BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Konsep Dengue *Hemorrhagic Fever*

2.1.1.1 Pengertian

Demam berdarah dengue atau dikenal juga sebagai *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) adalah penyakit yang terjadi karena seseorang tertular virus dengue. Virus ini menyebar melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Nita Ermawati *et al*., 2024).

Demam berdarah dengue atau dikenal juga sebagai Dengue *hemorragik fever* (DHF) adalah penyakit yang terjadi akibat infeksi virus Dengue . Virus ini menular melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini bisa menyebabkan gejala seperti demam, mual, badan lemas, dan tidak nafsu makan. Setelah itu, penderita bisa mengalami nyeri kepala, nyeri otot, batuk, suara serak, sulit kencing, nyeri di belakang mata, serta perdarahan dan penurunan jumlah sel darah putih (Putri *et al*., 2023).

Berdasarkan dua definisi di atas, demam berdarah dengue, atau *Dengue hemorrhagic fever* (DHF), merupakan penyakit yang terjadi akibat infeksi virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini umumnya dimulai dengan demam tinggi disertai mual, kelemahan tubuh, dan penurunan nafsu makan. Seiring dengan perkembangan penyakit, pasien dapat mengalami sakit kepala, nyeri otot, nyeri di belakang mata, batuk, suara serak, serta kesulitan dalam berkemih. Dalam kondisi tertentu, DHF juga dapat menimbulkan perdarahan dan penurunan jumlah sel darah putih.

2.1.1.2 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis infeksi dengue sangat beragam, mulai dari tanpa gejala hingga kondisi

berat yang dapat berujung kematian. Pada kasus yang bergejala, penyakit ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bentuk, yaitu *undifferentiated febrile illness* (UF), Demam Dengue (DD), Demam Berdarah Dengue (DBD), Sindrom Renjatan Dengue (SRD), dan *unusual* Dengue (UD). Sebagian besar kasus termasuk UF dan DD, sedangkan DBD dan SRD hanya sekitar sebagian kecil dari keseluruhan kasus bergejala.

Pada awal infeksi, umumnya pasien mengalami demam akut dengan gejala yang tidak spesifik seperti sakit kepala, lemas, mual, muntah, nyeri perut, serta kadang muncul ruam kulit. Keluhan lain yang sering ditemukan adalah nyeri di belakang mata, nyeri otot, dan nyeri sendi, yang bisa terjadi baik pada DD maupun beberapa kasus DBD/SRD. Manifestasi perdarahan yang sering muncul antara lain petekie, mimisan, perdarahan gusi, muntah darah, melena, menstruasi berlebihan, hingga hemoglobinuria. Gejala-gejala ini dapat membantu tenaga kesehatan di fasilitas primer mengenali pasien yang dicurigai mengalami infeksi dengue. Pemeriksaan sederhana seperti tes torniket juga dapat membantu mendeteksi dini infeksi virus Dengue.

Perjalanan penyakit Dengue terdiri dari tiga fase, yaitu fase demam, fase kritis, dan fase pemulihan. Fase demam merupakan tahap awal yang ditandai dengan suhu tubuh tinggi selama sekitar 2–7 hari, sering disertai wajah kemerahan, eritema, nyeri otot dan sendi, nyeri retroorbital, fotofobia, serta sakit kepala. Beberapa pasien juga mengalami kemerahan pada faring dan konjungtiva, serta keluhan anoreksia, mual, dan muntah. Secara klinis, demam Dengue sering sulit dibedakan dengan demam akibat infeksi lain, dan hasil tes torniquet yang positif dapat menjadi petunjuk adanya infeksi Dengue. Namun demikian, gejala klinis tidak selalu mencerminkan tingkat keparahan penyakit, sehingga pemantauan tanda vital dan parameter klinis sangat penting, terutama menjelang fase kritis.

Fase kritis terjadi saat peralihan dari fase demam ke fase tanpa demam. Pada fase ini, sebagian pasien dapat mengalami peningkatan permeabilitas kapiler (pori-pori pembuluh darah membesar) yang menyebabkan kebocoran plasma dan menimbulkan tanda kegawatan. Kondisi ini biasanya muncul ketika suhu tubuh mulai turun, umumnya pada hari ke-3 hingga hari ke-8. Pemeriksaan laboratorium dapat menunjukkan leukopenia berat, penurunan trombosit, serta peningkatan hematokrit yang menandakan kebocoran plasma. Perubahan tekanan darah dan volume nadi juga dapat terjadi. Masa paling penting untuk memantau kebocoran plasma biasanya berlangsung sekitar 24–48 jam.

Setelah fase kritis, pasien memasuki fase pemulihan yang berlangsung sekitar 48–72 jam. Pada fase ini, cairan yang sebelumnya keluar ke ruang ekstravaskular kembali diserap sehingga kondisi umum, nafsu makan, dan keluhan saluran cerna membaik serta hemodinamik menjadi stabil. Nilai hematokrit menurun, leukosit mulai meningkat, sedangkan trombosit pulih secara bertahap. Sebagian pasien dapat mengalami ruam, gatal, atau perubahan irama jantung. Pemberian cairan intravena yang berlebihan pada fase ini berisiko menyebabkan komplikasi, seperti efusi pleura, asites, edema paru, gangguan pernapasan, hingga gagal jantung (Gunawan *et al*., 2024).

2.1.1.3 Etiologi dan Faktor Predisposisi

Penyakit Dengue *hemorrhagic fever* (DHF) disebabkan oleh virus Dengue yang termasuk dalam kelompok Arbovirus B. Virus ini dikenal juga sebagai virus arthropod borne atau virus yang ditularkan oleh Artropoda. Penyebab utama penyakit DHF adalah nyamuk *Aedes aegypti* di daerah perkotaan dan nyamuk *Aedes albopictus* di daerah perdesaan. Nyamuk yang menyebarkan penyakit DHF adalah nyamuk yang terinfeksi saat menggigit manusia yang sedang sakit dan memiliki viremia, yaitu virus yang ada dalam darahnya.

Menurut laporan terakhir, virus juga bisa menyebar melalui cara transovarial dari nyamuk ke telur-telurnya. Virus berkembang di dalam tubuh nyamuk selama 8 hingga 10 hari, terutama di kelenjar air liur nyamuk. Jika nyamuk tersebut menggigit orang lain, maka virus Dengue akan tertularkan ke tubuh orang tersebut bersama air liur nyamuk. Dalam tubuh manusia, virus ini akan berkembang selama 4 hingga 6 hari dan pada waktu itu orang akan mengalami sakit Dengue *hemorrhagic fever* (DHF). Virus dengue mengalami perkembangan di dalam tubuh manusia dan berada di dalam darah selama tujuh hari (Nita Ermawati *et al*., 2024).

