

## **BAB 2**

### **STUDI LITERATUR**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang konsep Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), konsep hipertermia, masalah hipertermia pada DHF, dan kerangka pikir.

#### **2.1 Konsep Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)**

##### **2.1.1 Pengertian DHF**

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) atau yang dikenal dengan Demam berdarah dengue (DBD) adalah suatu penyakit trombositopenia infeksius akut yang parah, seiring bersifat fatal, penyakit febris yang disebabkan virus dengue. Yang ditandai dengan demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus menerus selama 2 – 7 hari, manifestasi perdarahan, termasuk uji tourniquet positif, trombositopenia (jumlah trombosit < 100.000/ $\mu$ L), hemokonsentrasi (peningkatan hematocrit > 20%) disertai dengan atau tanpa pembesaran hati. (Depkes RI, 2005).

Demam berdarah dengue adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh virus dengue (arbovirus) yang masuk ke dalam tubuh melalui gigitan nyamuk *aedes aegypti* (Suriadi, 2010).

Demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot, dan atau nyeri sendi yang disertai leukopenia, ruam, limfadenopati, trombositopenia. Pada DBD terjadi pembesaran plasma yang ditandai dengan hemokonsentrasi (peningkatan hematocrit) atau penumpukan cairan di rongga tubuh (Sudoyo, 2009).

DHF adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes Aegypti* yang ditandai dengan demam mendadak dua

sampai tujuh hari tanpa penyebab yang jelas, lemah atau lesu, gelisah, nyeri ulu hati, disertai dengan tanda – tanda perdarahan di kulit berupa titik perdarahan (petechia), ruam (purpura). Kadang – kadang mimisan, berak darah, muntah darah, kesadaran menurun. Hal yang dianggap serius pada demam berdarah dengue adalah jika muncul perdarahan dan tanda-tanda syok/renjatan (Mubin, 2009).

DHF adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue sejenis virus yang tergolong arbovirus (*Arthropod-borne viruses*) artinya virus yang ditularkan melalui gigitan *Aegypti* dan *Albopictus*. *Arthropoda* akan menjadi sumber infeksi selama hidupnya sehingga selain menjadi vector virus dia juga menjadi hospes reservoir virus tersebut yang paling sering bertindak menjadi vector adalah berturut-turut nyamuk (Soedarmo, 2014).

### **2.1.2 Etiologi DHF**

Penyebab penyakit DHF adalah virus *dengue* yang terdapat dalam tubuh nyamuk *Aedes aegypti* (betina). Virus ini termasuk family *Flaviviridae* yang berukuran kecil sekali yaitu 35-45 nm. virus ini dapat tetap hidup (survive) di alam ini melalui 2 mekanisme. Mekanisme pertama transmisi vertikal dalam tubuh nyamuk, dimana virus yang ditularkan oleh nyamuk betina pada telurnya yang nantinya akan menjadi nyamuk. Virus juga dapat ditularkan dari nyamuk jantan pada nyamuk betina melalui kontak seksual. Mekanisme kedua, transmisi virus dari nyamuk ke dalam tubuh manusia dan sebaliknya. Nyamuk mendapatkan virus ini pada saat melakukan gigitan pada manusia yang pada saat itu sedang mengandung virus *dengue* pada darahnya (*viremia*). Virus yang sampai ke lambung nyamuk akan

mengalami replikasi (memecah diri/berkembang biak), kemudian akan migrasi yang akhirnya akan sampai di kelenjar ludah. Virus yang berada di lokasi ini setiap saat siap untuk dimasukkan ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk (Darmowandowo, 2006).

Virus dengue berbentuk batang, bersifat termolabil, sensitif terhadap inaktivasi oleh dietileter dan natrium dioksikolat, stabil pada suhu 700 °C. Terdapat paling tidak 4 tipe serotipe virus dengue, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4 yang semuanya dapat menyebabkan demam dengue atau demam berdarah dengue. Keempat serotipe ditemukan di Indonesia dengan DEN-3 merupakan serotipe terbanyak (Effendy, 2010).

### **2.1.3 Patofisiologi DHF**

Mekanisme sebenarnya masih menganut *The Secondary Heterologus Infection Hypotesis* atau *The Sequential Hypotesis* dari Halsteel yang menyatakan bahwa DHF dapat terjadi bila seseorang setelah terinfeksi dengue untuk pertama kalinya mendapat infeksi berulang dengan type virus yang berbeda.

Akibat infeksi kedua oleh type virus yang berlainan pada seorang penderita dengan kadar antibody anti dengue yang rendah, maka respons antibody anamnestic yang akan terjadi dalam waktu beberapa hari mengakibatkan proliferasi dan transformasi limfosit imun dengan menghasilkan titer tinggi antibody IgG anti dengue. Disamping itu replikasi virus dengue terjadi juga dalam limfosit yang bertransformasi dengan akibat terdapatnya virus dalam jumlah banyak. Hal ini akan mengakibatkan terbentuknya kompleks antigen antibody (kompleks virus-antibody).

Setelah virus dengue masuk ke dalam tubuh, pasien akan mengalami keluhan dan gejala karena viremia, seperti demam, sakit kepala, mual, nyeri otot, pegal seluruh badan, hiperemia di tenggorokan, timbulnya ruam dan kelainan yang mungkin muncul pada system retikuloendotelial seperti pembesaran kelenjar – kelenjar getah bening, hati dan limfa. Ruam pada DHF disebabkan karena kongesti pembuluh darah dibawah kulit.

Fenomena patofisiologi utama yang menentukan berat penyakit dan membedakan DHF dari dengue klasik adalah meningkatnya permeabilitas dinding pembuluh darah, meurunnya volume plasma, serta terjadi hipotensi, trombositopenia dan diastesis hemoragik.

Pada kasus berat, rejan terjadi secara akurat dan nilai hematokrit meningkat bersamaan dengan menghilangnya plasma melalui endotel dinding pembuluh darah. Ada dugaan bahwa rejan terjadi sebagai akibat dari kebocoran plasma ke daerah ekstrasvaskuler melalui kapiler yang rusak. Sehingga mengakibatkan menurunnya volume plasma dan meningkatnya nilai hematokrit. Bila tidak segera teratasi akan terjadi anoreksia jaringan, asidosis metabolic dan berakhir dengan kematian. Adanya kebocoran plasma ke daerah ekstrasvaskuler dibuktikan dengan ditemukannya cairan dalam rongga serosa yaitu dalam rongga peritoneum, pleura dan perikard yang ternyata melebihi pemberian cairan infus, serta terjadinya bendungan pembuluh darah paru. Plasma merembes selama perjalanan penyakit mulai dari awal demam sampai puncaknya pada masa rejan.

Sebab kematian DHF adalah perdarahan hebat. Dengan terdapatnya kompleks virus-antibody dalam sirkulasi darah maka akan menyebabkan trombosit kehilangan fungsi agregasi dan mengalami metamorphosis, sehingga dimusnahkan oleh system dengan akibat terjadi trombositopenia yang hebat, dan kelainan fungsi koagulasi merupakan penyebab utama terjadinya perdarahan. Kelainan system koagulasi disebabkan diantaranya oleh kerusakan hati yang fungsinya memang terbukti terganggu oleh aktivasi sitem koagulasi. Perdarahan kulit umumnya disebabkan oleh faktor kapiler dan trombositopenia, sedangkan perdarahan massif diakibatkan oleh kelainan yang lebih kompleks, yaitu trombositopenia, gangguan faktor pembekuan dan mungkin juga faktor pembekuan intravaskuler yang meluas.

