

BAB 2

STUDI LITERATUR

2.1 Konsep Demam Berdarah Dengue

2.1.1 Pengertian

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) disebut juga *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF), *Dengue fever* (DF), *Demam dengue* (DD), dan *Dengue Shock Syndrome* (DSS) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang masuk ke dalam tubuh melalui gigitan nyamuk *aedes aegypti* (WHO, 2009). Penyakit DBD merupakan penyakit yang ditandai dengan: (1) demam tinggi mendadak, tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus-menerus selama 2-7 hari; (2) perdarahan (petekie, purpura, perdarahan konjungtiva, epitaksis, ekimosis, perdarahan mukosa, perdarahan gusi, hematemesis, melena, hematuria) termasuk uji tourniquet positif; (3) trombositopenia (jumlah trombosit $\leq 100.000/\mu\text{l}$); (4) Hemokonsentrasi (Peningkatan hematokrit/Ht $\geq 20\%$; dan (5) disertai dengan atau tanpa pembesaran hati (hepatomegali) (Depkes, 2005). Penyakit DBD adalah penyakit infeksi yang dapat berakibat fatal dalam waktu yang relatif singkat (Anggraeni, 2010).

2.1.2 Etiologi

Penyebab DBD adalah virus dengue, memiliki 4 serotipe (dengue-1, dengue-2, dengue-3, dan dengue-4), yang telah ditemukan diberbagai daerah di Indonesia, termasuk dalam group B *Arthropod Borne Virus* (Arbovirus).

Arbovirus adalah virus yang ditularkan melalui artropoda yaitu nyamuk. Virus dengue masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *aedes aegypti* betina, karena hanya nyamuk betina yang menggigit darah manusia yang

dibutuhkan untuk bertelur. Secara umum nyamuk ini menggigit pada siang hari (pukul 09:00 sampai 10:00) dan sore hari (pukul 16:00 sampai 17:00). Virus dengue merupakan virus dari genus *Flavivirus*, Famili *Flaviviridae*. Nyamuk *aedes aegypti* hidup pada dataran rendah beriklim tropis sampai subtropics. Nyamuk *aedes aegypti* dewasa memiliki ukuran sedang, tubuhnya berwarna hitam kecoklatan, dan pada tubuhnya serta tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan (Anggraeni, 2010).

2.1.3 Patofisiologi

Setelah serangan virus dengue untuk pertama kali tubuh akan membentuk kekebalan spesifik untuk dengue namun masih memungkinkan diserang untuk kedua kalinya atau lebih karena ada lebih dari satu tipe f virus dengue (Nadesul,2007). Orang yang terinfeksi virus dengue untuk perama kali, umumnya hanya menderita demam dengue atau demam ringan dan biasanya akan sembuh sendiri dalam waktu 5 hari pengobatan (Depkes, 2005). Infeksi virus dengue selanjutnya dengan tipe virus yang berbeda akan menyebabkan penyakit DBD (Nadesul,2007).

Setelah virus masuk kedalam tubuh, virus berkembang biak dalam retikuloendotel sel (sel-sel mesenkim dengan daya fagosit) sehingga tubuh mengalami viremia (darah mengandung virus) yang menyebabkan terbentuknya kompleks virus antibody. Terbentuknya kompleks virus antibody menyebabkan agregasi trombosit yang berdampak terjadinya trombositopenia, aktivitas koagulasi yang berdampak meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga terjadi kebocoran plasma, aktivasi kompolemen yang berdampak meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga dapat terjadi kebocoran plasma dan timbul syok. Syok yang tidak

tertangani dapat menyebabkan terjadinya DSS (Dengue Syok Sindrom) dan dapat menyebabkan kematian (WHO, 2009).

Terdapat tiga fase perjalanan penyakit DBD yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Fase Demam

Fase demam berlangsung 2 sampai 7 hari. Suhu tubuh saat demam berkisar 39°C sampai 40°C . Pada fase demam akut biasanya disertai dengan warna kemerahan pada wajah, eritema pada kulit, rasa nyeri pada seluruh tubuh dan sakit kepala. Beberapa pasien juga mengeluhkan kesulitan menelan, nyeri faring, dan nyeri konjungtiva. Pasien sering mengeluh tidak nafsu makan, mual dan muntah. Pada fase demam diperlukan pengobatan untuk menghilangkan gejala yang ditimbulkan. Selama fase awal demam sulit dibedakan antara demam dengue dengan DBD. Pada pasien demam dengue setelah terbebas dari demam selama 24 jam tanpa penurunan panas, pasien akan memasuki fase penyembuhan. Namun pada pasien DBD setelah fase demam selesai, akan memasuki fase kritis (WHO, 2009).

Pada fase demam pasien masih memungkinkan untuk dirawat di rumah, namun dengan pengawasan khusus. Pengawasan khusus yang diperlukan pada fase demam meliputi pengawasan tanda-tanda vital, keluhan mual dan muntah, nyeri abdomen, terjadi akumulasi cairan pada rongga tubuh, adanya pelebaran hati >2 cm, dan perdarahan yang timbul. Pemberian cairan yang sesuai dengan kebutuhan pasien sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya kekurangan cairan. Pemeriksaan laboratorium darah terutama pemeriksaan trombosit dan

hematokrit diperlukan untuk mengontrol kondisi kesehatan penderita (Anggraeni, 2010).

2. Fase Kritis

Suhu tubuh pada fase kritis menurun sekitar $37,5^{\circ}\text{C}$ sampai 38°C atau justru berada dibawahnya, umumnya terjadi pada hari ketiga sampai kelima demam. Pada fase kritis, terjadi peningkatan permeabilitas kapiler yang menyebabkan kebocora plasma. Fase kritis berlangsung antara 24 sampai 48 jam, apabila tidak terjadi kebocoran plasma, maka kondisi pasien akan membaik, namun jika terjadi kebocoran plasma yang berkepanjangan dan keterlambatan penanganan dapat menyebabkan pasien mengalami syok (WHO, 2009).