Adapun Faktor Predisposisi DHF: Virus Dengue merupakan agen penyebab demam berdarah yang termasuk dalam kelompok arbovirus, yaitu virus yang ditularkan melalui gigitan serangga, khususnya nyamuk. Virus ini tergolong dalam keluarga Flaviviridae dan genus Flavivirus, dengan ukuran sekitar 40 nanometer. Terdapat empat tipe virus dengue, yaitu tipe 1, 2, 3, dan 4, yang semuanya ditemukan di berbagai wilayah Indonesia. Namun, tipe 2 dan tipe 3 merupakan yang paling sering dijumpai, dan penelitian di Indonesia, Malaysia, serta Thailand menunjukkan bahwa tipe 3 cenderung menyebabkan penyakit dengan gejala lebih berat.

Berikutnya, beberapa faktor yang memengaruhi penyebaran dan penularan virus dengue menurut Hidayani. (2020), antara lain terkait manusia, lingkungan, serta faktor sosial dan ekonomi:

a. Manusia

Manusia berperan sebagai host utama penyakit demam berdarah dengue sekaligus menjadi sumber penularan saat terinfeksi. Virus ini dapat menyerang siapa saja tanpa

memandang usia, jenis kelamin, maupun etnis, meskipun sebagian besar kasus banyak terjadi pada anak-anak.

b. Lingkungan

Lingkungan memegang peranan penting dalam mendukung kehidupan nyamuk sebagai vektor penular, sehingga memengaruhi penyebaran penyakit dengue. Faktor lingkungan meliputi aspek fisik seperti musim, iklim, dan kondisi geografis suatu wilayah. Selain itu, faktor biologis juga berpengaruh, misalnya adanya tanaman yang dapat menampung air pada daun, batang, atau pelepah yang menjadi tempat berkembang biak nyamuk, Kepadatan penduduk di suatu wilayah juga turut memengaruhi tingkat penyebaran penyakit.

c. Faktor Sosial dan Ekonomi

Faktor sosial dan ekonomi masyarakat turut memengaruhi penyebaran penyakit, terutama melalui perilaku terkait kebersihan lingkungan. Praktik yang kurang optimal dalam menjaga kebersihan, seperti jarang menguras tempat penampungan air, pengelolaan sampah rumah tangga yang tidak tepat, serta penggunaan insektisida yang kurang efektif, dapat meningkatkan risiko berkembangnya nyamuk penyebab demam berdarah.

2.1.1.4 Patofisiologi

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020), setelah masa inkubasi umumnya penyakit berlangsung melalui tiga tahap, yaitu fase demam (hari ke-1 sampai ke-3), fase kritis selama 2–3 hari (hari ke-4 sampai ke-6), dan fase pemulihan atau konvalesen (fase reabsorpsi).

a. Fase Demam

Demam biasanya terjadi sekitar 3 hari, tetapi dapat berlangsung 2–7 hari. Pada tahap ini dapat muncul perdarahan seperti mimisan, perdarahan gusi, maupun perdarahan saluran cerna. Perdarahan gastrointestinal bahkan bisa mulai muncul saat fase demam masih

berlangsung.

b. Fase Kritis

Pada fase ini suhu tubuh menurun hingga ≤37,5–38°C dan tetap berada di bawah batas tersebut (penurunan suhu drastis disebut masa defervescence), biasanya terjadi antara hari ke-3 hingga ke-7. Fase ini dinamakan fase kritis karena sering terjadi kebocoran plasma yang umumnya berlangsung 24–48 jam. Saat demam menurun, risiko terjadinya kondisi berat akibat kebocoran plasma meningkat.

Pemantauan ketat diperlukan untuk mendeteksi perdarahan serta kebocoran plasma ke rongga perut dan pleura, sekaligus menjaga keseimbangan cairan. Bila tidak ditangani dengan baik, dapat terjadi penurunan volume intravaskular dan gangguan fungsi jantung.

Tanda kebocoran plasma meliputi hemokonsentrasi (kenaikan hematokrit ≥20% dari nilai awal), asites, efusi pleura, serta kadar albumin atau protein serum rendah. Pemantauan juga perlu dilakukan terhadap peningkatan denyut jantung sesuai usia (terutama saat tidak demam), nadi cepat dan lemah, ujung ekstremitas dingin, tekanan nadi menyempit (<20 mmHg), waktu pengisian kapiler >3 detik, dan penurunan produksi urin (oliguria).

c. Fase Konvalesen (Reabsorpsi)

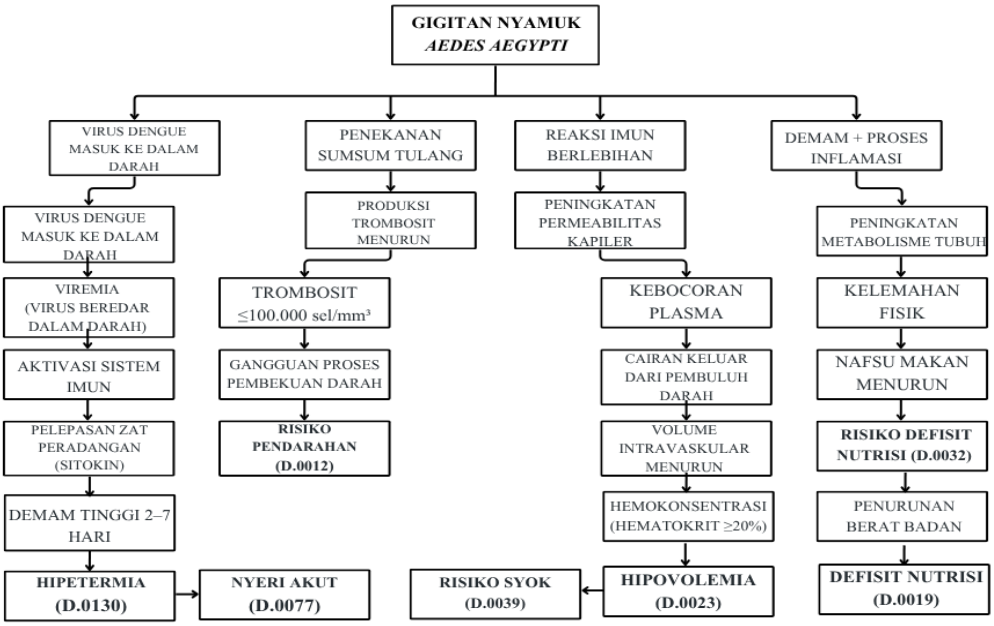
Fase ini dimulai setelah fase kritis berakhir, ditandai dengan berhentinya kebocoran plasma dan dimulainya penyerapan kembali cairan. Cairan plasma dan cairan intravena yang sebelumnya keluar dari pembuluh darah akan kembali terserap. Pasien memasuki fase pemulihan ketika kondisi umum membaik, nafsu makan meningkat, tanda vital stabil, dapat terjadi bradikardia, hematokrit kembali normal, produksi urin meningkat, serta muncul ruam konvalesen dengue yang biasanya timbul 2–3 hari setelah defervescence.