Virus dengue yang telah masuk ke tubuh penderita akan menimbulkan viremia. Hal tersebut menyebabkan pengaktifan complement sehingga terjadi kompleks imun Antibodi virus, pengaktifan tersebut akan membentuk dan melepaskan zat (3a, C5a, bradykinin, serotonin, thrombin, histamin), yang akan merangsang PGE<sub>2</sub> di Hipotalamus sehingga terjadi termoregulasi instabil yaitu hipertermia. Dampak yang ditimbulkan hipertermia dapat berupa penguapan cairan tubuh yang berlebih sehingga terjadi kekurangan cairan dalam sel dan dapat menimbulkan terjadinya dehidrasi. Hipertermia juga dapat meningkatkan metabolisme basal sehingga terjadinya timbunan asam laktat dan CO<sub>2</sub> yang akan merusak neuron kemudian meningkatkan *cerebral blood flow* (CBF), oksigen dan glukosa sehingga menyebabkan gangguan pengaliran ion-ion keluar masuk sel. Dalam keadaan ini dapat terjadi reaksi kejang demam. Hipovolemi juga dapat terjadi jika peningkatan permeabilitas dinding

pembuluh darah dan mengalami kebocoran plasma. Perdarahan berlebihan yang jika berlanjut terjadi syok dan jika syok tidak teratasi, maka akan terjadi hipoksia jaringan dan akhirnya terjadi asidosis metabolik. Asidosis metabolik juga disebabkan karena kebocoran plasma yang akhirnya terjadi perlemahan sirkulasi sistemik sehingga perfusi jaringan menurun dan jika teratasi menimbulkan hipoksia jaringan (Alves & Almeida, 2008).

#### **2.1.4 Manifestasi Klinis DHF**

Menurut Mubin (2009) gambaran klinis yang timbul bervariasi berdasarkan derajat DHF dengan masa inkubasi antara 3 – 15 hari, tetapi rata-rata 5 – 8 hari. Penderita biasanya mengalami demam akut atau suhu meningkat tiba-tiba, sering disertai menggigil, saat demam kesadaran pasien kompos mentis. Gejala klinis lain yang sangat menonjol adalah terjadinya perdarahan pada saat demam dan tak jarang pula dijumpai pada saat penderita mulai bebas dari demam. Perdarahan yang terjadi dapat berupa:

1. Perdarahan pada kulit atau petechie, ecimosis, hematoma.
2. Perdarahan lain seperti epistaksis, hematemesis, hematuria, dan melena.

Selain demam dan perdarahan yang merupakan ciri khas DHF, gambaran klinis lain yang tidak khas dijumpai pada penderita DHF adalah:

1. Keluhan pada saluran pernafasan seperti batuk, pilek, sakit pada waktu menelan.
2. Keluhan pada saluran pencernaan: mual, muntah, anoreksia, diare, konstipasi
3. Keluhan system tubuh yang lain: nyeri atau sakit kepala, nyeri pada otot tulang dan sendi, nyeri otot abdomen, nyeri ulu hati, pegal-pegal pada seluruh tubuh,

kemerahan pada kulit, muka, pembengkakan sekitar mata, lakrimasi dan fotobia, otot-otot sekitar mata sakit bila disentuh dan pergerakan bola mata terasa pegal. Pada hari pertama sakit, penderita panas mendadak secara terus-menerus dan badan terasa lemah atau lesu. Pada hari kedua atau ketiga akan timbul bintik-bintik perdarahan, lembam atau ruam pada kulit di muka, dada, lengan atau kaki dan nyeri ulu hati serta kadang-kadang mimisan, berak darah atau muntah. Antara hari ketiga sampai ketujuh, panas turun secara tiba-tiba. Kemungkinan yang selanjutnya adalah penderita sembuh atau keadaan memburuk yang ditandai dengan gelisah, ujung tangan dan kaki dingin dan banyak mengeluarkan keringat. Bila keadaan berlanjut, akan terjadi renjatan (lemah lunglai, denyut nadi lemah atau tidak teraba) kadang kesadarannya menurun.

Klinis *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) menurut WHO 1986 (dalam Mutaqin, 2011) adalah:

1. Demam, penyakit ini didahului oleh demam tinggi yang mendadak, terus menerus berlangsung 2-7 hari. Panas dapat turun pada hari ke-3 yang kemudian naik lagi, dan pada hari ke-6 atau ke-7 panas mendadak turun.
2. Manifestasi perdarahan. Perdarahan ini terjadi di semua organ. Bentuk perdarahan hanya dapat berupa uji Tourniquet (Rumple Leede) positif atau dalam bentuk satu atau lebih manifestasi perdarahan sebagai berikut: Petekie, Purpura, Ekimosis, Perdarahan Konjungtiva, Epistaksis, Perdarahan Gusi, Hematemesis, Melena dan Hematuria.
3. Pembesaran hati dan nyeri tekan tanpa icterus

4. Dengan / adanya renjatan (syok). Tanda-tanda renjatan: kulit teraba dingin dan lembab terutama pada ujung hidung, jari tangan dan kaki, penderita menjadi gelisah, sianosis di sekitar mulut, nadi cepat, lemah, kecil sampai tak teraba, tekanan darah menurun, sistolik menurun sampai 80 mmHg atau kurang.
5. Trombositopenia. Jumlah trombosit  $\leq 100.000/\mu\text{l}$  biasanya ditemukan diantara hari ke 3-7.
6. Hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit). Peningkatan nilai hematokrit  $\geq 20\%$  mencerminkan peningkatan permeabilitas kapiler dan perembesan plasma.
7. Gejala klinik lain yang dapat menyertai penderita DHF ialah nyeri otot, anoreksia, lemah, mual, muntah, sakit perut, diare atau konstipasi, dan kejang.
8. Disamping itu kadang juga pasien di pengaruhi oleh faktor psikologinya yang dapat menambah berat gejala penyakit DHF karena kondisi sakit menyebabkan pasien merasa tidak nyaman dan membuat kondisi psikologisnya menjadi tidak seimbang. Begitupun saat dimana pasien diharuskan untuk menjalani pengobatan dan perawatan di Rumah Sakit. Akan timbul perasaan jenuh sebagai akibat dari rutinitas kesehatan yang terjadwal yang pasien alami selama masa perawatan, baik itu waktu istirahat, waktu makan, waktu pemberian obat-obatan, dan lain-lain. Inilah yang menyebabkan pasien nampak semakin lemah, kurang nafsu makan dan bisa menyebabkan, mual dan muntah dan lain-lain (Rasmun, 2006).

Menurut Mubin (2009), derajat penyakit DHF terbagi empat derajat diantaranya adalah:

1. Derajat I

Demam disertai gejala tidak khas, hanya terdapat manifestasi perdarahan (uji tourniquet positif)

2. Derajat II

Seperti derajat I disertai perdarahan spontan dikulit dan perdarahan lain pada hidung (epistaksis)

3. Derajat III

Ditemukan kegagalan sirkulasi dengan adanya nadi cepat dan lemah, tekanan nadi menurun (kurang dari 20 mmHg) / hipotensi disertai kulit dingin dan lembab serta gelisah.

4. Derajat IV

Renjatan berat dengan nadi tidak teraba dan tekanan darah yang tidak dapat diukur, akral dingin dan akan mengalami syok.

### **2.1.5 Klasifikasi DHF**

Menurut derajat ringannya penyakit, DHF dibagi menjadi 4 singkat (Suriadi dan rita Yuliani, 2006) yaitu:

1. Derajat I: demam disertai gejala klinis lain, tanpa perdarahan spontan. Panas 2-7 hari, uji tourniquet positif, trompositopenia, dan hemokonsentrasi.
2. Derajat II: Sama dengan derajat I, ditambah dengan gejala-gejala perdarahan spontan seperti petekie, ekimosis, hematemesis, melena, perdarahan gusi.

3. Derajat III: Ditandai oleh gejala kegagalan peredaran darah seperti nadi lemah dan cepat ( $>120x/menit$ ) tekanan nadi sempit (120 mmHg), tekanan darah menurun (120/80, 120/100, 120/110, 90/70, 80/70, 80/0, 0/0).
4. Derajat IV: nadi tidak teraba, tekanan darah tidak teratur (denyut jantung  $140x/menit$ ) anggota gerak teraba dingin, berkeringat dan kulit tampak biru.