Pasien harus dirawat dirumah sakit pada fase kritis karena memerlukan pengawasan khusus yang lebih intensif. Pengawasan yang diperlukan pada fase kritis meliputi pengawasan tingkat kesadaran, tanda-tanda vital, *intake* dan *output* cairan, nyeri abdomen, terjadi akumulasi cairan pada rongga tubuh, adanya pelebaran hati > 2 cm, dan perdarahan yang timbul. Pada fase ini dapat terjadi efusi pleura dan asites. Pemeriksaan darah dilakukan secara berkala meliputi hematokrit, trombosit, hemoglobin, dan leukosit. Pemeriksaan rontgen serta *Ultra Sonografi* dapat dilakukan pada fase kritis (WHO,2009).

Pasien yang mengalami DSS harus segera mendapatkan terapi oksigen serta infus untuk mengganti kekurangan cairan yang disebabkan oleh kebocoran plasma. Pada pemeriksaan darah terjadi penurunan kadar trombosit yang memungkinkan penderita mengalami perdarahan hebat sehingga memerlukan transfusi darah (Depkes, 2005).

3. Fase Penyembuhan

Pasien yang telah melewati fase kritis, terjadi proses penyerapan kembali cairan yang berlebih pada rongga tubuh dalam waktu 2 sampai 3 hari dan secara bertahap kondisi pasien secara keseluruhan akan membaik (WHO, 2009). Fase penyembuhan berlangsung antara 2 sampai 7 hari. Umumnya penderita DBD yang telah berhasil melewati fase kritis akan sembuh tanpa komplikasi dalam waktu kurang lebih 24 sampai 48 jam setelah syok. Fase penyembuhan ditandai dengan kondisi umum penderita yang mulai membaik, nafsu makan yang mulai meningkat, dan tanda-tanda vital yang stabil. Pada fase ini pemberian cairan infuse biasanya mulai dihentikan, diganti dengan pemberian nutrisi secara oral (Anggraeni, 2010)

2.1.4 Tanda dan Gejala DBD dan DSS

Penyakit DBD ditegakkan berdasarkan minimal dua kriteria klinis dan satu criteria laboratorium (WHO, 2009). Di bawah ini dijelaskan criteria klinis DBD yaitu:

1. Demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus-menerus selama 2 sampai 7 hari
2. Terdapat manifestasi perdarahan yang ditandai dengan: uji tourniquet positif, patekie (bintik merah akibat perdarahan dalam kulit), ekimosis (perubahan warna kulit yang menjadi merah lembayung karena perdarahan), purpura (bercak-bercak perdarahan dalam kulit atau selaput lendir), perdarah mukosa, epitaksis (mimisan), perdarahan gusi, hematemesis (muntah darah), dan melena (tinja berwarna hitam karena perdarahan).

3. Terjadi pembesaran hati
4. Syok yang ditandai dengan nadi cepat dan lemah sampai tidak teraba, penyempitan tekanan nadi (≤ 20 mmHg), hipotensi sampai tidak terukur, kaki dan tangan dingin, kulit lembab, *capillary refill time* memanjang (>2 detik), dan tampak gelisah.

Selanjutnya hasil pemeriksaan laboratorium pada pasien DBD yaitu:

1. Trombositopenia (kadar trombosit dalam darah $100.000/\mu\text{l}$ atau kurang)
2. Terjadi kebocoran plasma karena peningkatan permeabilitas kapiler, yang ditandai dengan peningkatan Ht $\geq 20\%$ dari standar, penurunan Ht $\geq 20\%$ setelah mendapat terapi cairan, terjadi efusi pleura/pericardial, asites dan hipoproteinemia

2.1.5 Klasifikasi DBD

Klasifikasi penyakit DBD dibagi menjadi 4 derajat dan pada tiap derajat telah terjadi trombositopenia dan hemokonsentrasi. Klasifikasi penyakit DBD menurut Nadesul (2007) dan WHO (2009) adalah sebagai berikut:

1. Derajat I : demam disertai gejala tidak khas dan satu-satunya manifestasi perdarahan ialah uji tourniquet positif
2. Derajat II : seperti derajat I, disertai perdarahan spontan dikulit dan atau perdarahan lain
3. Derajat III : didapatkan kegagalan sirkulasi, yaitu nadi cepat dan lemah, tekanan nadi menurun (20 mmHg atau kurang) atau hipotensi, sianosis di sekitar mulut, kulit dingin dan lembab, serta anak gelisah
4. Derajat IV : Syok berat, nadi tidak dapat diraba dan tekanan darah tidak terukur, tingkat kesadaran menurun

2.1.6 Penatalaksanaan DBD

Langkah penanganan pasien DBD meliputi pengkajian yang menyeluruh, penetapan diagnosis, dan manajemen penanganan pasien DBD secara cepat dan tepat (WHO, 2009). Pada pengkajian menyeluruh dilakukan tindakan sebagai berikut:

1. Pengkajian riwayat penyakit

Pengkajian riwayat penyakit meliputi: waktu terjadinya demam/sakit, jumlah *intake* secara oral, pengkajian tanda dan gejala yang harus diwaspadai, adanya diare, perubahan status mental, pengeluaran urin, dan pengkajian lain yang sesuai seperti adanya keluarga atau tetangga dengan DBD, teman di sekolah yang menderita DBD, dan telah melakukan perjalanan ke area endemic DBD.

Tanda dan gejala yang harus di waspadai antara lain nyeri abdomen, muntah yang berkepanjangan, akumulasi cairan, perdarahan mukosa, kelemahan, pasien gelisah, dan pembesaran hati > 2 cm. hasil laboratorium menunjukkan adanya peningkatan hematokrit dan trombositopenia.

2. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik yang dilakukan meliputi pengkajian status mental, pengkajian status hidrasi, pengkajian status hemodinamik, mengecek terjadinya takipneu/efusi pleura, mengecek adanya nyeri pada abdomen/pembesaran hati/asites, pengkajian perdarahan, melakukan tes tourniquet (dilakukan pemeriksaan ulang jika tes tourniquet negative atau jika tidak ada manifestasi perdarahan).

