kiri dan adanya gambaran lebih padat didaerah hilus kanan disertai gambaran diafragma kanan lebih tinggi daripada kiri (lebih dari 2 intercostal space). Terdapat hemokonsentrasi $\geq 20\%$ pada efusi pleura terutama pada hemitoraks kanan. Derajat luasnya efusi pleura bersamaan dengan derajat penyakit. Film sinar-X dada dapat menentukan efusi pleura. Ultrasonogram abdomen juga dapat dilakukan untuk melihat penebalan dinding kandung empedu dengan hepatomegali dan asites.²⁰

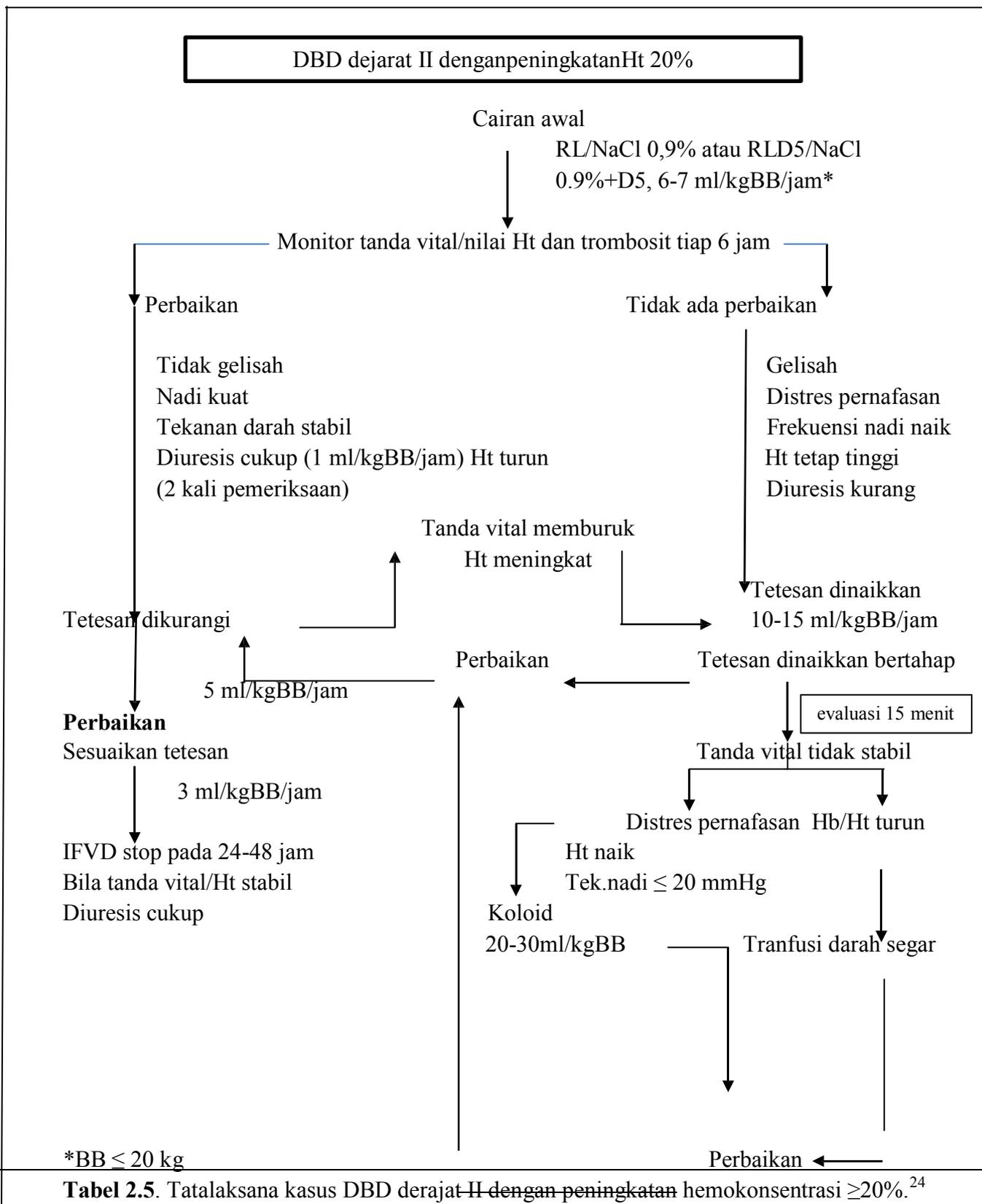
2.1.9 Terapi

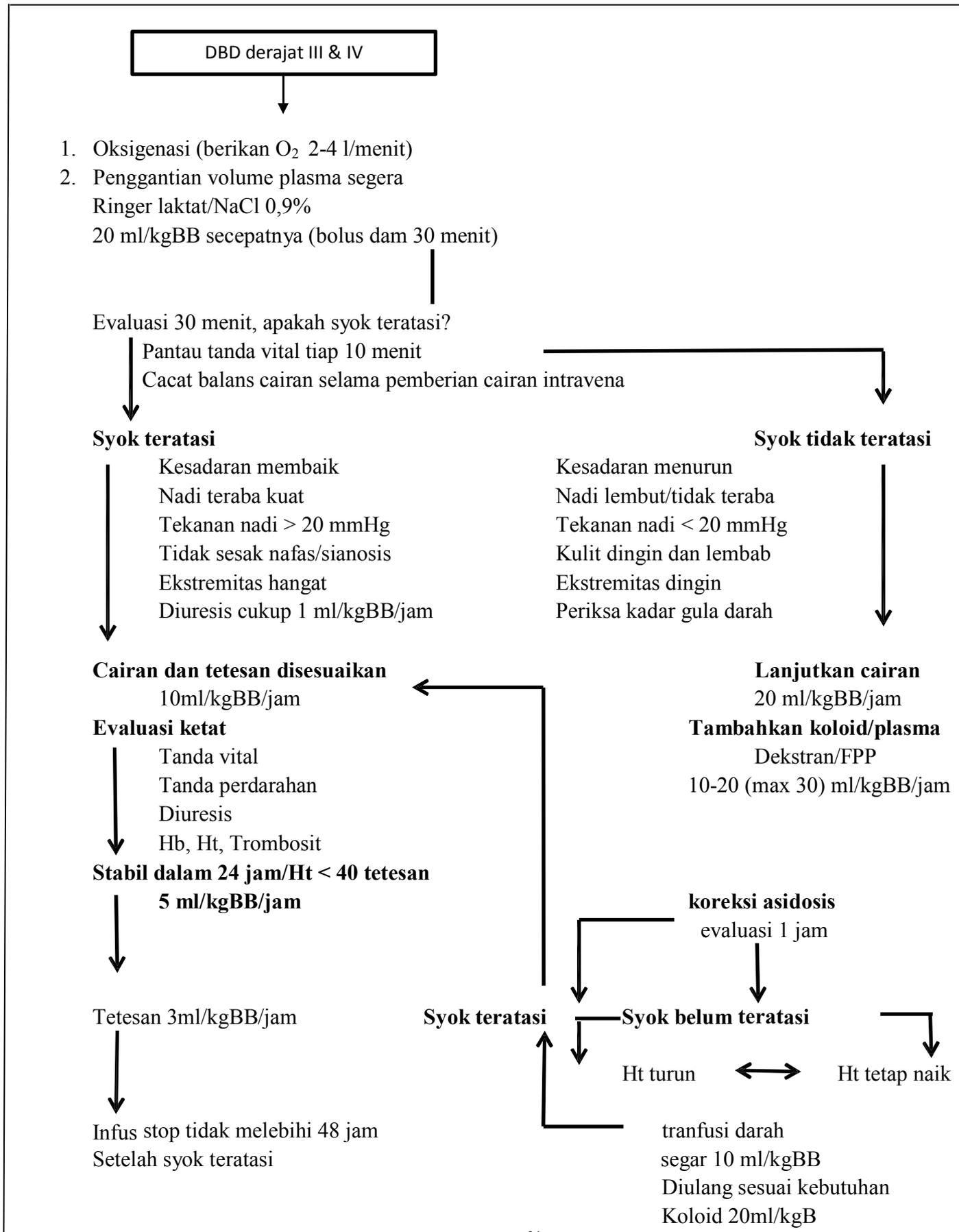
Tatalaksana pada DBD biasanya suportif, yaitu untuk mengatasi hilangnya cairan plasma akibat perdarahan dan akibat peningkatan permeabilitas kapiler. Biasanya pasien DBD dirawat di ruang perawatan biasa tetapi untuk pasien yang dengan komplikasi diperlukan perawatan yang intensif.²⁴