#### **2.1.6 Proses Penularan DHF**

Menurut Darmowandowo (2006) nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* merupakan vector penularan virus *dengue* dari penderita kepada orang lain melalui gigitan. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan faktor penting di daerah perkotaan (daerah urban) sedangkan di daerah pedesaan (daerah rural) kedua jenis spesies nyamuk *Aedes* tersebut berperan dalam penularan. Nyamuk *Aedes aegypti* berkembangbiak di tempat lembab dan genangan air bersih. Sedangkan *Aedes albopictus* berkembangbiak di lubang-lubang pohon dalam potongan bamboo, dalam lipatan daun dan dalam genangan air lain (Soedarmo, 2005). Virus memasuki tubuh ke manusia melalui gigitan nyamuk menembus kulit. Setelah itu disusul oleh periode tenang selama kurang lebih 4 hari, dimana virus melakukan replikasi secara cepat dalam tubuh manusia. Apabila jumlah virus sudah cukup maka virus akan memasuki sirkulasi (viremia), yang pada saat itu yang manusia yang terinfeksi akan mengalami gejala panas. Dengan adanya virus dengue dalam tubuh manusia maka tubuh akan memberi reaksi. Bentuk reaksi tubuh terhadap virus ini antara manusia yang satu dengan yang lain dapat berbeda, dimana perbedaan reaksi akan memanifestasikan

perbedaan penampilan gejala klinis dan perjalanan penyakitnya. Pada prinsipnya bentuk reaksi tubuh terhadap keberadaan virus dengue adalah sebagai berikut:

1. Bentuk reaksi pertama

Mengendapkan bentuk netralisasi virus pada pembuluh darah kecil, kulit berupa gejala ruam (rash).

2. Bentuk reaksi kedua

Terjadi gangguan fungsi pembekuan darah sebagai akibat dari penurunan jumlah darah dan kualitas komponen-komponen pembuluh darah yang menimbulkan manifestasi perdarahan.

3. Bentuk reaksi ketiga

Terjadi kebocoran pada pembuluh darah yang mengakibatkan keluarnya komponen plasma atau cairan darah dari dalam pembuluh darah menuju ke rongga perut berupa gejala asites dan rongga selaput paru berupa gejala efusi pleura. Apabila tubuh manusia hanya memberi reaksi bentuk 1 dan 2 saja maka orang tersebut akan menderita demam dengue, sedangkan apabila ketiga bentuk reaksi terjadi maka orang tersebut akan mengalami demam berdarah dengue.

### **2.1.7 Pemeriksaan Penunjang DHF**

1. Uji tourniquet: untuk mengetahui adanya pendarahan di bawah kulit. Hasilnya dikatakan positif jika adanya petechie atau bintik-bintik merah dibawah kulit.

Cara; terlebih dahulu menentukan tekanan darah, selanjutnya mempertahankan manset tensi meter pada tekanan antara systole dan diastole selama 5 menit.

Kemudian dilihat apakah timbul petechie atau tidak di daerah lengan bawah di bagian media.

Tabel 2.1 Hasil uji tourniquet dengan skala 1+ sampai 4+

1+	2+	3+	4+
Sedikit bintik-bintik merah pada daerah lengan anterior	Banyak bintik-bintik pada daerah lengan anterior	Banyak bintik-bintik pada lengan dan tangan	Penuh bintik-bintik pada seluruh lengan dan tangan

(WHO,2000)

2. Pemeriksaan darah lengkap: pada setiap penderita dilakukan pemeriksaan darah lengkap. Pada penderita yang klinis disangka menderita DHF dilakukan pemeriksaan Hemoglobin, Hematokrit, dan Trombosit setiap 2-4 jam pada hari pertama perawatan. Selanjutnya setiap 6-12 jam sesuai dengan pengawasan selama perjalanan penyakit. Pemeriksaan darah lengkap tersebut meliputi:

- a. Hemoglobin

Kadar hemoglobin darah dapat ditentukan dengan bermacam-macam cara yaitu dengan cara sahli dan sianmethemoglobin. Dalam laboratorium cara sianmethemoglobin (foto elektrik) banyak dipakai karena dilihat dari hasilnya lebih akurat disbanding sahli, dan lebih cepat. Nilai normal untuk pria 13-15 gr/dL, dan wanita 12-14 gr/dL (R. Gandasoebrata, 2001).

Perubahan Hb pada penderita DHF sangat berpengaruh karena apabila kadar Hb rendah maka akan terjadi kekurangan oksigen, menyebabkan distress pernafasan yang ditandai dengan sesak nafas dan kekurangan makanan yang menyebabkan hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit > 20%). Yaitu kebocoran plasma yang menyebabkan penderita mengalami perdarahan

interna atau perdarahan dalam tubuh dan biasanya terjadi di saluran cerna (Effendi, 2010).

b. Hematokrit

Nilai hematokrit ialah volume semua eritrosit dalam 100 ml darah dan disebut dengan persen & dari volume darah itu. Biasanya nilai itu ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler. Nilai normal untuk pria 40-48 vol % dan wanita 37-43 vol %. Penetapan hematokrit dapat dilakukan sangat teliti, kesalahan metodik rata-rata  $\pm 2\%$ . Hasil itu kadang-kadang sangat penting untuk menentukan keadaan klinis yang menjurus kepada tindakan darurat (R. Gandasoebrata, 2001).

Nilai hematokrit biasanya mulai meningkat pada hari ketiga dari perjalanan penyakit dan makin meningkat sesuai dengan proses perjalanan penyakit demam berdarah, peningkatan hematokrit sekitar 20% atau lebih. Seperti telah disebutkan bahwa peningkatan nilai hematokrit merupakan manifestasi hemokonsentrasi yang terjadi akibat akibat kebocoran plasma. Akibat kebocoran ini volume plasma menjadi berkurang yang dapat mengakibatkan terjadinya syok hipovolemik dan kegagalan sirkulasi. Pada kasus-kasus berat yang telah disertai perdarahan, umumnya nilai hematokrit tidak meningkat bahkan malah menurun (R. Gandasoebrata, 2001).

Telah ditemukan bahwa pemeriksaan Ht secara berkala pada penderita DHF mempunyai beberapa tujuan, yaitu:

- 1) Pada saat pertama kali seorang anak dicurigai menderita DHF, pemeriksaan ini turut menentukan perlu atau tidaknya anak itu dirawat.
- 2) Pada penderita DHF tanpa renjatan pemeriksaan hematokrit berkala ikut menentukan perlu atau tidaknya anak itu di berikan cairan intravena.
- 3) Pada penderita DHF pemeriksaan Ht berkala menentukan perlu atau tidaknya kecepatan tetesan dikurangi, menentukan saat yang tepat untuk menghentikan cairan intravena, dan menentukan saat yang tepat untuk memberikan darah (R. Gandasoebrata, 2001).

c. Trombosit

Terjadi trombositopeni ( $100.000/\text{mm}^3$  atau kurang). Trombosit sukar dihitung karena mudah sekali pecah dan sukar dibedakan dari kotoran kecil. Lagi pula sel-sel itu cenderung melekat pada permukaan asing (bukan endotel utuh) dan menggumpal-gumpal.

Jumlah trombosit dalam keadaan normal sangat dipengaruhi oleh cara menghitungnya, sering dipastikan nilai normal itu antara  $150.000-400.000/\mu\text{L}$  darah. Karena sukarnya dihitung, penelitian semikuantitatif tentang jumlah trombosit dalam sediaan apus darah sangat besar artinya sebagai pemeriksaan penyaring. Cara langsung menghitung trombosit dengan menggunakan *elektronik particle counter* mempunyai keuntungan tidak melelahkan petugas laboratorium jika harus banyak melakukan pemeriksaan menghitung trombosit. Akan tetapi cara ini masih dicekali macam-macam kelemahan; jika

hendak memakainya perlu mengadakan control dengan ketat (R. Gandasoebrata, 2001).