Pemeriksaan hemodinamik meliputi status mental, *capillary refill time*, perabaan ekstremitas, denyut nadi perifer, nadi, tekanan darah, dan *respiratory rate* (RR)

3. Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang khusus pada pasien DBD adalah pemeriksaan darah pada saat pertama masuk rumah sakit termasuk pemeriksaan hematokrit, leukosit, dan trombosit. Jika diperlukan dapat dilakukan pemeriksaan fungsi hati, gula darah, elektrolit, ureum, kreatinin, bikarbonat atau laktat, enzim jantung, elektrokardiografi dan pemeriksaan urine.

Langkah selanjutnya adalah penetapan diagnosis berdasarkan pada fase penyakit yang diderita pasien yaitu fase demam, fase kritis, dan fase penyembuhan, dengan mengobservasi tanda dan gejala yang harus diwaspadai, status hidrasi, status hemodinamik, dan kondisi pasien. Kemudian diagnosis DBD pada derajat I dan derajat II berarti pasien mengalami DBD tanpa syok dan pada derajat III dan derajat IV berarti pasien mengalami DBD dengan syok.

Penanganan yang terakhir pada penatalaksanaan pasien DBD adalah manajemen penanganan pasien DBD yang terdiri dari perawatan di rumah, dirawat di rumah sakit, atau memerlukan perawatan yang lebih intensif dan membutuhkan rujukan. Perawatan pasien di rumah apabila pasien masih mampu mengonsumsi cairan secara oral, pengeluaran urin tiap 6 jam, dan tidak ada tanda dan gejala yang harus diwaspadai. Selama perawatan di rumah dilakukan monitoring setiap hari oleh tenaga kesehatan meliputi suhu tubuh, *intake*, dan *output* cairan, pengeluaran urin dan tanda dan gejala yang harus

diwaspadai, tanda kebocoran plasma dan perdarahan, hematokrit, leukosit dan trombosit.

Perawatan pasien selama di rumah sakit meliputi pengkajian tanda dan gejala yang harus diwaspadai dan pengobatan yang dilakukan antara lain pemberian cairan intravena sesuai kebutuhan, mengobservasi status klinis dan pemeriksaan laboratorium darah secara berkala terutama hematokrit, leukosit dan trombosit.

Pesien membutuhkan perawatan dan pengobatan yang lebih intensif atau perlu dirujuk ke rumah sakit yang lebih lengkap fasilitasnya apabila pada fase kritis terjadi kebocoran plasma secara hebat yang dapat mengakibatkan syok atau akumulasi cairan yang ditandai dengan gangguan pernapasan, perdarahan hebat, dan gangguan organ (gangguan hati, gangguan ginjal, gangguan jantung dan ensefalitis).

Penderita DBD diperlukan pengawasan khusus pada pasien yang didiagnosis DBD. Pengawasan khusus adalah pemantauan terhadap keadaan penderita yang dilakukan secara berkala (Anggraeni, 2010). Pengawasan khusus dilakukan setiap 6 jam pada pasien DBD derajat I dan II, pada pasien DBD derajat III dan IV pengawasan khusus dilakukan minimal setiap 30 menit sampai 1 jam sampai kondisi pasien membaik setelah itu pengawasan khusus dapat dilakukan setiap 6 jam.

Manfaat pengawasan khusus adalah untuk memonitor kondisi pasien secara berkala sehingga kondisi awal terjadi syok dapat diketahui dengan cepat dan pengobatan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat (Depkes, 2005). Pengawasan

khusus pada pasien DBD dilakukan oleh perawat. Dalam pelaksanaan tata laksana penderita DBD perawat berkolaborasi dengan dokter dan petugas laboratorium.

Pengawasan khusus yang dilakukan pada pasien DBD menurut Depkes (2005) sesuai tata laksana pasien DBD meliputi pengawasan terhadap hal di bawah ini:

1. Tingkat kesadaran

Perubahan tingkat kesadaran pasien DBD menurut WHO (2009) adalah letargi (keadaan kesadaran yang menurun seperti tidur lelap dapat dibangunkan sebentar, tetapi segera tidur kembali), koma (keadaan pingsan yang lama disertai dengan penurunan daya reaksi), *convulsion* (kejang, serangkaian kontraksi otot-otot rangka diluar keinginan).

2. Tanda-tanda vital

Pengukuran tanda-tanda vital meliputi nadi, suhu tubuh, frekuensi pernapasan, dan tekanan darah. Suhu tubuh normal anak sekitar 37⁰C. pengukuran suhu tubuh anak dilakukan dengan menggunakan thermometer aksila dengan waktu pengukuran selama 5-9 menit atau dengan thermometer digital (Muscari, 2001). Pada kondisi anak dengan DBD, demam yang muncul dikenal dengan demam pelana kuda. Pada hari pertama terjadi demam tinggi (suhu tubuh 39-40⁰C), kemudian demam mereda pada hari keempat, lalu demam terjadi kembali setelah hari ke lima. Bila dibuat grafik kurva demamnya menyerupai pelana kuda (Nadesul, 2007).

Nadi pada anak usia 3 bulan sampai 2 tahun sekitar 80 sampai 150 x/menit dan nadi pada anak usia 4 tahun sekitar 80 sampai 110 x/menit. Nadi pada anak usia 6 tahun sekitar 75 sampai 100 x/menit dan pada anak usia 8 sampai 12 tahun

sekitar 60 sampai 100 x/menit. Pengukuran nadi dilakukan pada arteri radialis dan pengukuran dilakukan selama satu menit penuh. Tingkat denyut nadi adalah 0 (tidak diraba), +1 (sulit untuk diraba, lemah, halus, mudah lenyap dengan tekanan), +2 (sulit untuk diraba, dapat lenyap, dengan tekanan), +3 (mudah diraba, tidak mudah hilang dengan tekanan/normal), +4 (kuat, denyut tidak hilang dengan tekanan) (Muscari, 2001).

Frekuensi nafas pada anak usia 6 bulan sampai 2 tahun sekitar 20 sampai 30 x/menit, frekuensi nafas anak usia 3 sampai 10 tahun sekitar 20 sampai 28 x/menit, dan frekuensi nafas anak usia 10 sampai 14 tahun sekitar 16 sampai 20 x/menit. Pengukuran frekuensi nafas dilakukan selama 1 menit penuh, dan perlu dicatat kedalaman saat anak bernafas (Muscari, 2001).