Tabel 2.4. Tatalaksana kasus DBD derajat I dan derajat II tanpa peningkatan hematokrit.²⁴





Tabel 2.6. Tatalaksana kasus DBD derajat III dan IV.²⁴

2.1.10 Pemberantasan dan Pencegahan *Dengue*

- 1) Upaya preventif yaitu, dilakukannya penyemprotan massal sebelum terjadinya penularan di kelurahan endemis DBD, yaitu pada pusat penyebaran DBD ke wilayah lainnya.²¹
- 2) Melaksanakan penyuluhan pada masyarakat, sekolah.²¹
- 3) Apabila didapati adanya resiko penularan DBD, harus segera dilakukan penanggulangan seperti, fogging khusus, abatasi selektif yang dimana tujuannya untuk membunuh larva dengan butir-butir *abate sand granule* (SG) 1% pada tempat penyimpanan air dengan dosis yang digunakan yaitu dosis PPM (Part Per Million) atau 10 gram meter 100 liter air, menggalakkan masyarakat melakukan kerja bakti dalam PSN.¹
- 4) Melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN 3M plus) yaitu, menguras dan menyikat tempat penampungan air (TPA), Menutup TPA, Membuang sampah pada tempat yang tersedia dan tertutup. Untuk plus nya yaitu, menaburkan bubuk larvasida, menggunakan obat anti nyamuk, menggunakan kelambu dengan membuat 1 rumah 1 jumantik.¹

2.2 Status Gizi

Status gizi merupakan kondisi antara keseimbangan asupan zat gizi dan kebutuhan zat gizi yang dibutuhkan untuk metabolisme tubuh. Akan dinyatakan pertumbuhan yang baik, jika mencapai standar pertumbuhan yang seharusnya didapat pada usia tersebut. Antropometri adalah indikator untuk pengukuran status gizi. Status gizi akan diukur dengan antropometri untuk mengetahui beberapa indeks, diantaranya BB dan TB terhadap usia serta BB terhadap TB. Dijumpai berbagai hal yang memengaruhi status gizi, seperti pertanian, keamanan pangan, pendidikan perindustrian, perdagangan, ekonomi serta kebijakan lokal dan nasional. Jadi, untuk mencapai status gizi yang optimal diperlukan peran dari seluruh sektor terkait.²⁵Status gizi diklasifikasikan menjadi status gizi buruk, kurang, baik dan lebih. Parameter status gizi dapat dilihat dari pengukuran antropometri.⁵

Pada umumnya baku antropometri untuk menentukan klasifikasi status gizi yang digunakan di Indonesia yaitu WHO-NCHS (*World Health Organization-National Centre for Health Statistics*) dengan klasifikasi sebagai berikut.²⁶

BB/TB	BB/U	TB/U	Status Gizi
Normal	Rendah	Rendah	Baik, Pernah kurang
Normal	Normal	Normal	Baik
Normal	Tinggi	Tinggi	Jangkung, masih baik
Rendah	Rendah	Tinggi	Buruk
Rendah	Rendah	Normal	Buruk, kurang
Rendah	Normal	Tinggi	Kurang
Tinggi	Tinggi	Rendah	Lebih, obesitas
Tinggi	Tinggi	Normal	Lebih, tidak obesitas
Tinggi	Normal	Rendah	Lebih, pernah kurang