Kebocoran plasma yang berat dapat menyebabkan syok hipovolemik. Pada kondisi

tersebut, efusi pleura dan asites kadang belum terdeteksi secara klinis, terutama sebelum terapi cairan diberikan. Kebocoran plasma sering baru teridentifikasi setelah penyakit berkembang atau setelah terapi cairan dilakukan. Dibandingkan pemeriksaan fisik, asites dan efusi pleura dapat dideteksi lebih awal melalui foto rontgen dada dan USG. Pemeriksaan rontgen posisi right lateral decubitus membantu menemukan efusi pleura, sedangkan edema dinding kandung empedu yang terlihat pada USG sering menjadi tanda awal kebocoran plasma sebelum asites atau efusi pleura muncul. Penurunan albumin >0,5 g/dL dari nilai awal atau <3,5 g/dL juga merupakan bukti tidak langsung adanya kebocoran plasma.

Trombositopenia pada awalnya terjadi akibat penekanan sumsum tulang selama fase demam. Penurunan trombosit yang berlanjut saat suhu tubuh turun berkaitan dengan kerusakan trombosit yang dimediasi sistem imun. Kompleks virus-antibodi ditemukan pada permukaan trombosit pasien DBD, menunjukkan adanya peran sistem imun dalam penghancuran trombosit. Selain itu, peningkatan adhesi trombosit pada endotel vaskular akibat pelepasan faktor pengaktif trombosit oleh monosit yang terinfeksi juga berkontribusi terhadap trombositopenia. Namun, jumlah trombosit tidak selalu berkorelasi dengan derajat perdarahan. Perdarahan spontan jarang terjadi meskipun jumlah trombosit <100.000 sel/cm^3, karena lebih berkaitan dengan tingkat keparahan kebocoran pembuluh darah. Penurunan cepat trombosit atau jumlah <100.000 sel/cm^3 sering dikaitkan dengan kondisi penyakit yang lebih berat (Gunawan *et al*., 2024).

Gambar 2.1 Pathway



Sumber;
(Gunawan *et al*., 2024).

Pathway di atas menjelaskan bahwa virus dengue yang masuk ke dalam tubuh melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* akan memicu respons imun dan proses inflamasi. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler sehingga terjadi kebocoran plasma, penurunan volume cairan intravaskular, trombositopenia, serta gangguan perfusi jaringan. Proses inflamasi dan respon tubuh terhadap infeksi juga menimbulkan manifestasi klinis seperti demam, nyeri kepala, nyeri otot, mual, muntah, hingga perdarahan. Apabila tidak ditangani dengan baik, kondisi ini dapat berkembang menjadi syok hipovolemik atau Dengue *Shock Syndrome.*

2.1.1.5 Klasifikasi

Menurut Frida. (2020), Klasifikasi penyakit Dengue di bagi menjadi empat derajat:

a. Derajat I: Demam disertai gejala klinis khas dengan satu-satunya manifestasi perdarahan yang positif pada Uji *Tourniquet* (tes skrining awal untuk infeksi dengue), trombositopenia (kondisi jumlah keping darah rendah di bawah normal), serta hemokonsentrasi, yaitu peningkatan konsentrasi sel darah merah akibat penurunan volume plasma darah.
b. Derajat II: Kondisi serupa dengan derajat I, namun disertai perdarahan spontan pada kulit atau perdarahan di lokasi lain.
c. Derajat III: Ditemukan adanya kegagalan sirkulasi, ditandai dengan nadi cepat dan lemah, tekanan darah menurun (20 mmHg atau lebih rendah) atau hipotensi, disertai sianosis di sekitar mulut, kulit dingin dan lembab, serta anak tampak gelisah.
d. Derajat IV: Syok berat, ditandai oleh nadi yang tidak teraba dan tekanan darah yang tidak teratur, kondisi ini merupakan keadaan darurat yang mengancam keselamatan pasien.

2.1.1.6 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan laboratorium pada infeksi dengue menurut Gunawan *et al*. 2024 meliputi pemeriksaan darah (hematologi), pemeriksaan antibodi (serologi), dan pemeriksaan materi genetik virus.

a. Pemeriksaan Hematologi

Pada demam dengue biasa, hasil pemeriksaan darah sering menunjukkan jumlah sel darah putih rendah (leukopenia ≤ 5000/mm³), jumlah trombosit menurun (≤150.000/mm³), serta peningkatan hematokrit sekitar 5–10%. Pada kasus demam berdarah dengue, kelainannya biasanya lebih jelas, yaitu trombosit turun hingga ≤100.000/mm³, hematokrit meningkat sekitar 20%, dan tes Rumple Leede (tes torniket) positif. Tes ini dinyatakan positif jika

ditemukan minimal 20 bintik perdarahan kecil (petekie) dalam area 2,5 cm^2 pada lengan bawah bagian dalam.

b. Pemeriksaan Serologi

Pemeriksaan serologi digunakan untuk mendeteksi antibodi terhadap virus dengue. Beberapa metode yang digunakan antara lain HI test, complement fixation, neutralization test, MAC-ELISA, dan IgG ELISA. Saat ini juga tersedia tes cepat untuk mendeteksi antibodi IgM dan IgG yang dapat memberikan hasil dalam waktu sekitar 15 menit.

Metode yang paling sering digunakan adalah MAC-ELISA, karena prosedurnya relatif sederhana, cepat, dan tidak membutuhkan peralatan yang rumit. Prinsipnya adalah mendeteksi antibodi IgM spesifik dengue dalam serum pasien. Jika antibodi tersebut ada, ia akan bereaksi dengan antigen dengue dan menghasilkan perubahan warna yang bisa dilihat sebagai hasil positif.

Pemeriksaan IgG-ELISA juga dapat digunakan, terutama untuk membedakan infeksi dengue primer dan sekunder. Namun tes ini tidak terlalu spesifik karena antibodi IgG dapat bereaksi silang dengan virus lain yang masih satu keluarga (Flavivirus), sehingga biasanya digunakan bersama pemeriksaan lain untuk memastikan diagnosis.

Dalam perjalanan penyakit, antibodi IgM biasanya muncul lebih dulu dibanding IgG, umumnya mulai terdeteksi sekitar hari ke-5 demam. Pada infeksi pertama, kadar IgM biasanya lebih tinggi dibanding infeksi kedua. Antibodi IgM dapat bertahan lebih dari 90 hari, tetapi pada sebagian besar pasien akan menurun hingga tidak terdeteksi lagi dalam sekitar 60 hari.

c. Deteksi Antigen NS1 pada Dengue

Protein NS1 adalah protein virus Dengue yang muncul di darah sejak hari pertama demam

dan biasanya menghilang dalam 5–6 hari, sehingga berguna untuk diagnosis dini. Antigen ini dapat dideteksi pada infeksi primer maupun sekunder, terutama pada fase awal penyakit. Tes cepat NS1 banyak digunakan karena praktis dan murah, meskipun tingkat keakuratannya bervariasi tergantung jenis virus, dengan sensitivitas sekitar 48,5–78,9% dan spesifisitas 92,5–100%.

d. Pemeriksaan Asam Nukleat pada Dengue

Pemeriksaan RT-PCR merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk mendeteksi virus dengue karena memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi serta hasilnya dapat diperoleh lebih cepat dibandingkan metode isolasi virus. Secara umum, pemeriksaan ini dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu pengambilan dan pemurnian materi genetik virus, proses penggandaan materi genetik tersebut, lalu pendeteksian hasil penggandaan. Hasil positif palsu bisa saja terjadi, tetapi risiko ini dapat dikurangi dengan prosedur isolasi sampel dan dekontaminasi yang baik.