Tekanan darah anak usia toddler (usia 1 sampai 3 tahun) dan prasekolah (usia 3 sampai 6 tahun), sistoliknya sekitar 80 sampai 100 mmHg dan diastoliknya sekitar 64 mmHg. Tekanan darah anak usia sekolah (usia 6 sampai 12 tahun), sistoliknya sekitar 94 sampai 112 mmHg dan diastoliknya sekitar 54 sampai 60 mmHg. Penggunaan ukuran manset yang tepat pengacu pada kantong bagian dalam yang dapat dikembangkan. Ukuran manset untuk anak-anak adalah panjang kantong sekitar 17 sampai 19 cm dan lebar sekitar 7,5 sampai 9 cm (Wong, 2004).

3. Nyeri pada epigastrium

Adanya nyeri pada saat penekanan epigastrium dapat disebabkan karena adanya perdarahan di lambung (Depkes, 2005). Lokasi nyeri adalah diarea sepertiga antara ulu hati dengan pusar. Pada kondisi normal bila dilakukan palpasi pada epigastrium tidak ada keluhan nyeri.

4. Pembesaran hati

Pembesaran hati lebih sering terjadi pada kasus DSS (WHO, 2009). Palpasi organ abdominal dilakukan dan hepar biasanya berada diatas margin costal bagian kanan pada anak muda dan dewasa (Fergusson, 2008). Pada kondisi normal, hati tidak dapat diraba. Terjadi pembesaran hati bila hati teraba 3 cm dibawah margin costal kanan (Wong, 2004).

5. Tanda syok

Tanda-tanda syok yang harus diwaspadai adalah kulit terasa lembab dan dingin, tekanan darah menurun, denyut nadi cepat dan lemah, anak mengeluh nyeri perut yang hebat, anak mengalami perdarahan baik dari mulut, hidung, maupun anus. Anak berada dalam kondisi lemah, dan mengalami penurunan kesadaran. Anak terlihat gelisah, sianosis pada mulut, hidung, dan jari-jari tangan serta kaki, *capillary refill time* >2 detik, dan anak tidak buang air kecil selama 4-6 jam (Anggraeni, 2010).

6. Manifestasi perdarahan

Bentuk perdarahan yang dapat terjadi adalah melalui uji tourniquet yang positif, pateki, ekimosis, perdarahan konjungtiva, epistaksis, perdarahan gusi, hematemesis, melena dan hematuri. Sekitar 70% pasien DBD menunjukkan gejala bintik merah pada kulit (Satari & Meiliasari, 2004), Uji tourniquet positif jika terdapat 10 atau lebih pateki pada seluas 1 inci persegi (2,5 cm x 2,5 cm) di lengan bawah bagian depan dekat lipat siku. Untuk membedakan pateki dengan bekas gigitan nyamuk, bila kulit diregangkan dan bintik merah hilang berarti bukan pateki (Depkes, 2005). Epistaksis merupakan perdarahan spontan

utama yang terjadi dan perdarahan terjadi pada pasien dengan trombositopenia berat (Kulkarni, et al, 2010).

7. Pemberian cairan

Pemberian cairan disesuaikan dengan berat badan pasien. Kebutuhan cairan menggunakan perhitungan: kebutuhan cairan untuk BB 1-10 kg adalah 100 ml/kg, kebutuhan cairan untuk BB 11-20 kg adalah 1000 ml + 50 ml/kg untuk setiap kg diatas 10 kg, kebutuhan cairan untuk BB >20 kg adalah 1500 ml + 20 ml/kg untuk setiap kg diatas 20 kg (Ball & Bindler, 2003). Untuk menentukan kebutuhan cairan perlu diketahui berat badan anak, oleh karena itu pengukuran berat badan perlu dilakukan setiap hari jika memungkinkan. Pemberian cairan pada pasien DBD telah dijelaskan pada tata laksana pasien DBD.

Pemasukan cairan (*intake*) merupakan cairan yang diterima oleh anak baik secara oral maupun secara parenteral. Haluaran cairan (*output*) merupakan pengeluaran cairan saat buang air besar, buang air kecil, maupun pengeluaran lainnya (muntah dll). Pengawasan *intake* dan *output* cairan dilakukan oleh perawat dan dibantu oleh orang tua/keluarga yang mendampingi anak. *Balance* cairan dilakukan oleh perawat setiap hari. Perhitungan *balance* cairan adalah selisih dari *intake* dikurangi *output* + IWL (*Insensible Water Loss*/ Kehilangan cairan yang tidak dirasakan yaitu melalui kulit dan keringat). IWL pada anak adalah 30-usia (tahun) ml/kg/hari (Leksana, 2004).

8. Pemeriksaan laboratorium darah

Pemeriksaan darah dilakukan sesuai kebutuhan berdasarkan kondisi pasien. Pemeriksaan darah yang utama pada pasien DBD adalah pemeriksaan darah lengkap, meliputi trombosit, hematokrit, leukosit, dan hemoglobin/Hb. Jumlah

trombosit $\leq 100.000 \mu\text{l}$ biasanya ditemukan pada hari ketiga sampai ke tujuh sakit. Pemeriksaan trombosit perlu diulang sampai terbukti bahwa jumlah trombosit dalam batas normal (Depkes, 2005).

Jumlah Ht normal pada anak adalah 35-45% (Muscari, 2001). Peningkatan jumlah Ht menggambarkan hemokonsentrasi yang merupakan indikator terjadinya perembesan plasma, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan hematokrit secara berkala (Nadesul, 2007).

Jumlah leukosit normal pada anak usia 1 sampai 3 tahun adalah 6000-17.500 μl , usia 4-7 tahun adalah 5500-15.500 μl , dan anak usia 8-13 tahun adalah 4500-13.500 μl (Muscari, 2001). Pada serangan virus dengue leukosit menurun karena sumsum tulang ditekan oleh reaksi imun akibat masuknya virus dengue (Nadesul, 2007).

Jumlah Hb normal untuk anak adalah 1,5-15,5 gr/dL (Muscari, 2001). Penurunan Hb sebagai salah satu indikator terjadinya perdarahan (Nadesul, 2007).