Tabel 2.7. Klasifikasi status gizi menurut WHO-NCHS.²⁶

2.2.1. Antropometri

Antropometri berasal dari kata *anthropos* dan *metros*, jadi antropometri merupakan ukuran tubuh. Pada umumnya antropometri didefinisikan sebagai ukuran tubuh manusia. Ditinjau dari sudut pandang gizi, antropometri berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari tingkat umur dan tingkat gizi.²⁶ Antropometri digunakan untuk mengetahui ketidakseimbangan protein dan energi dalam tubuh, yaitu dengan cara melihat pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti pada otot dan lemak. Antropometri ditetapkan sebagai penentuan status gizi yang dapat diukur dengan beberapa parameter seperti umur, berat badan, tinggi badan.²⁶

2.2.1.1 Umur

Umur adalah periode hidup seseorang atau periode hidup manusia dari sejak lahir. Umur merupakan hal penting untuk menentukan status gizi, jika salah dalam penentuan umur akan mengakibatkan kesalahan pada interpretasi status gizi. Dalam penentuan status gizi, umur ditetapkan dalam satuan bulan penuh, seperti contoh umur 25 hari dihitung 0 bulan, umur 5 bulan 29 hari dihitung 5 bulan. Menurut WHO, usia anak dimulai dari sejak lahir sampai dengan usia 18 tahun.²⁷

2.2.1.2 Berat Badan

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh dan harus sering dimonitor supaya dapat mengatasi kecenderungan penambahan dan penurunan berat badan untuk mendapat hasil yang sesuai. Pada kondisi normal berat badan akan bertambah sesuai dengan pertambahan usia sedangkan pada kondisi abnormal berat badan akan meningkat dan menurun secara cepat dan lambat dari keadaan normal.²⁸

Berat badan pada umumnya sudah dipakai di Indonesia dan merupakan salah satu antropometri yang terpenting. Berat badan mendeskripsikan jumlah protein, lemak, air dan mineral pada tulang, bagi para remaja lemak ditubuh akan menumpuk yang kemudian akan meningkat sedangkan protein pada otot menurun.²⁶

2.2.1.3. Tinggi Badan

Tinggi badan adalah gambaran dari ukuran pertumbuhan massa tulang yang bertambah akibat asupan gizi dan tinggi badan merupakan parameter yang penting untuk menentukan status gizi. Peningkatan tinggi badan terjadi dalam kurun waktu yang lambat erat kaitannya dengan masalah gizi. Pengukuran tinggi badan pada bayi dilakukan dengan berbaring sedangkan pada anak hingga dewasa dengan tanpa alas kaki dan posisi berdiri kecuali pada pasien yang memiliki riwayat penyakit lain seperti fraktur tulang belakang bisa dilakukan dengan posisi baring.²⁷

Indeks antropometri:

- 1) Berat Badan menurut Umur (BB/U).²⁹

Interprestasi WHO untuk BB/U	
gizi buruk	≤ 3
Gizi kurang	3-15
Gizi baik	15-85
Gizi lebih	85-97
Obesitas	≥ 3

Interprestasi CDC BB/U	
Gizi lebih	>120
Gizi baik	80-120
Gizi kurang	60-80
Gizi buruk	60

- 2) Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U).²⁹

Interprestasi WHO untuk TB/U	
Severe stunting	≤ 3
Stunting	3-15
Normal	15-85
Tinggi	85-97
Sangat tinggi	≥ 3