Dan apabila jumlah trombosit pada penderita DHF mengalami penurunan (trombositopenia) maka mengindikasikan penderita DHF memasuki fase kritis an memerlukan penambahan trombosit (Effendi, 2010).

d. Leukosit

Pada pemeriksaan leukosit biasanya ditemukan leukositosis ringan (jarang melebihi  $10.000/\text{mm}^3$ ).

e. Transfusi

Darah indikasi utama untuk transfuse darah lengkap adalah untuk mengantisipasi perdarahan. Menentukan jumlah kehilangan darah secara pasti sulit, petunjuk beratnya perdarahan mungkin diperoleh dari data perubahan tekanan darah, nadi, dan kadar hemoglobin. Gejala akibat kehilangan darah terdiri dari pucat, berkeringat, rasa haus, rasa ringan di kepala, nafas dalam dan gelisah R. Gandasoebrata, 2001).

Tranfusi trombosit diberikan dalam bentuk konsentrasi trombosit. Indikasi tranfusi trombosit adalah keadaan trombositopenia yang mengancam jiwa. Apabila jumlah trombosit menurun sampai kira-kira  $20.000/\mu\text{L}$ , biasanya menyebabkan perdarah otak yang sering berakibat fatal R. Gandasoebrata, 2001).

Perlu diingat bahwa transfuse darah hanya dilakukan apabila indikasi untuk transfuse darah telah diidentifikasi secara pasti dan akurat yaitu terjadinya

perdarahan nyata atau perdarahan yang serius, misalnya kurang dari 10% volume darah total (total volume darah adalah 80 ml/kg) keduanya harus selalu diusahakan agar tranfusi hanya dengan komponen yang diperlukan (R. Gandasoebrata, 2001).

3. Elektrolit: hyponatremia (135mEq/L), albumin menurun (< 3,0 gr/dL)
4. Serologi: Uji serologi untuk infeksi dengue dapat dikategorikan atas dua kelompok besar, yaitu:
  - a. Uji serologi memakai serum ganda, yaitu serum yang diambil pada masa akut dan masa konvalesen. Pada uji ini yang dicari adalah kenaikan antibodi anti dengue sebanyak minimal empat kali. Termasuk dalam uji ini pengikatan komplemen (PK), uji netralisasi (NT) dan uji dengue blot.
  - b. Uji serologi memakai serum tunggal. Pada uji ini yang dicari ada tidaknya atau titer tertentu antibodi anti dengue, termasuk dalam golongan ini adalah uji dengue blot yang mengukur antibody antidengue tanpa memandang kelas antibodinya; uji IgM antidengue yang mengukur hanya antibodi antidengue dari kelas IgM.
5. Hasil pemeriksaan kimia darah menunjukkan: hyponatremia, hipokloremia, dan hyponatremia.
6. Ureum dan pH darah mungkin meningkat.
7. Asidosis metabolic:  $pCO_2 < 35 - 45$  mmHg dan  $HCO_3$  rendah
8. SGOT/SGPT mungkin meningkat
9. Rontgen thorax: Efusi Pleura

### **2.1.8 Penatalaksanaan DHF**

Adapun penatalaksanaan DHF yang bisa diterapkan kepada pasien yang menderita DHF, menurut (Mansjoer, 2008) penatalaksanaan demam berdarah dengue yaitu:

1. Tirah baring atau istirahat
2. Diet makanan lunak
3. Minum (2-2,5 liter/24 jam) dapat berupa susu, teh, sirup, oralit, karena penderita DHF pemberian cairan adalah hal yang penting
4. Berikan paracetamol bila demam
5. Pemberian cairan intravena
6. Pemberian antibiotik tidak diberikan
7. Monitor tanda-tanda vital 3 jam, monitor secara ketat tiap jam jika keadaan memburuk
8. Pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, trombosit setiap hari
9. Monitor tanda-tanda perdarahan
10. Monitor tanda-tanda renjan, meliputi keadaan umum, tanda-tanda vital, hasil laboratorium yang memburuk

#### **DHF tanpa renjatan**

##### **Grade I dan II**

1. Hiperpireksia (suhu  $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ) diatasi dengan antipiretik dan '*surface cooling*'. Antipiretik yang dapat diberikan adalah asetaminofen, asetosal tidak boleh diberikan.

- a. Umur 6-12 bulan: 60 mg, 4x sehari
  - b. Umur 1-5 tahun: 50-100 mg, 4x sehari
  - c. Umur 5-10 tahun: 100-200 mg, 4x sehari
  - d. Umur 10 tahun ke atas: 250 mg, 4x sehari
2. Terapi Cairan
- a. Infus cairan RL dengan dosis 75 ml/ Kg BB/ hari untuk anak dengan BB < 10 Kg / 50 ml / Kg BB/ hari, untuk anak dengan BB < 20 Kg bersama-sama diberikan minuman oralit dan susu secukupnya.
  - b. Untuk kasus anak menunjukkan gejala dehidrasi disarankan meminum air sebanyak-banyaknya.
  - c. Apabila anak tidak suka minum maka diberikan infus sesuai dengan kebutuhan penderita dengan diestimasi sebagai berikut:  
100 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB < 25 Kg  
75 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB 26-30 Kg  
60 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB 31-40 Kg  
50 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB 41-50 Kg  
Obat-obatan lain: antibiotic apabila ada infeksi lain, antipiretik untuk demam, darah 15 cc/Kg BB/ hari perdarahan hebat

### **DHF dengan Renjatan**

#### **Grade III**

1. Pasang infus RL 20 mL/ Kg BB/ 1 jam

Apabila menunjukkan perbaikan (tensi terukur lebih dari 80 mmHg dan nadi teraba dengan frekuensi kurang dari 120x/menit dan akral hangat) lanjutkan dengan RL 10 mL/ Kg BB/ 1 jam. Jika nadi dan tensi stabil lanjutkan infus tersebut dengan jumlah cairan dihitung berdasarkan kebutuhan cairan dalam kurun waktu 24 jam di kurangi cairan yang sudah masuk dibagi dengan sisa waktu (24 jam dikurangi waktu yang dipakai untuk mengatasi renjan. Perhitungan cairan dalam 24 jam sebagai berikut:

100 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB < 25 Kg

75 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB 26-30 Kg

60 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB 31-40 Kg

50 ml/Kg BB/ 24 jam, untuk anak dengan BB 41-50 Kg.

2. Apabila satu jam setelah pemakaian cairan RL 20 mL/ Kg BB/ 1 jam keadaan tensi masih terukur kurang dari 80 mmHg dan nadi cepat lemah, akral dingin maka penderita tersebut memperoleh plasma atau plasma ekspander (dextran L atau yang lainnya) sebanyak 10 mL/Kg BB/1 jam dan dapat diulangi maksimal 30 mL/Kg BB/ dalam kurun waktu 24 jam. Jika keadaan umum membaik lanjutkan cairan RL sebanyak kebutuhan cairan dalam 24 jam di kurangi cairan yang sudah masuk dibagi sisa waktu setelah dapat mengatasi renjan.
3. Apabila satu jam setelah pemberian cairan RL 10 mL/Kg BB/1 jam keadaan tensi menurun lagi, tetapi masih terukur kurang 80 mmHg dan nadi cepat, lemah dan akral dingin maka penderita tersebut harus memperoleh plasma atau plasma

ekspander (dextran L atau yang lainnya) sebanyak 10 mL/Kg BB/1 jam dan dapat diulangi maksimal 30 mL/Kg BB/ dalam kurun waktu 24 jam.

4. Tranfusi jika Hb dan Ht turun

#### **2.1.9 Pencegahan DHF**

Pemberantasan Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) seperti juga penyakit menular lainnya didasarkan atas pemutusan rantai penularan, terdiri dari virus aedes dan manusia. Karena sampai saat ini belum terdapat vaksin yang efektif terhadap virus itu maka pemberantasan di tujukan pada manusia terutama ada vektornya (Warsidi, E, 2009).