Uji serologi dengue Ig M dan Ig G untuk memastika DBD sering dilakukan. Pada infeksi primer maupun infeksi pertama kali oleh virus dengue hasil pemeriksaan serologi menunjukkan Ig M positif, biasanya terdeteksi pada hari ketiga dan mencapai puncaknya pada hari ke lima. Pada infeksi sekunder atau infeksi kedua kali oleh virus dengue hasil pemeriksaan serologi menunjukkan Ig M dan Ig G cenderung positif. Pemeriksaan serologi dengue Ig M dan Ig G umumnya dilakukan pada hari ke lima demam (Satari & Meiliasari, 2004).

2.2 Konsep Dehidrasi

2.2.1 Definisi Dehidrasi

Dehidrasi didefinisikan sebagai suatu keadaan keseimbangan cairan yang negatif atau terganggu yang bisa disebabkan oleh berbagai jenis penyakit (Huang *et al*, 2009). Dehidrasi terjadi karena kehilangan air (*output*) lebih banyak dari pada pemasukan air (*input*) (Suratmaja, 2010). Dehidrasi umumnya terjadi pada bayi dan anak-anak ketika haluaran cairan total melebihi asupan cairan total (Muscari, 2005).

Menurut Long 1992 dalam Esnawati 2013, Jenis dehidrasi dibagi menjadi dua:

1. Dehidrasi dimana kekurangan air lebih dominan dibanding kekurangan elektrolit (Dehidrasi Isotonis). Pada dehidrasi jenis ini terjadi pemekatan cairan ekstraseluler, sehingga terjadi perpindahan air dari intrasel ke ekstra sel yang menyebabkan terjadi dehidrasi intraselluler. Bila cairan intrasel berkurang lebih dari 20%, maka sel akan mati. Dehidrasi jenis ini terjadi bila seseorang minum air laut pada saat kehausan yang berat.
2. Dehidrasi yang terjadi karena kekurangan elektrolit lebih dominan dibandingkan kekurangan air (dehidrasi hipertonik). Pada dehidrasi jenis ini cairan ekstraseluler bersifat hipotonis, sehingga terjadi perpindahan air dari ekstrasel ke intrasel yang menyebabkan terjadi “edema intrasel”. Dehidrasi jenis ini terjadi bila seseorang yang mengalami kekurangan cairan hanya diatasi dengan minum air murni tanpa mengandung elektrolit.

Dehidrasi dapat digolongkan berdasarkan derajat atau sejenisnya yaitu:

1. Menurut Derajat
 - a. Dehidrasi ringan dicirikan dengan kehilangan 5% dari berat badan sebelum sakit

- b. Dehidrasi sedang dicirikan dengan kehilangan 5% sampai 10% dari berat badan sebelum sakit
- c. Dehidrasi berat dicirikan dengan kehilangan lebih dari 10% dari berat badan sebelum sakit

2. Menurut Tipe

- a. Dehidrasi isotonis dicirikan dengan defisit air dan elektrolit yang terjadi dalam proporsi seimbang. Isotonis merupakan jenis dehidrasi yang paling sering terjadi (sekitar 70% kasus dehidrasi dihubungkan dengan diare pada bayi)
- b. Dehidrasi hipertonik dicirikan dengan kehilangan cairan melebihi kehilangan elektrolit
- c. Dehidrasi hipotonik dicirikan dengan kehilangan sejumlah elektrolit melebihi kehilangan cairan

Dehidrasi sangat berbahaya terhadap keselamatan hidup manusia. Tingkat keparahan yang dapat ditimbulkan bergantung pada seberapa besar derajat dehidrasi yang dialaminya. Perawat harus mampu mengidentifikasi tingkat dehidrasi yang terjadi pada pasien. Untuk mengetahuinya, ada beberapa cara yang dapat dilakukan. Pertama, tingkat keparahan dehidrasi dapat dihitung dari penurunan berat badan sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1: Penurunan Berat Badan sebagai Indikator Kekurangan Cairan Tubuh

Penurunan Berat Badan Akut	Keparahan Defisit Cairan Tubuh
2-5%	Ringan
5-10%	Sedang
10-15%	Berat
15-20%	Fatal

Sumber: Horne dan Swearingen, 2001 dalam Esnawati, 2013

Kedua, tingkat dehidrasi dapat dilihat dari tanda dan gejala yang ada pada klien. Penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.2: Tingkat dehidrasi dilihat dari tanda dan gejala

Penilaian	A	B	C
Lihat: Keadaan Umum	Baik, sadar	Gelisah, rewel*	Lesu, lunglai, atau tidak sadar*
Mata	Normal	Cekung	Sangat cekung dan kering
Air Mata	Ada	Tidak ada	Tidak ada
Mulut dan lidah	Basah	Kering	Sangat Kering
Rasa Haus	Minum biasa, tidak haus	Haus, ingin minum banyak*	Malas minum atau tidak bisa minum*
Periksa: Turgor Kulit	Kembali cepat	Kembali lambat*	Kembali sangat lambat*
Hasil Pemeriksaan	Tanpa dehidrasi	Dehidrasi ringan/sedang bila ada 1 tanda *, ditambah 1 atau lebih tanda lain	Dehidrasi berat bila ada 1 tanda *, ditambah 1 atau lebih tanda lain

Sumber: Mansjoer dkk, 2003

Derajat dehidrasi dapat ditentukan berdasarkan (Nelwan RHH, 2001):

1. Keadaan klinis: ringan, sedang, dan berat (Derajat dehidrasi WHO 2008)

Tabel 2.3 Derajat Dehidrasi Berdasarkan Keadaan Klinis

Yang dinilai	SKOR		
	1	2	3
Keadaan Umum	Baik	Lesu, haus	Gelisah, hingga syok
Mata	Biasa	Cekung	Sangat cekung
Mulut	Biasa	Kering	Sangat kering
Pernapasan	<30x/menit	30-40x/menit	>40x/menit
Turgor	Biasa	Kurang	Jelek
Nadi	<120x/menit	120-140x/menit	>140x/menit