Ada beberapa jenis metode pemeriksaan berbasis RT-PCR:

1. *Nested RT-PCR* menggunakan primer umum dengue pada tahap awal, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan lanjutan yang lebih spesifik untuk menentukan jenis serotipe virus.
2. *One-Step Multiplex RT-PCR* merupakan metode alternatif yang dapat mendeteksi beberapa serotipe sekaligus dalam satu reaksi, kemudian hasilnya dibedakan berdasarkan ukuran pita DNA pada gel.
3. *Real-time RT-PCR*, yang menggunakan primer dan probe khusus untuk setiap serotipe. Pemeriksaan ini lebih cepat karena hasil dapat dibaca langsung melalui sinyal fluoresen tanpa perlu proses elektroforesis. Metode ini bisa mendeteksi satu serotipe saja atau sekaligus semua serotipe dari satu sampel.

4. *Isothermal Amplification (NASBA),* yaitu teknik penggandaan materi genetik virus tanpa memerlukan perubahan suhu berulang seperti PCR. Metode ini bekerja dengan mengubah RNA virus menjadi DNA, lalu menggandakannya hingga dapat dideteksi.

   Secara umum, pemeriksaan berbasis asam nukleat memiliki sensitivitas sekitar 80–100% dibandingkan isolasi virus. Kelebihannya adalah akurat, mampu mendeteksi infeksi sejak dini, dan dapat menentukan jenis serotipe virus. Namun, kelemahannya adalah biaya mahal serta memerlukan alat khusus dan tenaga laboratorium terlatih.

2.1.1.7 Penatalaksanaan Medik dan Implikasi Keperawatan

Penatalaksanaan Dengue *Hemorrhagic Fever* menurut Guarango (2022):

a. DHF Derajat 1

   Perawatan pasien DHF derajat I umumnya mirip dengan perawatan penyakit demam biasa. Gejalanya dapat berupa demam, lemas, sakit kepala, dan kadang disertai tanda perdarahan ringan. Pasien dianjurkan untuk istirahat total, sementara tanda vital dipantau setiap 3 jam. Pemeriksaan laboratorium seperti hematokrit, hemoglobin, dan trombosit dilakukan secara berkala, biasanya setiap 4 jam. Asupan cairan juga harus cukup, sekitar 1,5–2 liter per hari. Obat diberikan sesuai jadwal, dan jika demam, dapat dibantu dengan kompres hangat.

b. DHF Derajat II

   Pasien dengan derajat II biasanya sudah tampak lebih lemah, kurang nafsu minum, dan tidak bersemangat. Dalam beberapa kasus, pasien dapat tiba-tiba mengalami syok setelah dirawat. Karena itu, pemasangan infus sebaiknya dilakukan sejak awal. Jika kondisi pasien sangat lemah, infus bisa dipasang di dua jalur. Tanda vital harus terus dipantau, disertai pemeriksaan hematokrit, hemoglobin, dan trombosit secara rutin.

c. DHF dengan Dengue *Shock Syndrome* (DSS)

Pasien DSS berada dalam kondisi kritis dan membutuhkan perawatan intensif. Penanganan cepat sangat penting karena kondisi ini bisa berakibat fatal. Masalah utama pada DSS adalah kebocoran plasma yang berat, ditandai tubuh bengkak dan aliran darah melambat akibat darah menjadi lebih kental. Hal ini dapat menurunkan fungsi jantung dan memengaruhi sistem saraf pusat. Kebocoran cairan juga bisa terjadi di paru-paru sehingga menyebabkan penumpukan cairan di rongga pleura dan sesak napas. Penanganan meliputi pemberian cairan intravena, pemantauan tanda vital setiap 15 menit (terutama tekanan darah, nadi, dan pernapasan), serta pemberian oksigen dan posisi semifowler untuk membantu pernapasan. Pemeriksaan laboratorium tetap dilakukan secara berkala, dan semua tindakan serta hasil pemantauan dicatat dengan teliti.

2.1.1.8 Komplikasi

Komplikasi yang dapat muncul pada demam berdarah Dengue menurut Tayal. (2023), antara lain gagal hati akut, gagal ginjal akut, efusi pleura, serta *Hemophagocytic Lymphohistiocytosis* (HLH). Selain itu, gagal jantung dan edema paru akut sering terjadi sebagai komplikasi yang berkaitan dengan penatalaksanaan DHF, khususnya akibat kelebihan cairan.

Kelebihan cairan pada manajemen DHF dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pemberian cairan intravena yang berlebihan atau terlalu cepat, penggunaan larutan kristaloid hipotonik (yang seharusnya isotonik), pemberian volume cairan intravena yang tidak tepat pada pasien dengan perdarahan berat yang belum terdeteksi, serta transfusi yang tidak sesuai seperti penggunaan FFP, konsentrat trombosit, atau kriopresipitat yang tidak tepat indikasi. Selain itu, cairan intravena yang tetap diberikan meskipun kebocoran plasma telah teratasi

(sekitar 24–48 jam setelah bebas demam) juga dapat menyebabkan kelebihan cairan. Faktor lain yang berperan adalah adanya penyakit penyerta, seperti kelainan jantung bawaan atau iskemik, penyakit paru kronis, serta gangguan ginjal (Gunawan *et al*., 2024).

2.1.2 Konsep Asuhan Keperawatan

2.1.2.1 Pengkajian

Pengkajian merupakan proses pengumpulan, pengorganisasian, validasi, serta dokumentasi data atau informasi secara sistematis. Proses ini dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahap asuhan keperawatan. Pada tahap implementasi, dilakukan pengkajian ulang untuk melengkapi dan memperbarui data yang telah diperoleh. Keberhasilan seluruh proses keperawatan sangat bergantung pada ketersediaan data yang lengkap dan akurat, Adapun pengkajian pada pasien demam berdarah Dengue menurut Gunawan et al. (2024), meliputi:

a. Keluham Utama

   Demam.

b. Riwayat Kesehatan Dahulu

   Keluhan demam biasanya disertai menggigil dan umumnya menurun pada hari ke-3 hingga ke-7. Gejala lain dapat berupa batuk, pilek, nyeri menelan, mual, muntah, diare atau konstipasi, penurunan nafsu makan, sakit kepala, nyeri otot dan sendi, nyeri ulu hati, rasa pegal di belakang mata, serta tanda perdarahan seperti pada kulit, gusi, melena, atau hematemesis.

c. Riwayat Kesehatan Sekarang

   Adanya Riwayat penyakit Dengue sebelumnya.

d. Kondisi Lingkungan

   Menilai apakah pasien tinggal di daerah padat penduduk dengan kebersihan lingkungan

kurang, misalnya adanya genangan air atau kebiasaan menggantung pakaian di dalam kamar.