1. Manfaatkan perubahan keadaan nyamuk akibat pengaruh alamiah dengan melaksanakan pemberantasan pada sedikit terdapatnya DHF/DSS.
2. Memutuskan lingkungan penularan dengan menahan kepadatan vector pada tingkat sangat rendah untuk memberikan kesempatan pada viremia.
3. Mengusahakan pemberantasan vector dipusat daerah penggambaran yaitu sekolah dan RS termasuk pula daerah peyangga sekitarnya.
4. Mengusahakan pemberantasan vector disemua daerah berpotensi penularan tinggi,

Pemberantasan DHF yang paling ialah upaya membasmi jentik nyamuk penularan di tempat petindakannya melalui “3M” yaitu:

1. Menguras tempat penampungan air secara teratur sekurang-kurangnya seminggu sekali atau menaburkan bubuk abate ke dalamnya.
2. Menutup rapat-rapat penampungan air

3. Menguburkan / menyingkirkan barang kaleng bekas yang dapat menampung air hujan.

## **2.2 Konsep Hipertermia**

### **2.2.1 Pengertian Hipertermia**

Menurut (Potter & Perry, 2010) hipertermia adalah peningkatan suhu tubuh yang berhubungan dengan ketidakmampuan tubuh untuk menghilangkan panas ataupun mengurangi produksi panas. Hipertermia terjadi karena adanya ketidakmampuan mekanisme kehilangan panas untuk mengimbangi produksi panas yang berlebihan sehingga terjadi peningkatan suhu tubuh. Hipertermia tidak berbahaya jika dibawah 39°C. Selain adanya tanda klinis, penentuan hipertermia juga didasarkan pada pembacaan suhu pada waktu yang berbeda dalam satu hari dan dibandingkan dengan nilai normal individu tersebut.

### **2.2.2 Etiologi Hipertermia**

Menurut Nelson (2010) hipertermia disebabkan oleh mekanisme pengatur panas hipotalamus yang disebabkan oleh meningkatnya produksi panas endogen (olahraga berat, hipertermia maligna, sindrom neuroleptic maligna, hipertiroidisme), pengurangan kehilangan panas (memakai selimut berlapis-lapis, keracunan atropine), atau terpajan lama pada lingkungan bersuhu tinggi (sengatan panas). Ada juga yang menyebutkan bahwa hipertermia atau demam pada anak terjadi karena reaksi transfusi, tumor, imunisasi, dehidrasi, dan juga karena adanya pengaruh obat.

### 2.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Suhu Tubuh

#### 1. Usia

Pada saat lahir, bayi meninggalkan lingkungan yang hangat, yang relatif konstan, masuk dalam lingkungan yang suhunya berfluktuasi dengan cepat. Mekanisme kontrol suhu masih imatur. Suhu tubuh bayi dapat berespon secara drastis terhadap perubahan suhu lingkungan. Bila terlindung dari lingkungan yang ekstrim, suhu tubuh bayi dipertahankan pada 35,5°C-39,5°C. Produksi panas akan meningkat seiring dengan pertumbuhan bayi memasuki masa anak-anak. Perbedaan secara individu 0,25°C-0,55°C adalah normal (Whaley & Wong, 2000). Regulasi suhu tidak stabil sampai anak-anak mencapai pubertas tentang suhu normal turun secara berangsur sampai seseorang mendekati masa lansia. Lansia mempunyai rentang suhu tubuh yang lebih sempit dari pada dewasa awal. Suhu oral 35°C tidak lazim pada lansia dalam cuaca dingin. Namun, rentang suhu tubuh pada lansia sekitar 36°C. Lansia terutama sensitif terhadap suhu yang ekstrim karena kemunduran mekanisme kontrol, terutama pada kontrol vase motor (kontrol vase kontriksi dan vase dilatasi), penurunan jumlah jaringan subkutan, penurunan aktivitas kelenjar keringat dan penurunan metabolisme.

#### 2. Aktivitas

Dalam olah raga, aktivitas otot memerlukan peningkatan suplay darah dan pemecahan karbohidrat dan lemak. Hal ini menyebabkan peningkatan metabolisme dan produksi panas. Segala jenis olahraga dapat meningkatkan produksi panas segala jenis olahraga dapat meningkatkan produksi panas

akibatnya meningkatkan suhu tubuh. Olahraga berat yang lama, seperti lari jarak jauh, dapat meningkatkan suhu tubuh untuk sementara sampai 41°C.

### 3. Kadar Hormon

Secara umum, wanita mengalami fluktuasi suhu tubuh yang lebih besar dibandingkan pria. Variasi hormonal selama siklus menstruasi menyebabkan fluktuasi suhu tubuh. Kadar progesteron meningkatkan dan menurunkan secara bertahap selama siklus menstruasi. Bila keadaan progesteron rendah, suhu tubuh beberapa derajat di bawah kadar batas. Suhu tubuh yang rendah berlangsung sampai terjadi ovulasi. Selama ovulasi jumlah progesteron yang lebih besar memasuki sistem sirkulasi dan meningkatkan suhu tubuh sampai kadar batas atau lebih tinggi. Variasi suhu ini dapat digunakan untuk memperkirakan masa paling subur pada wanita untuk hamil. Perubahan suhu juga terjadi pada wanita selama menopause (penghentian menstruasi). Wanita yang sudah berhenti menstruasi dapat mengalami periode panas tubuh dan berkeringat banyak, 30 detik-5 menit. Hal tersebut karena kontrol vasomotor yang tidak stabil dalam melakukan vasodilatasi dan vasokonstriksi (Bobak, 2005).

### 4. Irama sirkadian

Suhu tubuh berubah secara normal 0,5°C sampai 1°C selama periode 24 jam. Bagaimanapun, suhu merupakan irama paling stabil pada manusia. Suhu tubuh biasanya paling rendah antara pukul 01:00 dan 04:00 dini hari. Sepanjang hari, suhu tubuh naik, sampai sekitar pukul 18:00 dan kemudian turun seperti pada dini hari. Penting diketahui, pola suhu tidak secara otomatis berubah pada orang yang

bekerja pada malam hari dan tidur di siang hari. Perlu waktu 1-3 minggu untuk perputaran tersebut berubah. Secara umum, irama suhu sirkadian tidak berubah sesuai usia. Penelitian menunjukkan, puncak suhu tubuh adalah dini hari pada lansia (Lenz, 2002).

#### 5. Stres

Stres fisik dan emosi meningkatkan suhu tubuh melalui stimulasi hormonal dan persarafan. Perubahan fisiologi tersebut meningkatkan panas. Klien yang cemas saat masuk rumah sakit atau tempak praktik dokter, suhu tubuhnya dapat lebih tinggi dari normal.

#### 6. Lingkungan

Lingkungan mempengaruhi suhu tubuh. Jika suhu dikaji dalam ruangan yang sangat hangat, klien mungkin tidak mampu meregulasi suhu tubuh melalui mekanisme pengeluaran panas dan suhu tubuh akan naik. Jika klien berada di lingkungan luar tanpa baju hangat, suhu tubuh mungkin rendah karena penyebaran yang efektif dan pengeluaran panas yang konduktif. Bayi dan lansia paling sering dipengaruhi oleh suhu lingkungan karena mekanisme suhu mereka kurang efisien.

### **2.2.4 Jenis Hipertermia**

Menurut Wong (2008) terdapat empat jenis demam yang umum terjadi yaitu demam intermiten, remiten, kambuhan, dan konstan. Selama demam intermiten, suhu tubuh akan berubah-ubah dalam interval yang teratur, antara periode demam dan periode suhu normal serta subnormal. Selama demam remiten, terjadi fluktuasi suhu dalam rentang yang luas (lebih dari 2°C) dan berlangsung selama 24 jam, dan selama

itu suhu tubuh berada di atas normal. Pada demam kambuhan, masa febris yang pendek selama beberapa hari di selingi dengan periode suhu normal selama 1 – 2 hari. Selama demam konstan, suhu tubuh akan sedikit berfluktuasi, tetapi berada di atas suhu normal.