Keterangan:

Jika skor ≤ 6 : tanpa dehidrasi

Skor 7-12: dehidrasi ringan-sedang

Skor ≥ 13 : dehidrasi berat

2. Berat jenis plasma: pada dehidrasi BJ plasma meningkat

- a. Dehidras berat : BJ plasma 1,032-1,040
- b. Dehidrasi sedang : BJ plasma 1,028-1,032
- c. Dehidrasi ringan : BJ plasma 1,025-1,028

3. Pengukuran *Central Venous Pressure* (CVP)

- a. Apabila CVP +4 s/d 11 cm H₂ : Normal
- b. Apabila CVP < +4 cm H₂ : Syok atau dehidrasi

2.2.2 Etiologi Dehidrasi

Dehidrasi dapat disebabkan oleh kehilangan air yang tidak disadari pada kulit dan saluran pernapasan, peningkatan ekskresi cairan pada ginjal dan gastrointestinal atau penurunan asupan cairan.

Kemungkinan penyebab dehidrasi antara lain:

- a. Muntah dan diare yang berlebihan
- b. Asupan cairan yang tidak cukup
- c. Ketoasidosis diabetik
- d. Luka bakar berat
- e. Demam tinggi berkepanjangan
- f. Hiperventilasi (Muscari, 2005)

2.2.3 Tanda dan Gejala Dehidrasi

Tabel 2.4: Tanda-tanda dehidrasi bergantung pada derajat dehidrasi

Tanda	Derajat Dehidrasi		
	Ringan	Sedang	Berat
Kehilangan Cairan	< 5%	5-9%	≥ 10%
Warna Kulit	Pucat	Abu-abu	Bercak-bercak
Turgor Kulit	Menurun	Tidak elastis	Sangat tidak elastis
Membran Mukosa	Kering	Sangat Kering	Pecah-pecah
Haluaran Urin	Menurun	Oliguria	Oliguria nyata
Tekanan Darah	Normal	Normal atau semakin rendah	Semakin rendah
Denyut Nadi	Normal atau meningkat	Meningkat	Cepat dan panjang
Diambil dari Wong, D.L (1999). <i>Whaley and Wong's Nursing Care of Infant and Children</i> (edisi ke-6,hlm 1290). St. Louis: C.V. Mosby			

Manifestasi Klinis dari dehidrasi (Muscari, 2005):

- a. Haus
- b. Keletihan
- c. Penurunan berat badan
- d. Membran mukosa kering

- e. Penurunan atau hilangnya produksi air mata
- f. Turgor kulit tidak elastic dan waktu pengisian kembali (*Capillary refill*) meningkat
- g. Mata cekung
- h. Depresi fontanel
- i. Penurunan haluaran urin
- j. Takikardia
- k. Penurunan tekanan darah
- l. Rasa haus berlebihan

Temuan pemeriksaan laboratorium dan Diagnostik:

- a. Urinalisasi akan menunjukkan urine yang terkonsentrasi dengan berat jenis tinggi ($> 1,030$) dan osmolaritas tinggi
- b. Hitung darah lengkap (HDL) akan menunjukan adanya peningkatan Hematokrit (Ht)
- c. Kadar nitrogen urea darah (BUN) meningkat
- d. Pemeriksaan elektrolit akan menunjukkan penurunan konsentrasi natrium urin dan perubahan nilai elektrolit serum (missal: Na^+ , K^+ , Cl^-)
- e. Gas darah arteri akan menunjukan nilai pH serum rendah (jika anak dalam keadaan asidosis)

2.3 Fisiologis Cairan Pada Anak

2.4.1 Distribusi cairan tubuh

Tubuh manusia secara umum terbagi atas 60% air dan 40% zat padat seperti protein, lemak dan mineral. Air dalam tubuh disebut cairan tubuh. Distribusi cairan tubuh manusia terdiri dari cairan intrasel (cairan yang berada di dalam sel) dan

cairan intrasel (cairan yang berada diluar sel). Pada cairan ekstrasel terdiri dari beberapa komponen yaitu cairan intravaskuler (berisi pembuluh darah), cairan interstitial (cairan disekitar sel), dan cairan transeluler (seperti cairan serebrosinal, cairan synovial, dan cairan pleura) (Hockenberry & Wilson, 2007).

Konsentrasi elektrolit didalam dan diluar sel berbeda karena membrane sel mengatur transport elektrolit. Cairan intrasel mengandung elektrolit terutama terdiri dari kalium, magnesium dan ion fosfat. Kalium merupakan elektrolit terpenting di dalam cairan intrasel. 90% kalium alam tubuh terdapat dalam cairan intrasel. Kalium memegang peranan penting dalam saraf dan perangsangan otot serta penghantaran impuls listrik. Sedangkan cairan ekstrasel mengandung elektrolit terutama natrium dan klorida. Natrium merupakan cairan terpenting dalam ekstrasel, 84% natrium terdapat di cairan ekstrasel. Natrium mempertahankan tekanan osmotik tubuh dan memelihara cairan ekstrasel dalam keadaan konstan.

2.4.2 Volume cairan tubuh

Volume cairan tubuh bervariasi menurut usia, jenis kelamin, dan persentase lemak tubuh. Proporsi cairan tubuh menurun seiring dengan bertambahnya usia. Pada bayi baru lahir tubuhnya terdiri dari 75% air yang terbagi atas 45 cairan ekstrasel dan 30% cairan intrasel. Pada bayi berusia 6 bulan tubuhnya terdiri dari 65% air yang terbagi atas 25% cairan ekstrasel dan 40% cairan intrasel. Sedangkan pada anak tubuhnya terdiri dari 60% air yang terbagi atas 20% cairan ekstrasel dan 40% cairan intrasel (Ball & Bindler, 2003).