e. Pola Kebiasaan

1. Nutrisi dan Metabolisme: frekuensi dan jenis makanan, serta penurunan nafsu makan.
2. Eliminasi: dapat terjadi diare atau konstipasi, dan pada penyakit Dengue derajat IV sering ditemukan hematuria.
3. Tidur dan Istirahat : gangguan tidur akibat nyeri otot dan sendi
4. Kebersihan: kurangnya upaya membersihkan tempat berkembang biak nyamuk *Aedes aegypti.*
5. Perilaku dan respons: sikap keluarga saat ada anggota yang sakit serta upaya menjaga kesehatan.

f. Pemeriksaan Fisik

Berdasarkan derajat penyakit Dengue:

1. Derajat I: kesadaran compos mentis, kondisi umum lemah, tanda vital dan nadi lemah.
2. Derajat II: kesadaran compos mentis, kondisi lemah, terdapat perdarahan spontan seperti petekie, perdarahan gusi atau telinga, nadi lemah, kecil, dan tidak teratur.
3. Derajat III: kesadaran apatis atau somnolen, kondisi lemah, nadi kecil dan tidak teratur, tekanan darah menurun.
4. Derajat IV: kesadaran koma, nadi tidak teraba, tekanan darah dan pernapasan tidak teratur, ekstremitas dingin, berkeringat, dan kulit tampak sianosis.

a) Sistem Integumen: terdapat petekie, turgor kulit menurun, kulit dingin dan berkeringat, serta kuku sianosis.

b) Kepala dan leher: sakit kepala, wajah kemerahan karena demam, konjungtiva anemis, epistaksis pada DBD derajat II–IV, mukosa bibir kering, perdarahan gusi, nyeri menelan, hiperemia faring, dan kemungkinan perdarahan telinga.

c) Dada: bentuk simetris, kadang sesak, dan dapat terjadi efusi pleura.

d) Abdomen: nyeri tekan, hepatomegali, dan asites.

e) Ektermitas: akral dingin, nyeri otot, sendi, dan tulang.

g. Pemeriksaan Laboratorium

1. Hemoglobin dan PCV meningkat (≥20%).
2. Trombositopenia (≤100.000/ml).
3. Leukopenia (kadang normal atau leukositosis).
4. Ig.D dengue positif.
5. Kimia darah menunjukkan hipoproteinemia, hipokloremia, dan hiponatremia.
6. Ureum dan pH darah dapat meningkat.
7. Asidosis metabolik (pCO_2 <35–40 mmHg dan HCO_3 rendah).
8. SGOT/SGPT dapat meningkat.

2.1.2.2 Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan merupakan penilaian klinis terhadap respons individu, keluarga, atau kelompok terhadap masalah kesehatan yang dialami maupun yang berpotensi terjadi. Pada pasien *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF), beberapa diagnosa keperawatan yang sering ditemukan berdasarkan Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia (SDKI) PPNI (2017) dan Gunawan et al. (2024) meliputi:

a. Hipertermia berhubungan dengan proses infeksi virus dengue (D.0130).

b. Nyeri akut berhubungan dengan agen pencedera (D.0077).

c. Risiko deficit nutrisi berhubungan dengan nafsu makan menurun (D.0032)

d. Defisit nutrisi berhubungan dengan peningkatan sekresi asam lambung (D.0019).

e. Resiko perdarahan ditandai dengan trombositopenia (D.0012).

f. Hipovolemia berhubungan dengan kehilangan cairan aktif (D.0023).

g. Risiko syok terjadi karena volume cairan dalam tubuh berkurang (D.0039).

2.1.2.3 Perencanaan

Menurut (SIKI PPNI, 2018) dan (SLKI PPNI, 2019):

Tabel 2.1 Perencanaan

No	Diagnosa Keperawatan (SDKI)	Tujuan Keperawatan (SLKI)	Intervensi Keperawatan (SIKI)
1.	**(D.0130) Hipertermi**	**(L.14134) Termoregulasi** Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan termoregulasi membaik dengan kriteria hasil : 1. Suhu tubuh menurun dalam rentang 36,5ºC – 37,5 ºC. 2. Tanda-tanda vital dalam batas normal.	**(I.12390) Manajemen Demam** **Observasi** 1. Identifikasi penyebab hipertermi. 2. Monitor suhu tubuh. 3. Sediakan lingkungan yang dingin. **Terapeutik** 1. Longgarkan atau lepaskan pakaian. 2. Lakukan kompres hangat pada dahi, leher, aksila. 3. Berikan cairan oral. **Edukasi** 1. Anjurkan tirah

			baring. **Kolaborasi** 1. Kolaborasi pemberian cairan dan elektrolit intravena.
2.	**(D.0077)** **Nyeri Akut**	**(L.08066)** **Tingkat Nyeri** Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan nyeri dapat teratasi dengan kriteria hasil : 1. Keluhan nyeri menurun. 2. Meringis berkurang. 3. Skala nyeri menurun.	**(I.0828)** **Manajemen nyeri** **Observasi** 1. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, kualitas, intensitas nyeri. 2. Identifikasi skala nyeri. 3. Identifikasi respon non verbal. 4. Identifikasi faktor Memperberat dan memperingan nyeri. **Terapeutik** 1. Berikan teknik non farmakologis untuk mengurangi nyeri (kompres dingin dan Tarik napas dalam). **Edukasi**

			1. Ajarkan strategi nafas dalam. **Kolaborasi** 1. Kolaborasi pemberian analgetik, jika perlu.
3.	**(D.0032) Risiko Deficit Nutrisi**	**(L.03030) Status Nutrisi** Setelah dilakukan Tindakan keperawatan Diharapkan kebutuhan nutrisi teratasi dengan kriteria hasil : 1.Porsi makan yang dihabiskan meningkat. 2.Frekuensi makan membaik Nafsu makan membaik	**(I.12395) Edukasi Nutrisi** **Observasi** 1. Identifikasi status nutrisi. 2. Monitor asupan makan. **Terapeutik** 1. Berikan makanan tinggi serat. **Edukasi** 1. Anjurkan makan sedikit tapi sering. **Kolaborasi** Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrient yang dibutuhkan, jika

			perlu.
4.	**(D.0019)** **Defisit Nutrisi**	**(L.03030)** **Status Nutrisi** Setelah dilakukan Tindakan keperawatan Diharapkan kebutuhan nutrisi teratasi dengan kriteria hasil : 3.Porsi makan yang dihabiskan meningkat. 4.Frekuensi makan membaik Nafsu makan membaik.	**(I.12395)** **Edukasi Nutrisi** **Observasi** 3. Identifikasi status nutrisi. 4. Monitor asupan makan. **Terapeutik** 2. Berikan makanan tinggi serat. **Edukasi** 2. Anjurkan makan sedikit tapi sering. **Kolaborasi** 1. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrient yang dibutuhkan, jika perlu.
5.	**(D.0012)** **Risiko perdarahan**	**(L.02017)** **Tingkat Perdarahan** Setelah dilakukan	**(I.02067)** **Pencegahan Perdarahan** **Observasi** 1. Monitor tanda