Interprestasi CDC untuk TB/U	
Baik/normal	90-110
Kurang	70-89
Sangat kurang	<70

- 3) Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/TB).²⁹

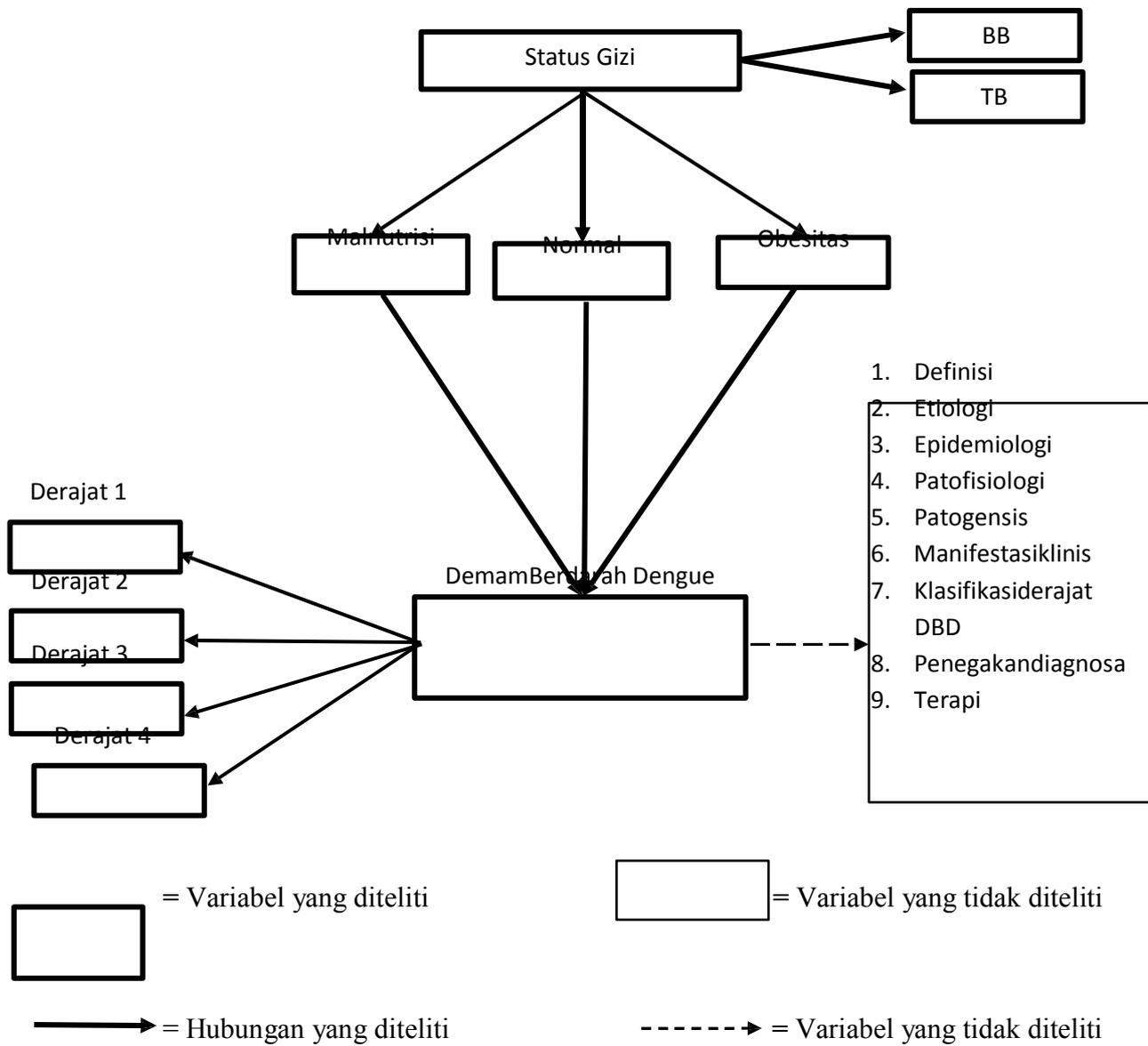
Interprestasi CDC untuk BB/TB	
Normal	$\geq 90-110$
Malnutrisi	>70-90
Obesitas	≥ 110