2.4.3 Pergerakan cairan tubuh

Pergerakan cairan tubuh terdiri dari empat proses yaitu osmosis, difusi, filtrasi, dan transport aktif. Osmosis adalah pergerakan cairan melewati membrane

semipermeabel dari area dengan konsentrasi rendah ke area yang berkonsentrasi lebih tinggi sehingga terjadi keseimbangan. Difusi adalah pergerakan cairan melewati membrane semipermeabel dari area dengan konsentrasi tinggi ke area dengan konsentrasi rendah, sehingga terjadi pendistribusian cairan. Filtrasi adalah proses penyebaran cairan yang bergerak dengan tekanan yang lebih rendah. Transport aktif berbeda dengan tiga proses sebelumnya. Karena pada tahap ini dibutuhkan aktivasi metabolic dan energy untuk menggerakkan material melewati membrane sel (Potter & Perry, 2005).

2.4 Masalah Keperawatan Hipovolemia

2.5.1 Definisi

Penurunan cairan intravascular, interstitial, dan intraseluler. Ini mengacu pada dehidrasi, kehilangan cairan saja tanpa perubahan natrium (NANDA International, 2015-2017)

2.5.2 Batasan Karakteristik (NANDA International, 2015-2017)

1. Haus
2. Kelemahan
3. Kulit kering
4. Membran mukosa kering
5. Peningkatan frekuensi nadi
6. Peningkatan hematokrit
7. Peningkatan konsentrasi urin
8. Peningkatan suhu tubuh
9. Penurunan berat badan tiba-tiba
10. Penurunan haluaran urin

11. Penurunan pengisian vena
12. Penurunan tekanan darah
13. Penurunan tekanan nadi
14. Penurunan turgor kulit
15. Penurunan turgor lidah
16. Penurunan volume nadi
17. Perubahan status mental

2.5.3 Nursing Outcome Classification (NOC)/ Kriteria Hasil

(Sue Moorhead dkk, 2013)

1. Tanda-tanda vital:
Nadi, pernapasan, suhu, tekanan darah
2. Keseimbangan cairan:
Hematokrit, spesifikasi urin, balance cairan dalam 24 jam
3. Status hidrasi:
Perfusi jaringan, kehilangan berat badan, turgor kulit, membrane mukosa, mata cowong

2.5.1 Nursing Intervention Classification (NIC)

(Gloria M. Bulechek dkk, 2013)

Intervensi :

1. Fluid managemen
 - a. Timbang berat badan setiap hari
 - b. Pantau tanda gejala setiap hari
 - c. Hitung dan timbang popok setiap hari
 - d. Monitor intake dan output

- e. Monitor status hidrasi
 - f. Pantau hasil laboratorium
 - g. Pantau status hemodinamik
 - h. Pantau indikasi cairan berlebihan/retensi
 - i. Lakukan penilaian lokasi dan perluasan edema jika ada
 - j. Monitor makanan/ cairan yang masuk dan hitung asupan kalori harian yang sesuai
 - k. Kelola terapi IV seperti yang ditentukan
 - l. Pantau status gizi
 - m. Berikan cairan yang sesuai
 - n. Kelola cairan IV pada suhu kamar
 - o. Distribusikan asupan cairan lebih dari 24 jam yang sesuai, anjurkan ibu untuk menyusui, pemberian makanan ringan
 - p. Monitor respon pasien terhadap terapi cairan yang ditentukan
 - q. Konsultasi dengan dokter jika tanda-tanda dan munculnya gejala kelebihan volume cairan yang mulai memburuk
2. Fluid monitoring
- a. Tentukan jumlah dan jenis asupan cairan dan kebiasaan eliminasi
 - b. Tentukan factor risiko yang mungkin untuk ketidakseimbangan cairan (albumin, luka bakar, malnutrisi, sepsis, sindrom nefrotik, hipertermia, terapi diuretic, patologi ginjal, gagal jantung, diaphoresis, disfungsi hati, excercise berat, paparan panas, pasca infeksi, poliuria, muntah dan diare)