		tindakan keperawatan diharapkan risiko perdarahan tidak terjadi dengan kriteria hasil : 1. Kelembapan kulit meningkat. 2. Hemoglobin membaik 3. Hematokrit membaik. 4. Tekanan darah membaik.	dan gejala perdarahan 2. Monitor nilai hematokrit/hemo globin sebelum dan sesudah kehilangan darah. **Terapeutik** 1. Pertahankan bedrest selama perdarahan. **Edukasi** 1. Jelaskan tanda dan gejala perdarahan. 2. Anjurkan meningkatkan asupan untuk menghindari konstipasi. **Kolaborasi** 1. Kolaborasi pemberian obat pengontrol perdarahan, jika perlu.
6.	**(D.0023) Hipovolemia**	**(L. 03028) Status Cairan** Setelah dilakukan	**(I.03114) Manajemen Hipovolemia** **Observasi**

	tindakan Keperawatan maka diharapkan volume cairan ruang intravaskuler menurun dengan kriteria hasil: 1. Frekuensi nadi dalam batas normal (60-100x/menit). 2. Intake cairan membaik(8-8,5cc/kg BB/hari). 3. Membran mukosa lembab 4. Tidak ada rasa haus.	1. Observasi tanda-tanda vital dan gejala hipovolemia. 2. Monitor intake dan output cairan. **Terapeutik** 1. Hitung kebutuhan cairan. 2. Berikan asupan cairan. **Edukasi** 1. Anjurkan memperbanyak asupan cairan oral Kolaborasi. 2. Anjurkan pemberian cairan IV (mis. NaCL, RL). **Kolaborasi** 1. Kolaborasi pemberian cairan IV hipotonis (mis Glukosa 2,5% NaCL 0,4% 8. 2. Kolaborasi pemberian	

			cairan koloid (mis albumin, plasmanate).
7.	**(D.0039) Resiko Syok**	**(L.03032) Tingkat Syok** Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan resiko syok pada tubuh dapat teratasi dengan kriteria hasil : 1. Tidak terjadi penurunan tekanan nadi perifer. 2. Nadi tidak lemah. 3. Pasien tidak tanpa pucat. 4. Pasien tidak mengalami penurunan kesadaran.	**(I.02068) Pencegahan Syok** **Observasi** 1. Monitor adanya respon kompherensif awal syok (mis tekanan darah normal, nadi melemah, pucat/dingin pada kulit, kelemahan, kehausan). 2. Monitor tanda awal reaksi alergi (mis gatal-gatal, kemerahan pada kulit, gangguan saluran pencernaan). 3. Monitor kemungkinan penyebab kehilangan cairan (mis, nyeri dada, luka,

	drainase, diare, muntah). **Terapeutik** 1. Berikan lingkungan yang nyaman. 2. Berikan cairan untuk tubuh. **Edukasi** 1. Jelaskan tanda dan penyebab resiko syok . **Kolaborasi** 1. Kolaborasi pemberian cairan IV.

2.1.2.4 Pelaksanaan

Implementasi merupakan tahap ketika perawat menjalankan rencana asuhan keperawatan yang telah disusun. Pada kasus demam berdarah dengue, menjaga kestabilan volume cairan sirkulasi menjadi tindakan utama. Kebutuhan cairan pasien, khususnya cairan oral, harus terpenuhi dengan baik. Apabila asupan cairan oral tidak mencukupi, maka diperlukan tambahan cairan melalui jalur intravena untuk mencegah dehidrasi dan hemokonsentrasi. Selain itu, deteksi dini terhadap kebocoran plasma sangat penting agar penatalaksanaan dapat dilakukan secara tepat dan adekuat, sehingga angka kematian akibat infeksi dengue dapat ditekan (Gunawan *et al*., 2024).

2.1.2.5 Evaluasi

Pada tahap perencanaan, perawat menentukan hasil yang diharapkan (indikator) sebagai dasar untuk menilai atau mengevaluasi pencapaian tujuan pasien, Evaluasi keperawatan pada kasus demam berdarah dengue berdasarkan Tim Pokja SLKI DPP PPNI (2018) meliputi perbaikan status cairan, penurunan tingkat perdarahan, berkurangnya nyeri, perbaikan termoregulasi, peningkatan pengetahuan, serta penurunan tingkat kecemasan (Gunawan *et al*., 2024).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Nyeri

2.2.1.1 Pengertian Nyeri Akut

Nyeri merupakan fenomena kompleks yang melibatkan berbagai komponen, termasuk persepsi sensorik serta aspek emosional dan motivasional. Menurut *International Association for the Study of Pain* (IASP), nyeri didefinisikan sebagai pengalaman tidak menyenangkan baik secara fisik maupun emosional yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual ataupun potensial.

Nyeri akut adalah nyeri yang muncul secara tiba-tiba, berlangsung singkat, dan umumnya disebabkan oleh proses penyakit, kondisi medis, atau cedera. Nyeri akut biasanya muncul mendadak dan terkait dengan adanya luka atau gangguan kesehatan. Bisa terjadi setelah operasi, setelah mengalami trauma atau luka bakar, serta dalam kondisi medis seperti serangan jantung, kolik ginjal, pankreatitis akut, dan lain sebagainya (Sudadi *et al*., 2019).

2.2.1.2 Klasifikasi Nyeri Akut

Nyeri dapat dibedakan berdasarkan jenis dan bentuknya. Berdasarkan jenis nyeri bisa dibedakan menjadi nyeri perifer, nyeri sentral, dan nyeri psikogenik (Hinkle & Cheever,

2022):

a. Nyeri perifer dapat dibagi menjadi tiga jenis berikut ini:

1. Nyeri superfisial adalah rasa sakit yang terjadi karena adanya rangsangan. pada kulit dan mukosa.
2. Nyeri viseral adalah rasa sakit yang muncul karena adanya rangsangan pada organ dalam tubuh. reseptor nyeri yang terdapat di area perut, kepala, dan dada.
3. Nyeri alih adalah rasa sakit yang dirasakan di tempat yang tidak dekat dengan sumber nyeri. dari jaringan penyebab nyeri.

a) Nyeri sentral adalah nyeri yang terjadi karena adanya rangsangan pada sistem saraf pusat. medulla spinalis, batang otak dan thalamus.

b) Nyeri psikogenik adalah nyeri yang tidak memiliki penyebab fisik yang jelas. diketahui. Umumnya nyeri ini disebabkan oleh factor psikologis

2.2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Nyeri Akut

Menurut Zhang, *et al.* (2024). terdapat beberapa faktor yang memengaruhi timbulnya nyeri, yaitu:

a. Usia: Kejadian nyeri semakin meningkat seiring pertambahan umur, terutama pada kelompok usia di atas 65 tahun.
b. Jenis Kelamin: Perempuan dilaporkan lebih sering mengalami nyeri kronis dibandingkan laki-laki, yang diduga berkaitan dengan faktor hormonal, genetik, serta aspek psikososial.
c. Faktor Sosial Ekonomi: Orang dengan kondisi sosial ekonomi rendah memiliki risiko lebih tinggi mengalami nyeri kronis, terutama karena keterbatasan akses terhadap pelayanan Kesehatan