Interprestasi WHO untuk BB/PB	
Gizi buruk	≤ -2
Gizi kurang	(-1) -(-2)
Gizi baik	(-1) -1
Gizi lebih	1-2
Obesitas	≥ 2

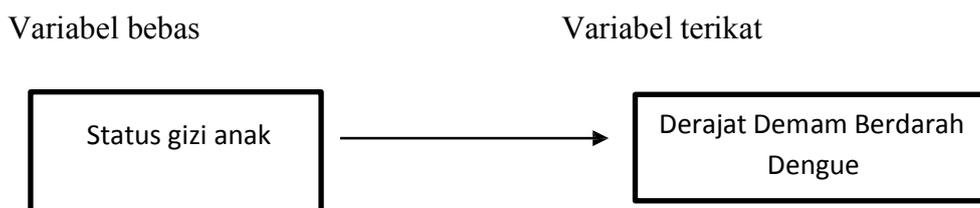
2.2.2 Pengaruh Status Gizi Terhadap Derajat DBD

Pada umumnya status gizi menjadi salah satu bagian penting dalam kesehatan pada anak yang memengaruhi sistem imun dalam melawan infeksi. Anak yang kekurangan gizi akan lebih mudah terinfeksi virus *dengue* karena memiliki imunitas seluler yang rendah sehingga imunologik tidak sempurna dan akan menyebabkan turunnya jumlah T-helper CD4, IgA, beberapa komplemen-komplemen (C3, C4) dan akan terganggu fagositosis.³⁰ Anak dengan malnutrisi akan lebih beresiko terkena DBD karena menurunnya kekebalan tubuh pada anak akibat kekurangan gizi dan pastinya akan lebih mudah terserang penyakit.⁵ Salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan DBD pada anak adalah obesitas. Pada anak obesitas terjadi peningkatan produksi interleukin dan *Tumor Necrosis Factors* (TNF). Salah satu efek TNF adalah peningkatan permeabilitas kapiler.⁸ Dalam kasus DBD, pada sel endotel akan terjadi aktivasi makrofag setelah terinfeksi virus *dengue*. Makrofag yang terinfeksi akan memproduksi sitokin seperti interleukin dan TNF dan akan terjadi peningkatan produksi sitokin tersebut yang akan mengakibatkan aktivasi sel endotel. Beberapa mediator inflamasi tersebut akan mengakibatkan disfungsi sel endotel vaskular dan akan terjadi gangguan keseimbangan hemostasis, seperti kelainan vaskular, trombositopenia dan gangguan fungsi trombosit. Beberapa penelitian mengatakan pada peningkatan berat badan, terdapat cairan yang tertimbun di rongga serosa terutama kasus DBD klasifikasi berat. Pada kasus DBD klasifikasi berat, hematokrit akan meningkat bersamaan dengan hilangnya plasma melalui endotel dinding pembuluh darah. Meningkatnya hematokrit pada DBD menimbulkan dugaan bahwa syok terjadi akibat kebocoran plasma ke daerah ekstrasvaskular (ruang interstisial dan rongga serosa) melalui kapiler yang rusak.¹⁶

2.3. Kerangka Teori



2.4. Kerangka Konsep



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan desain pendekatan *cross sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD DR Pirngadi Medan. Waktu penelitian adalah Desember 2022.

3.3 Populasi

3.3.1 Populasi Target

Seluruh pasien yang terkena DBD di kota Medan.

3.3.2. Populasi Terjangkau

Seluruh pasien DBD anak yang dirawat inap di RSUD DR Pirngadi Medan periode Januari 2019 – Desember 2021.

3.4 Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

3.4.1 Sampel

Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien anak terdiagnosis DBD yang dirawat inap di RSUD DR Pirngadi Medan periode 2019-2021 dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.4.2 Cara Pemilihan Sampel

Teknik pemilihan sampel yang digunakan dengan teknik *total sampling* dengan banyak sampel sebanyak 52 orang.