### **2.2.5 Patofisiologi Hipertermia**

Menurut (Alves & Almeida, 2008) tanda-tanda klinis demam dapat bervariasi, bergantung pada awitan, penyebab, dan tahap pemulihan demam. Semua tanda tersebut mulai akibat adanya perubahan *set point* pada mekanisme pengontrolan suhu yang diatur oleh hipotalamus. Pada kondisi normal, ketika suhu inti naik di atas 37°C, laju pengeluaran panas akan meningkat sehingga suhu tubuh akan turun ke tingkat *setpoint*. Sebaliknya, ketika suhu inti kurang dari 37°C, laju produksi panas akan meningkat sehingga suhu tubuh akan naik ke tingkat *set point*. Dalam keadaan ini termostat hipotalamus berubah secara tiba-tiba dari tingkat normal ke tingkat yang lebih tinggi akibat pengaruh kerusakan sel, zat-zat pirogen, atau dehidrasi pada hipotalamus. Selama fase interval, terjadi respons produksi panas yang biasanya muncul, yakni meriang, kedinginan, kulit dingin akibat vasokonstriksi, dan menggigil yang dapat menyebabkan peningkatan suhu tubuh pada anak yang mengalami hipertermia. Totapally (2007) menjelaskan bahwa jika suhu tubuh lebih rendah dari normal, terjadi vasokonstriksi untuk mempertahankan panas tubuh; kelenjar adrenalin akan memproduksi epinefrin dan norepinefrin. Epinefrin dan norepinefrin tersebut menyebabkan peningkatan metabolisme, vasokonstriksi, dan produksi panas. Selanjutnya dapat terjadi reaksi “menggigil” (panas dingin) sebagai upaya tubuh

meningkatkan produksi panas. Ketika produksi panas berlebihan maka tubuh berespon dengan cara meningkatkan suhu. Kondisi ini disertai dengan peningkatan denyut jantung. Akhirnya terjadi vasodilatasi yang dapat menyebabkan peningkatan aliran darah ke otak sehingga dapat meningkatkan tekanan intracranial sehingga biasanya akan mengeluh sakit kepala. Vasodilatasi ini juga mengakibatkan kulit tampak kemerahan, terasa hangat saat diraba. Kemudian suhu tubuh akan menurun, anak mulai berkeringat, denyut nadi kembali normal. Peningkatan kecepatan dan pireksi / demam akan mengarah pada meningkatnya kehilangan cairan dan elektrolit, padahal cairan dan elektrolit dibutuhkan dalam metabolisme di otak untuk menjaga keseimbangan thermoregulasi di hipotalamus anterior. Apabila anak kehilangan cairan dan elektrolit (dehidrasi), maka elektrolit-elektrolit yang ada pada pembuluh darah berkurang padahal dalam proses metabolisme di hipotalamus anterior membutuhkan elektrolit tersebut, sehingga kekurangan cairan dan elektrolit mempengaruhi fungsi hipotalamus anterior dalam mempertahankan keseimbangan termoregulasi dan akhirnya menyebabkan demam.

#### **2.2.6 Dampak Hipertermia**

Menurut (Alves & Almeida, 2008) dampak yang ditimbulkan hipertemia dapat berupa penguapan cairan tubuh yang berlebihan sehingga terjadi kekurangan cairan dan kejang. Hipertermia berat (suhu lebih dari 41°C) dapat juga menyebabkan hipotensi, kegagalan organ multiple, koagulopati, dan kerusakan otak yang irreversible. Hipertermia menyebabkan peningkatan metabolisme selular dan konsumsi oksigen. Detak jantung dan pernafasan meningkat untuk memenuhi

kebutuhan nutrisi tubuh. Metabolisme ini menggunakan energi yang menghasilkan panas tambahan. Jika klien tersebut menderita masalah jantung atau pernafasan, maka demam menjadi berat. Demam dalam jangka panjang akan menghabiskan simpanan energi klien dan membuatnya lemah. Metabolisme yang meningkat membutuhkan oksigen tambahan. Jika tubuh tidak dapat memenuhi kebutuhan oksigen tambahan, maka terjadi hipoksia selular. Hipoksia niokardial menimbulkan angina (nyeri dada) dan hipoksia serebral menimbulkan cemas.

### **2.2.7 Penanganan Hipertermia**

Menurut (Alves & Almeida, 2008) Tindakan yang dilakukan dalam mengatasi hipertermia bisa dengan melakukan kompres. Kompres adalah salah satu metode fisik untuk menurunkan suhu tubuh bila anak mengalami demam. Selama ini kompres dingin atau es menjadi kebiasaan para ibu saat anaknya demam. Selain itu kompres alkohol juga dikenal sebagai bahan untuk mengompres. Namun kompres dengan menggunakan es sudah tidak dianjurkan karena pada kenyataannya demam tidak turun bahkan naik dan dapat menyebabkan anak menangis, menggigil, dan kebiruan. Tindakan dengan memberikan es/air es ini dapat menyebabkan vasokonstriksi dan menggigil yang dapat memperburuk hipertermia. Menurut Suprapti (2008) Metode kompres yang lebih baik adalah kompres *tepid sponge*. Kompres *tepid sponge* merupakan kombinasi teknik blok dengan seka. Teknik ini menggunakan kompres blok tidak hanya di satu tempat saja, melainkan langsung di beberapa tempat yang memiliki pembuluh darah besar. Selain itu masih ada perlakuan tambahan yaitu dengan memberikan seka diseluruh area tubuh sehingga perlakuan yang diterapkan

terhadap klien ini akan semakin kompleks dan rumit dibandingkan dengan teknik yang lain. Namun dengan kompres blok diberbagai tempat ini akan memfasilitasi penyampaian sinyal ke hipotalamus lebih gencar. Selain itu pemberian seka akan mempercepat pelebaran pembuluh darah perifer akan memfasilitasi perpindahan panas dari tubuh ke lingkungan sekitar yang akan semakin mempercepat penurunan suhu tubuh. *Tepid sponge* efektif dalam mengurangi suhu tubuh pada anak hipertermia yang mendapatkan terapi antipiretik ditambah *tepid sponge* sebesar 0,53°C dalam waktu 30 menit. Sedangkan yang mendapatkan terapi *tepid sponge* saja rata-rata penurunan suhu tubuhnya sebesar 0,97°C dalam waktu 60 menit.

## **2.3 Masalah Hipereremi pada DHF**

### **2.3.1 Definisi Masalah**

Hipertermia adalah suhu inti tubuh diatas kisaran normal diurnal karena kegagalan termoregulasi (Nanda Internasional, 2015-2017). Penyebab hipertermia dehidrasi, terpapar lingkungan panas, proses penyakit (mis. infeksi, kanker), ketidaksesuaian pakaian dengan suhu lingkungan, peningkatan laju metabolisme, respon trauma, aktivitas berlebihan, penggunaan inkubator (PPNI, 2017). Batasan karakteristik: konvulsi, kulit kemerahan, peningkatan suhu tubuh diatas kisaran normal, kejang, takipnea, takikardia, kulit terasa hangat. Sedangkan faktor yang berhubungan adalah anastesia, penurunan respirasi, dehidrasi, pemajanan lingkungan yang panas, penyakit, pemakaian pakaian yang tidak sesuai suhu lingkungan, peningkatan laju metabolisme, medikasi, trauma, dan aktifitas berlebihan. (Nanda Internasional, 2015-2017).

### 2.3.2 Pengkajian Keperawatan

Pengkajian merupakan suatu pendekatan yang sistematis untuk mengumpulkan data atau menganalisa sehingga dapat diketahui kebutuhan penderita tersebut.

Pengkajian meliputi:

#### 1. Identitas

- a. Umur: DHF merupakan penyakit daerah tropik yang sering menyebabkan kematian pada anak, remaja dan dewasa. DHF paling sering menyerang anak-anak dengan usia < 15 tahun.
- b. Jenis kelamin: secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan pada penderita DHF, tetapi kematian lebih sering ditemukan pada anak perempuan daripada anak laki-laki.
- c. Tempat tinggal: penyakit ini semula ditemukan di beberapa kota besar saja, kemudian menyebar hampir seluruh kota besar di Indonesia bahkan sampai ke pedesaan yang jumlah penduduknya padat dan dalam waktu yang relative singkat (Nursalam, 2008).

#### 2. Riwayat Kesehatan

##### a. Keluhan Utama

Alasan atau keluhan yang menonjol pada pasien DHF datang ke rumah sakit adalah panas tinggi dan badan rasa lemas.