2.2.1.4 Proses Terjadinya Nyeri

Menurut Jamal *et al*. (2022), mekanisme terjadinya nyeri dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Nyeri

Nyeri merupakan suatu respons yang bersifat kompleks, melibatkan sistem saraf dalam proses pendeteksian, penghantaran, serta penafsiran rangsangan yang timbul akibat kerusakan jaringan atau adanya stimulus yang berpotensi membahayakan. Secara fisiologis, proses terjadinya nyeri berlangsung melalui empat tahapan utama, yaitu transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi.

b. Transduksi

Transduksi merupakan tahap awal terjadinya nyeri, yaitu perubahan rangsangan nosiseptif menjadi impuls listrik pada reseptor nyeri (nosiseptor). Rangsangan tersebut dapat bersifat mekanik, seperti tekanan; termal, seperti suhu ekstrem; maupun kimiawi, seperti mediator inflamasi termasuk prostaglandin dan bradikinin. Aktivasi nosiseptor menyebabkan masuknya ion natrium (Na^+) dan kalsium (Ca^{2+}) ke dalam sel saraf, sehingga menimbulkan depolarisasi membran.

c. Transmisi

Transmisi adalah proses penghantaran impuls nyeri dari perifer menuju sistem saraf pusat melalui serabut saraf aferen. Serabut A-delta berperan dalam menghantarkan nyeri yang tajam, cepat, dan terlokalisasi, sedangkan serabut C membawa nyeri yang bersifat tumpul, lambat, dan menyebar. Impuls nyeri berjalan dari nosiseptor menuju akar dorsal medula spinalis, kemudian diteruskan ke thalamus sebagai pusat pemrosesan awal sebelum dikirim ke korteks serebri untuk interpretasi lebih lanjut.

d. Modulasi

Modulasi merupakan proses pengaturan impuls nyeri, baik berupa penguatan maupun penghambatan, sepanjang jalur saraf. Mekanisme ini terjadi terutama di sumsum tulang belakang pada substansia gelatinosa di tanduk dorsal, serta melibatkan sistem penghambat nyeri endogen. Neurotransmiter seperti serotonin, norepinefrin, dan endorfin berperan dalam menurunkan transmisi nyeri sehingga mencegah respons nyeri yang berlebihan.

e. Persepsi

Persepsi adalah tahap akhir ketika impuls nyeri diinterpretasikan oleh otak sebagai sensasi tidak nyaman atau menyakitkan. Proses ini berlangsung di korteks serebri, khususnya pada area somatosensorik, insula, dan korteks cingulate anterior. Persepsi nyeri sangat dipengaruhi oleh faktor psikologis dan emosional, seperti tingkat kecemasan, suasana hati, serta pengalaman nyeri sebelumnya

2.2.1.5 Penilaian Skala Nyeri

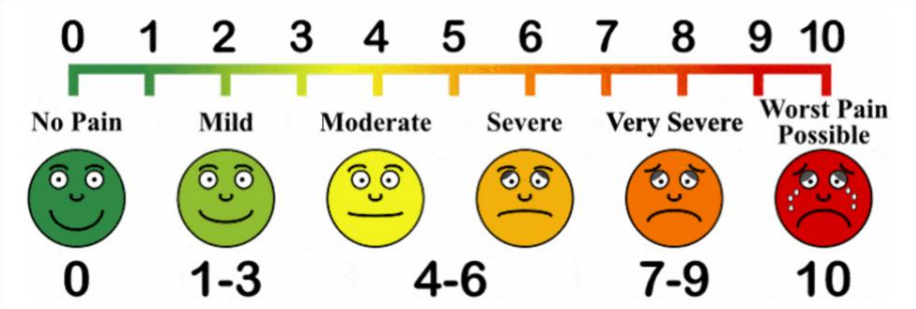
Penilaian nyeri merupakan langkah penting untuk mengetahui tingkat keparahan nyeri serta menentukan terapi yang paling sesuai. Saat ini nyeri telah diakui sebagai tanda vital kelima dengan tujuan meningkatkan perhatian terhadap keluhan nyeri dan memperbaiki penatalaksanaan, khususnya pada nyeri akut. Oleh karena itu, intensitas nyeri perlu dinilai sedini mungkin dengan dukungan komunikasi yang efektif antara tenaga kesehatan dan pasien. Pengkajian tingkat nyeri sangat berperan dalam membantu proses diagnosis penyebab nyeri sekaligus menentukan intervensi yang tepat, mengevaluasi hasil terapi, serta menyesuaikan penatalaksanaan berdasarkan respons pasien. Nyeri sebaiknya dikaji secara menyeluruh dengan mempertimbangkan aspek fisiologis, psikologis, dan lingkungan.

Proses penilaian nyeri meliputi anamnesis umum, pemeriksaan fisik, serta anamnesis khusus terkait nyeri dan dampak keterbatasan yang ditimbulkannya, seperti lokasi, faktor

pencetus, karakteristik, intensitas, gejala penyerta, pengaruh terhadap aktivitas, terapi yang telah dijalani, riwayat penyakit terkait, serta faktor lain yang dapat memengaruhi penanganan pasien. Untuk menilai dampak nyeri, dapat digunakan skala penilaian unidimensional maupun multidimensional. Skala unidimensional meliputi:

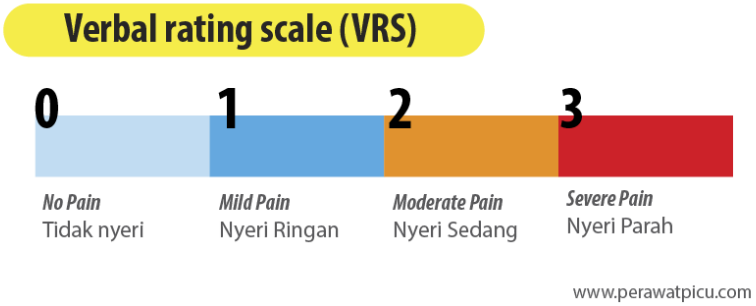
a. *Visual Analog Scale* (VAS)

Gambar 2.2 VAS



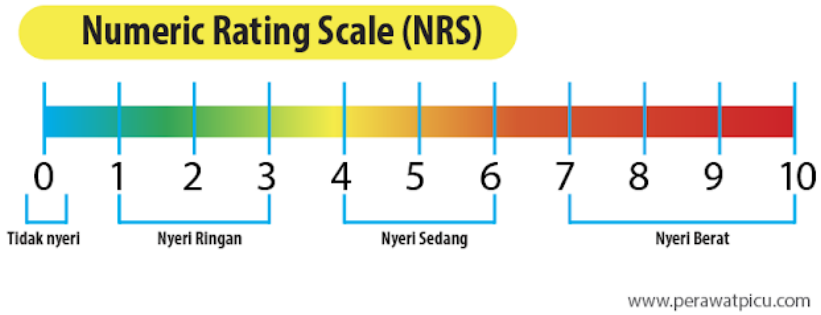
b. *Verbal Rating Scale* (VRS)