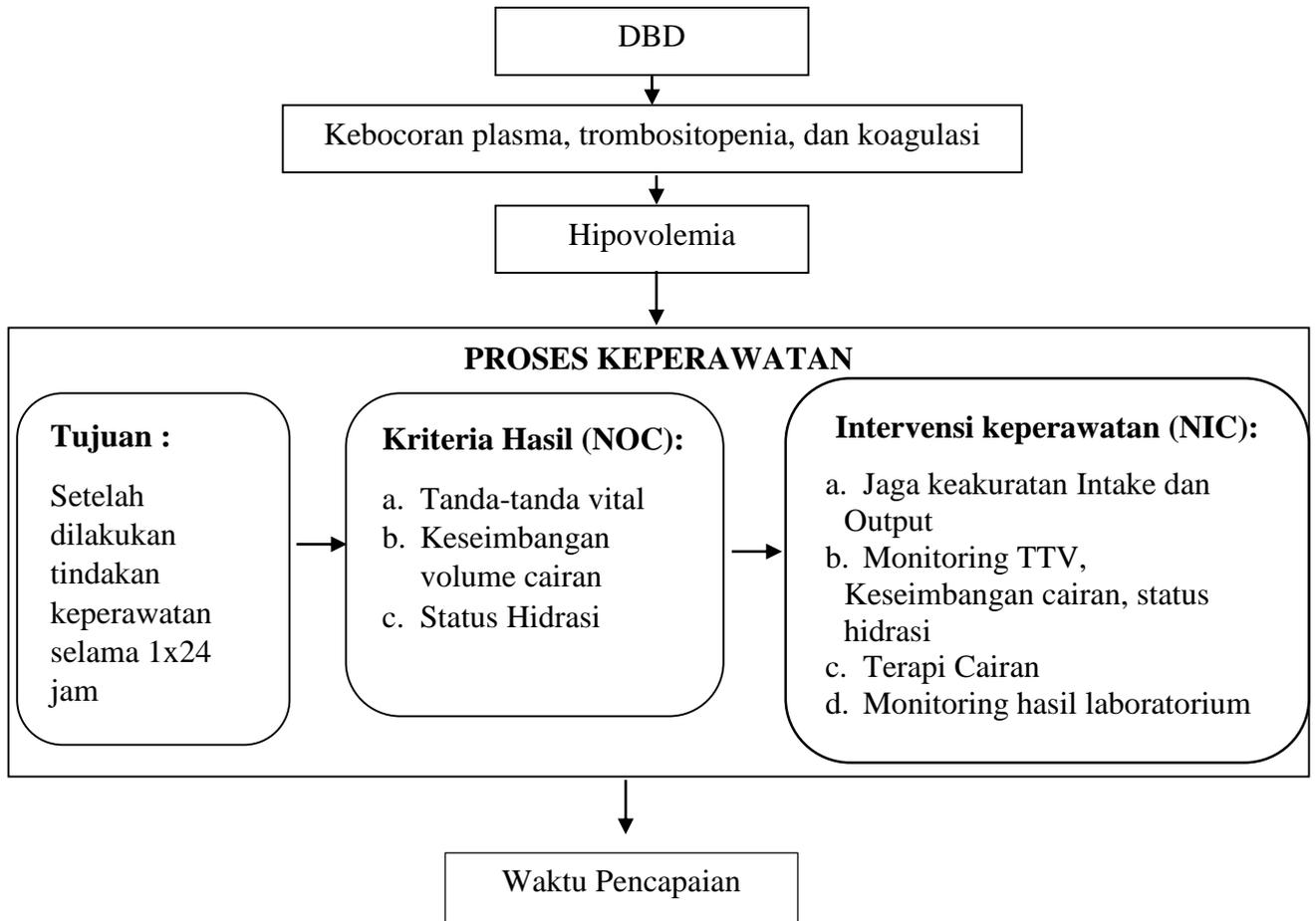
- c. Tentukan apakah pasien mengalami haus atau gejala perubahan cairan (dizziness, penurunan kesadaran, mual, ketakutan)
 - d. Periksa kapiler refill dengan memegang tangan pasien
 - e. Periksa turgor kulit dengan memegang jaringan di wilayah tulang seperti tangan dan tulang keripng
 - f. Pantau asupan intake dan output, memonitor serum dan nilai elektrolit urin yang sesuai
 - g. Monitor albumin serum dan tingkat protein total
 - h. Pantau denyut jantung dan status pernapasan, monitor tekanan darah
 - i. Monitor parameter hemodinamik invasive yang sesuai
 - j. Catat dengan akurat asupan dan pengeluaran (misalnya: asupan oral, asupan pipa makanan, asupan IV, antibiotic, cairan yang diberikan dengan obat-obatan, muntah, BAB, pengeluaran kolostomi, dan air seni)
 - k. Monitor membrane mukosa, turgor kulit, dan respon haus
 - l. Monitor warna, kuantitas, dan berat jenis urin, distensi vena leher, ronkhi di paru-paru, edema perifer, dan penambahan berat badan
 - m. Konsultasikan kepada dokter jika pengeluaran urin kurang dari 0,5 ml/kg/jam atau asupan cairan orang dewasa kurang dari 2000 dalam 24 jam
 - n. Berikan agen farmakologi untuk meningkatkan pengeluaran urin serta catat respon pasien
3. Terapi intravena
 - a. Verivikasi perintah untuk terapi IV
 - b. Jelaskan pada pasien tentang prosedur

- c. Pertahankan tehnik aseptik
- d. Periksa tipe cairan, jumlah, kadaluarsa, karakteristik dari cairan, dan kondisi cairan baik atau tidak
- e. Lakukan prinsip lima benar sebelum memulai infuse atau pemberian pengobatan (benar obat, dosis, pasien, cara dan frekuensi)
- f. Siapkan pompa infuse IV seperti yang ditunjukkan
- g. Kelola cairan IV sesuai suhu kamar
- h. Identifikasi apakah psien yang mendapatkan pengobatan cocok dengan instruksi medis
- i. Monitor kecepatan aliran intravena dan area intravena selama pemberian infuse
- j. Monitor reaksi fisik terhadap adanya cairan yang berlebihan
- k. Monitor kepatenan IV sebelum pemberian pengobatan IV
- l. Ganti kanul IV, apparatus, dan infuse set setiap 48 sampai 72 jam sesuai protocol di institusi
- m. Lakukan pengecekan pada area IV sesuai SOP
- n. Lakukan perawatan pada area IV sesuai SOP
- o. Monitor tanda-tanda vital
- p. Monitor jumlah potassium intravena tidak lebih dari 200 mEq per 24 jam, untuk orang dewasa
- q. Catat asupan dan output dengan tepat
- r. Monitor tanda dan gejala yang berhubungan dengan phlebitis, infuse dan infeksi local
- s. Dokumentasikan terapi yang diberikan sesuai SOP

- t. Lakukan tindakan pencegahan umum
4. Manajemen syok
- a. Monitor tanda-tanda vital, status mental, dan output urine
 - b. Posisikan pasien untuk mendapatkan perfusi yang optimal
 - c. Buat dan pertahankan kepatenan jalan nafas
 - d. Monitor tekanan oksimetri sesuai kebutuhan
 - e. Monitor EKG
 - f. Ambil gas darah arteri dan monitor oksigenasi jaringan
 - g. Monitor gejala gagal napas (rendahnya PaO₂, peningkatan nilai PaCO₂, kelemahan otot-otot respirasi)
 - h. Monitor determinan dari pengiriman oksigen ke jaringan (PaO₂, SaO₂, Hb, CO)
 - i. Monitor nilai-nilai laboratorium (DL, profil pembekuan darah, AGD, kima darah)
 - j. Pasang dan pertahankan akses di vena besar
 - k. Berikan cairan IV sementara melakukan monitor tekanan hemodinamik dan urin output sesuai kebutuhan
 - l. Berikan cairan kristaloid dan koloid sesuai kebutuhan
 - m. Berikan transfuse PRC,FFP dan/platelet, sesuai kebutuhan
 - n. Monitor adanya status hiperdinamik dari syok sepsis paska resusitasi cairan (peningkatan curah jantung, penurunan volume sekuncup, kemerahan pada kulit atau penurunan pada suhu)
 - o. Berikan vasopresor sesuai kebutuhan
 - p. Berikan agen anti aritmia sesuai kebutuhan

- q. Monitor status cairan termasuk BB perhari, output urin perjam, intake dan output

2.5 Kerangka Pikir



Keterangan: _____ : Diteliti
 - - - - - : Tidak Diteliti

Gambar 2.1 Kerangka Pikir