##### b. Riwayat Penyakit Sekarang

Didapatkan adanya keluhan panas mendadak yang disertai menggigil dan saat demam kesadaran kompos mentis. Turunnya panas terjadi antara hari ke-5 dan

ke-7. Kadang-kadang disertai dengan keluhan batuk pilek, nyeri telan, mual, muntah, diare/konstipasi, sakit kepala, nyeri otot dan persendian, nyeri ulu hati, dan adanya manifestasi perdarahan pada kulit, gusi (grade III, IV), melena atau hematemesis.

c. Riwayat Penyakit Sebelumnya

Tidak ada hubungan riwayat yang pernah di derita sebelumnya dengan penyakit DHF yang dialami sekarang, tetapi jika pernah menderita DHF dulu penyakit ini bisa terulang dengan dengan tipe virus yang lain.

d. Riwayat Penyakit Keluarga

Penyakit ini tidak ada hubungannya dengan faktor genetic dari ayah atau ibu. Riwayat penyakit DHF dalam keluarga yang lain (yang tinggal serumah atau beda rumah namun dengan jarak berdekatan) sangat menentukan karena penyakit dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *aedes aigepty*.

e. Riwayat Imunisasi

Apabila anak mempunyai kekebalan yang baik, maka kemungkinan akan timbulnya komplikasi dapat dihindarkan.

f. Riwayat gizi

Status gizi anak yang menderita DHF dapat bervariasi. Semua anak dengan status gizi baik maupun buruk dapat berisiko, apabila ada faktor predisposisinya. Anak yang menderita DHF sering mengalami keluhan mual, muntah, dan nafsu akan menurun. Apabila kondisi ini berlanjut dan tidak

disertai pemenuhan nutrisi yang mencukupi, maka anak dapat mengalami penurunan berat badan sehingga status gizinya menjadi kurang.

g. Kondisi lingkungan

Sering terjadi pada daerah yang padat penduduknya dan lingkungan yang kurang bersih (seperti yang mengemang dan gantungan baju yang dikamar.

3. Pemeriksaan Fisik Head to Toe

- a. Keadaan umum: lemah, tingkat kesadaran atau respon terhadap rangsangan, tanda-tanda vital: suhu  $< 36,5^{\circ}\text{C}$ , nadi bradikardi atau takikardi, RR bradipneu atau takipneu dengan saturasi  $\text{O}_2$  kurang, tekanan darah : 90/60 mmHg
- b. Kepala: bentuk mesocephal, ubun-ubun cekung atau tidak
- c. Mata: simetris atau tidak, warna konjungtiva anemis atau tidak, sklera kuning atau tidak
- d. Telinga: simetris atau tidak, kondisinya ada / tidak ada serumen, ada / tidak gangguan pendengaran
- e. Hidung: ada / tidak perdarahan hidung / epitaksis
- f. Mulut: mukosa mulut kering, bibir basah / kering, dehidrasi, ada perdarahan pada rongga mulut / tidak, terjadi perdarahan gusi/ tidak
- g. Leher: ada / tidak pembesaran kelenjar tiroid, ada / tidak kekakuan leher, ada / tidak nyeri telan.
- h. Thorax: Inspeksi; pergerakan dada simetris, ada / tidak penggunaan otot bantu pernafasan, sesak, pernafasan dangkal, takipnea, Palpasi; taktil fremitus

normal, Pekusi; sonor, Auskultasi; ada / tidak bunyi tambahan, terdengar ronchi, efusi pleura.

Jantung: Pada grade I: uji tourniquet positif, trombositopenia, perdarahan spontan, dan hemokonsentrasi. Pada grade II: disertai perdarahan spontan di kulit atau perdarahan lain. Pada grade III: dapat terjadi kegagalan sirkulasi yaitu nadi cepat dan lemah, tekanan nadi sempit, hipotensi, sianosis, sekitar mulut, hidung dan jari-jari kulit dingin dan lembab. Pada grade IV: nadi tidak teraba dan TD tidak terukur.

- i. Abdomen: Inspeksi; bentuk cembung, pembesaran hati (hepatomegali), pembesaran limpa, penurunan nafsu makan, mual, muntah dapat muntah darah (hematemesis), Auskultasi; bising usus 8x/menit, Palpasi; turgor kulit elastis, nyeri tekan bagian atas, nyeri tekan pada epigastric, disertai dengan nyeri tekan tanpa disertai ikterus, abdomen teregang, Pekusi; timpani
- j. Ekstermitas: sianosis, petekie, ekimosis, akral dingin, nyeri otot, sendi dan tulang

Syaraf: Pada grade I dan II kesadaran kompos mentis. Pada grade III dan IV gelisah, rewel, cengeng → apatis → spoor → coma. Grade I sampai grade IV dapat terjadi kejang, nyeri kepala, dan nyeri di bagian tubuh, penglihatan fotopobia, dan nyeri di belakang bola mata.

- k. Genetalia: bersih tidak ada kelainan di buktikan tidak terpasang kateter, produksi urin kadang kurang dari 30 cc/ jam terutama pada grade III, akan mengungkapkan nyeri saat kencing, warna urin merah. BAB darah (melena).

1. Kulit: adanya petekie, turgor kulit menurun, dan muncul keringat dingin dan lembab / kering, kuku sianosis atau tidak, terjadi peningkatan suhu tubuh (demam), ruam makulopapural.

4. Riwayat Psikososial

Tingkat perkembangan, mekanisme coping, kebiasaan (apa yang membuat anak nyaman, kebiasaan tidur, makan, benda kesukaan).

5. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk menentukan adanya infeksi dengue adalah:

- a. Uji Rample leed / tourniquet positif (terdapat bintik-bintik merah dipermukaan kulit)
- b. Darah lengkap: akan ditemukan peningkatan hematokrit 20% atau lebih, adanya trombositopenia ( $100.000/\text{mm}^3$  atau kurang), leukositosis ringan ( $10.000/\text{mm}^3$ ) hemokonsentrasi, masa perdarahan memanjang, hiponatremia, hypoproteinemia, SGOT/ SGPT meningkat, Asidosis metabolic ( $\text{pCO}_2 < 35\text{-}45$  mmHg dan  $\text{HCO}_3$  rendah
- c. Urin: mungkin ditemukan albuminuria ringan, urium dan pH darah mungkin meningkat
- d. Serologi: dikenal beberapa jenis serologi yang biasa dipakai untuk menentukan adanya infeksi virus dengue antara lain: uji IgG Elisa dan uji IgM Elisa

- e. Isolasi virus: identifikasi virus dengan melakukan *fluorescence antibody technique test* secara langsung / tidak langsung menggunakan conjugate (pengaturan atau penggabungan)
- f. Identifikasi virus: identifikasi virus dengan melakukan *fluorescence antibody technique test* secara langsung / tidak langsung menggunakan conjugate
- g. Radiologi: foto thorax selalu didapatkan efusi pleura terutama disebelah hemi thorax kanan (Departemen Kesehatan RI, 2007).

### 2.3.3 Diagnosa Keperawatan

Hipertermia berhubungan dengan anastesia, penurunan respirasi, dehidrasi, pemajanan lingkungan yang panas, penyakit, pemakaian pakaian yang tidak sesuai suhu lingkungan, peningkatan laju metabolisme, medikasi, trauma, dan aktifitas berlebihan (Domain 11: keamanan/perlindungan, kelas 6: termoregulasi Nanda Internasional, 2015-2017).

### 2.3.4 Tujuan dan Kriteria Hasil

**Tujuan:** Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama perawatan, suhu tubuh dalam kisaran normal dan termoregulasi menjadi efektif.

**Kriteria Hasil:**

1. Termoregulasi (domain: kesehatan fisiologis, kelas: pengaturan metabolik, skala: *extremely compromised to not compromised*): keseimbangan antara produksi panas, mendapatkan panas dan kehilangan panas: tidak berkeringat saat panas, tidak kedinginan saat dingin, suhu kulit hangat, suhu axila (normal 36,5 – 37,5 °C), tidak nyeri kepala, tidak nyeri otot, warna kulit coklat/sawo matang (sesuai

ras), turgor kulit (normal 2 detik), membran mukosa lembab, dan mata tidak cowong (NOC, 2013).