Gambar 2.3 VRS



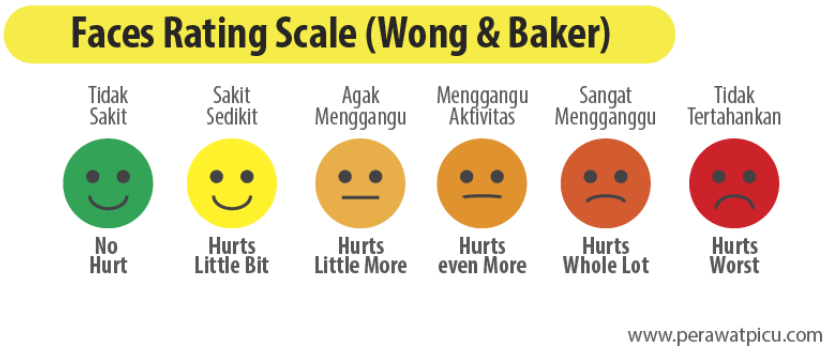
c. *Numeric Rating Scale* (NRS)

Gambar 2.4 NRS



d. Wong Baker Pain Rating Scale

Gambar 2.5 Rating Scale



Sementara itu, skala multidimensional antara lain *McGill Pain Questionnaire* (MPQ), *Brief Pain Inventory* (BPI), *Memorial Pain Assessment Card*, dan catatan harian nyeri. Kelompok *Pediatric Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials* merekomendasikan penggunaan metode *Face, Legs, Arms, Cry, Consolability* serta indikator nonverbal karena dinilai memiliki reliabilitas, validitas, dan kemudahan penggunaan yang baik. Pada pasien di unit perawatan intensif, alat yang sering digunakan adalah *Behavioral Pain Scale* dan *Critical-Care Pain Observation Tool.*

Penilaian nyeri tidak hanya terbatas pada pengukuran intensitas semata. Skor nyeri yang tinggi atau respons perilaku yang tidak membaik dengan penanganan standar perlu ditelusuri lebih lanjut untuk memastikan apakah nyeri disebabkan oleh masalah medis baru, komplikasi tindakan bedah, toleransi terhadap opioid, atau faktor psikologis. Selain itu, evaluasi juga harus

mencakup efektivitas intervensi yang diberikan, pengaruh nyeri terhadap fungsi pasien, jenis nyeri (misalnya neuropatik, viseral, somatik, atau spasme otot), serta kemungkinan hambatan dalam penatalaksanaan nyeri, seperti perbedaan budaya dan bahasa, gangguan kognitif, atau kesalahpahaman pasien mengenai terapi nyeri (Jamal *et al*., 2022)

2.2.1.6 Penatalaksanaan Nyeri Akut

a. Farmakoterapi

Menurut Raja *et al.* (2020), menyatakan bahwa obat-obatan yang memiliki efek analgesik pada umumnya efektif digunakan untuk mengatasi nyeri akut. Hal ini karena nyeri akut biasanya berkurang atau hilang seiring dengan proses penyembuhan jaringan yang mengalami kerusakan. Dalam praktik penatalaksanaan nyeri, strategi farmakologis secara umum mengacu pada prinsip WHO *Three Step Analgesic Ladder*, yaitu:

1. Tahap pertama menggunakan analgesik non-opioid seperti NSAID atau inhibitorCOX-2 selektif.
2. Tahap kedua diberikan apabila keluhan nyeri masih dirasakan, yaitu dengan melanjutkan obat tahap pertama dan menambahkan opioid secara intermiten.

b. Non Farmakologi

Selain terapi obat, pendekatan nonfarmakologis juga dapat digunakan untuk membantu mengurangi nyeri, menurunkan kecemasan, serta meningkatkan rasa kontrol diri pasien. Metode yang dapat diterapkan antara lain stimulasi kutaneus, pijat, kompres hangat maupun dingin, *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS), akupunktur, akupresur, teknik napas dalam, terapi musik, *guided imagery*, dan distraksi (Yusri, 2020)

1. Definisi Relaksasi Benson

Relaksasi Benson merupakan teknik relaksasi yang dikembangkan oleh Herbert

Benson, seorang peneliti medis dari Fakultas Kedokteran Harvard, yang meneliti manfaat doa dan meditasi terhadap kesehatan. Metode ini memadukan respons relaksasi dengan unsur keyakinan individu (*faith factor*), yaitu dengan memusatkan perhatian pada pengulangan kata atau ungkapan tertentu seperti nama Tuhan atau kata yang menenangkan bagi pasien yang diucapkan secara berirama dengan sikap pasrah serta disertai pernapasan dalam. Teknik ini pada dasarnya menggunakan pola napas yang umum diterapkan di rumah sakit pada pasien yang mengalami nyeri atau kecemasan, namun Relaksasi Benson menambahkan unsur keyakinan berupa sugesti positif yang diyakini dapat membantu menurunkan rasa nyeri. Pelaksanaannya biasanya dilakukan setelah kesadaran pasien kembali pulih dan efek anestesi telah berkurang.

Teknik relaksasi Benson dilakukan dengan memusatkan perhatian pada kata atau frasa tertentu yang diulang secara teratur dan berirama. Pernapasan dalam yang dilakukan secara perlahan membantu menyediakan energi yang cukup bagi tubuh, karena saat menghembuskan napas tubuh melepaskan karbon dioksida (CO_2), sedangkan saat menarik napas panjang tubuh memperoleh oksigen yang dibutuhkan untuk membersihkan darah serta mencegah kerusakan jaringan otak akibat kekurangan oksigen (hipoksia). Ketika menarik napas dalam, otot-otot dinding perut seperti rektus abdominis, transversus abdominis, serta otot oblik internal dan eksternal menekan tulang iga bagian bawah ke arah belakang dan mendorong diafragma ke atas. Kondisi ini meningkatkan tekanan intraabdomen sehingga merangsang aliran darah melalui vena cava inferior dan aorta abdominalis. Akibatnya, sirkulasi darah ke seluruh tubuh, terutama organ vital seperti otak, menjadi lebih lancar, sehingga kebutuhan oksigen terpenuhi dan tubuh terasa lebih rileks (Manurung *et al*., 2019).

Menurut Benson, ketika seseorang mulai merasa cemas, sistem saraf simpatis akan teraktivasi dan memperburuk gejala kecemasan yang sudah ada. Hal ini memicu siklus berulang antara kecemasan dan nyeri yang semakin memberi dampak negatif pada kondisi fisik maupun psikologis individu

2. Cara melakukan terapi benson menurut Manurung *et al.* (2019) yaitu:
    a) Mengambil posisi duduk yang nyaman
    b) Menutup mata untuk membantu meningkatkan konsentrasi dan ketenangan
    c) Rilekskan seluruh otot tubuh secara bertahap, dimulai dari kaki hingga wajah.
    d) Bernapas perlahan melalui hidung sambil menyadari sensasi keluar-masuknya napas.
    e) Latihan dilakukan secara berulang selama sekitar 10–15 menit.