3.5. Kriteria Penelitian

3.5.1. Kriteria Inklusi

1. Pasien anak usia 0-18 tahun yang terdiagnosis DBD derajat 1-4 dan dirawat inap di RSUD DR Pirngadi Medan.

3.5.2. Kriteria Eksklusi

1. Pasien yang terdiagnosis DBD dengan usia 0-18 tahun dengan penyakit penyerta. (Demam tifoid, Infeksi saluran nafas, gagal ginjal kronik, malaria dll)

2. Data pasien dengan rekam medik yang tidak lengkap atau tidak disertai dengan umur, berat badan, tinggi badan/panjang badan.

3.6. Prosedur Kerja

1. Mengajukan permohonan izin penelitian kepada Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.
2. Membawa surat persetujuan izin dari kampus kepada bidang penelitian RSUD DR Pirngadi Medan.
3. Mengajukan permohonan izin penelitian kepada RSUD DR Pirngadi Medan.
4. Setelah mendapatkan izin sesuai dengan prosedur maka dilakukan pengambilan data rekam medik yang memuat informasi mengenai hubungan status gizi pada anak terhadap kejadian demam berdarah dengue periode 2019-2021 dan menentukan sampel yang termasuk dalam kriteria inklusi dan eksklusi.
5. Peneliti melakukan analisa data dan membuat laporan penelitian.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medik RSUD Pirngadi Medan periode tahun 2019-2021.

3.8. Identifikasi Variabel

Variabel independen adalah status gizi pada anak dan variabel dependen adalah derajat demam berdarah dengue.

3.9. Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Pengukuran	Skala Pengukuran
1	Status Gizi Anak	Kondisi antara keseimbangan asupan zat gizi dan kebutuhan zat gizi yang dibutuhkan anak untuk metabolisme tubuh.	1)Kurva WHO untuk umur 0-2 tahun 2)Kurva CDC tahun 2000 untuk	Berat badan terhadap tinggi badan/ panjang badan yang terdiri dari: 1)Malnutrisi 2)Normal 3)Obesitas	Ordinal

umur 2-20
tahun.

Berat Badan Berat badan
adalah salah satu
parameter yang
memberikan
gambaran massa
tubuh.
(Dalam satuan
Kg)

Tinggi
Badan/
Panjang
Badan Tinggi badan
adalah gambaran
dari ukuran
pertumbuhan
massa tulang
yang bertambah
akibat asupan gizi
dan merupakan
parameter yang
penting untuk
menentukan
status gizi.
(Dalam satuan
Cm)

2	Anak	0-5 tahun (Balita)	Rekam	Rekam medik	Ordinal
		6-10 tahun (Kanak-kanak)	medik		
		11-18 tahun (Remaja)			

4	Jenis Kelamin	Perbedaan yang mengkategorikan Laki-laki dan perempuan sejak lahir.	Rekam medik	1)Laki-laki. 2)Perempuan	Nominal
3	Demam Berdarah Dengue	Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang diakibatkan oleh virus dengue disertai tanda dan gejala demam, nyeri otot dan nyeri sendi, leukopenia, ruam, limfadenopati, trombositopenia dan diatesis hemoragik.	Rekam medik	Kriteria DBD yaitu: A) DBD derajat 1 B) DBD derajat 2 C) DBD derajat 3 D) DBD derajat 4 / DSS	Ordinal

3.10. Analisa Data

Pada penelitian ini dilakukan analisa data dengan menggunakan perangkat lunak dengan tahapan sebagai berikut:

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dalam bentuk tabel atau gambar dilakukan dengan tujuan mendeskripsikan umur, jenis kelamin dan derajat DBD, menurut data yang didapat di Instalasi rekam medik RSUD DR Pirngadi Medan.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dengan menggunakan uji *chi-square* untuk menilai hubungan status gizi pada anak terhadap derajat demam berdarah dengue, dengan interpretasi jika $P < 0,05$ maka H_0 ditolak sedangkan jika $P > 0,05$ maka H_0 diterima.