2. Tanda-tanda vital (domain: kesehatan fisiologis, kelas: pengaturan metabolik, skala: *extremely compromised to not compromised*): tingkat suhu, denyut nadi respirasi, tekanan darah berada dalam kisaran normal: suhu tubuh (normal 36,5 – 37,5 °C), denyut nadi (normal 75 – 120 x/menit), irama nadi regular normal, Frekuensi pernafasan (normal 20-30 x/menit), irama pernafasan regular, tekanan darah (normal 90/60 mmHg), kedalaman inspirasi dalam (NOC, 2013).

### **2.3.5 Intervensi Keperawatan**

Rencana keperawatan adalah bagaimana perawat merencanakan suatu tindakan keperawatan agar dalam melaksanakan perawatan terhadap pasien efektif dan efisien. Rencana asuhan keperawatan adalah petunjuk tertulis yang menggambarkan secara tepat mengenai rencana tindakan yang dilakukan terhadap klien dengan kebutuhannya berdasarkan diagnosis keperawatan.

Intervensi keperawatan yang disarankan untuk menyelesaikan masalah:

#### **Perawatan Demam:**

1. Monitor warna kulit dan suhu
2. Kolaborasi pemberian obat atau cairan IV (misalnya antipiretik)
3. Berikan pakaian yang tipis
4. Fasilitasi istirahat dan batasi aktivitas, jika diperlukan
5. Lembabkan bibir dan mukosa hidung yang kering (NIC, 2013).

### **Perawatan Hipertermia**

1. Monitor tekanan darah, nadi, suhu, status pernafasan dengan tepat
2. Longgarkan atau lepaskan pakaian
3. Berikan kompres pada leher, abdomen, kulit kepala, ketiak, dan selangkangan
4. Kolaborasi pemeriksaan laboratorium serum elektrolit, urinalisis, enzim jantung, enzim hati, dan hitung darah lengkap (NIC, 2013).

### **Pengaturan Suhu**

1. Monitor suhu paling tidak 2 jam, sesuai kebutuhan
2. Monitor dan laporkan adanya tanda dan gejala dari hipertermia
3. Tingkatkan pemberian intake cairan dan nutrisi adekuat
4. Edukasi pentingnya termoregulasi dan kemungkinann efek negatif dari demam yang berlebihan
5. Ciptakan lingkungan yang aman (lantai tidak licin, tidak ada benda tajam dan pasang pengaman tempat tidur) dan nyaman (suhu lingkungan, pencahayaan, dan pengunjung) (NIC, 2013).

### **2.3.6 Implementasi Keperawatan**

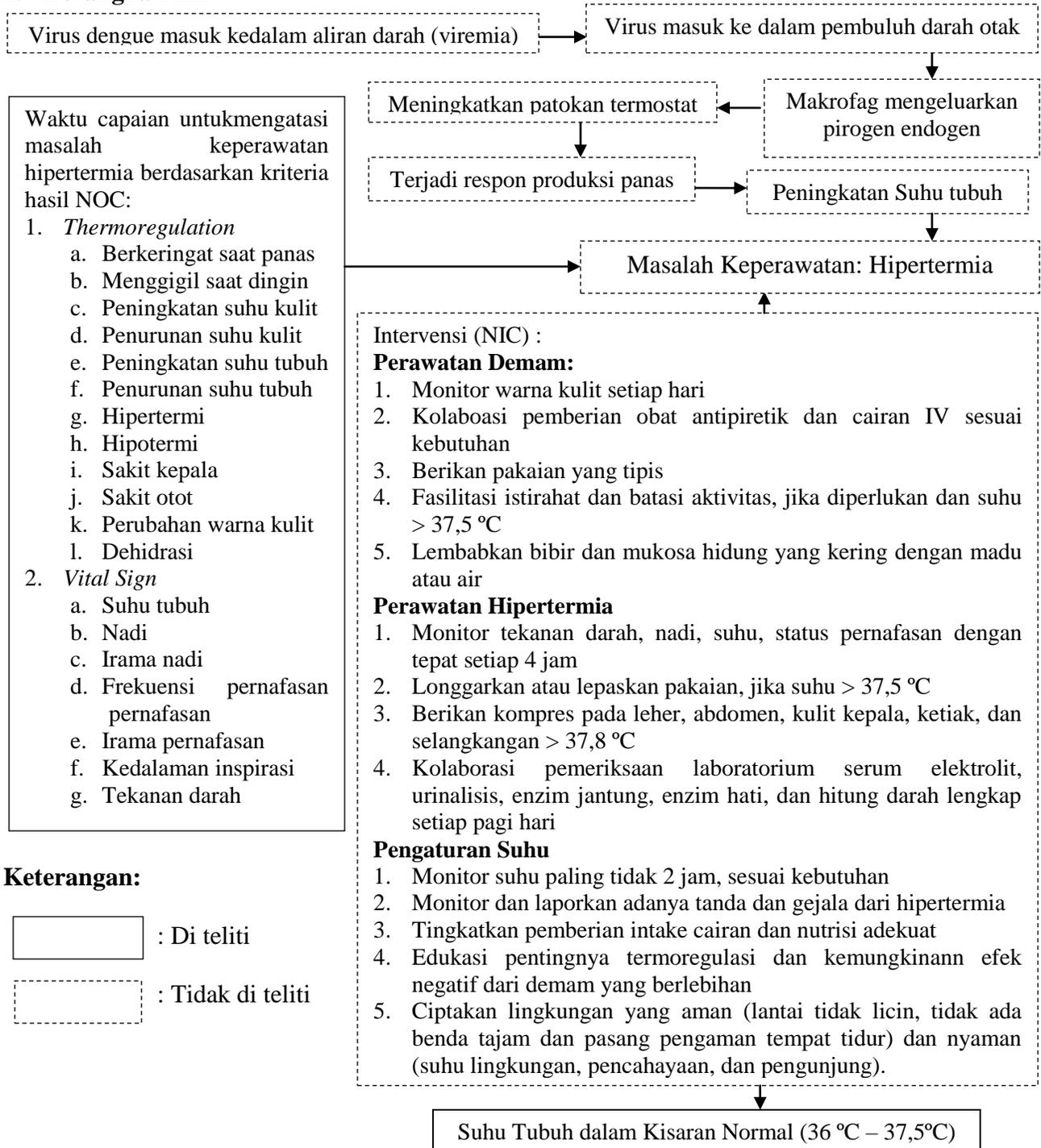
Pelaksanaan asuhan keperawatan merupakan pengelolaan dan perwujudan serta rencana tindakan keperwatan yang terdiri dari kriteria hasil intervensi dan rasionalisasi. Pelaksanaan dari asuhan keperawatan meliputi rencana-rencana tindakan oleh perawat, anjuran dokter dan ketentuan rumah sakit. Bagi seorang perawat yang professional dituntut untuk mempunyai pengetahuan dan ketrampilan

yang luas dalam melaksanakan asuhan keperawatan pada pasien sehingga dapat memperoleh hasil yang diharapkan.

### **2.3.7 Evaluasi Keperawatan**

Evaluasi keperawatan adalah pengukuran keberhasilan perawatan dalam memenuhi kebutuhan pasien. Dalam hal ini dievaluasi setiap proses pasien dan perawat, mulai dari diagnosa sampai tindakan evaluasi merupakan bagian terakhir dari asuhan keperawatan. Apabila masalah pasien teratasi maka dilakukan tindakan lanjutan, tetapi bila masalah sama sekali tidak teratasi atau timbul masalah baru maka perawat harus tetap berusaha untuk mengawasi masalah yang dihadapi pasien dan meninjau kembali rencana keperawatan yang telah dilakukan dan menyesuaikan dengan masalah yang baru timbul.

## 2.4 Kerangka Pikir



Gambar 2.1: Kerangka Pikir Waktu Pencapaian Hipertermia pada Anak dengan Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) (Demam Hari kedua) di Ruang Anak Rumah Sakit Muhammadiyah Gresik.