

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Intensive Care Unit**

##### **1. Gambaran Pasien Kritis di ICU**

*Intensive Care Unit* (ICU) atau Unit Perawatan Intensif (UPI) adalah tempat atau unit tersendiri di dalam rumah sakit yang menangani pasien-pasien kritis karena penyakit, trauma atau komplikasi penyakit lain yang memfokuskan diri dalam bidang *life support* atau organ support yang kerap membutuhkan pemantauan intensif.<sup>1</sup> Salah satu bentuk pemantauan *intensive invasive* adalah pasien dengan ventilasi mekanik yang akan membantu usaha bernafas melalui *endotracheal tubes* atau trakheostomi.<sup>2</sup>

Pasien yang dirawat di ICU adalah pasien yang kondisinya kritis sehingga memerlukan pengelolaan fungsi sistem organ tubuh secara terkoordinasi, berkelanjutan, dan memerlukan pemantauan secara terus menerus.<sup>1</sup> Pasien ICU tidak hanya memerlukan perawatan dari segi fisik tetapi memerlukan perawatan secara holistik.

Kondisi pasien yang dirawat di ICU yaitu :<sup>1</sup>

- a. Pasien sakit berat, pasien tidak stabil yang memerlukan terapi intensif seperti bantuan ventilator, pemberian obat vasoaktif melalui infus secara terus menerus, seperti pasien dengan gagal napas berat, pasien pasca bedah jantung terbuka, dan syok septik.

- b. Pasien yang memerlukan bantuan pemantauan intensif sehingga komplikasi berat dapat dihindari atau dikurangi seperti pasien pasca bedah besar dan luas, pasien dengan penyakit jantung, paru, dan ginjal.
- c. Pasien yang memerlukan terapi intensif untuk mengatasi komplikasi-komplikasi akut dari penyakitnya seperti pasien dengan tumor ganas dengan komplikasi infeksi dan penyakit jantung, sumbatan jalan napas.

Klasifikasi pasien yang membutuhkan perawatan kritis menurut *Departement of Health* – Inggris terdapat empat tingkatan yaitu : <sup>27</sup>

- a. Tingkat nol, yaitu pasien yang kebutuhannya dapat terpenuhi dengan perawatan dalam ruang perawatan normal di Rumah Sakit yang menangani kondisi akut.
- b. Tingkat satu, yaitu pasien yang memiliki resiko mengalami kondisi yang memburuk atau pasien yang baru dipindahkan dari tingkat perawatan yang lebih tinggi yang kebutuhannya dapat terpenuhi pada ruang perawatan akut dengan saran dan bantuan tambahan dari tim perawatan kritis.
- c. Tingkat kedua, yaitu pasien yang membutuhkan observasi atau intervensi yang lebih detail termasuk bantuan untuk kegagalan satu sistem atau perawatan pasca operasi, dan pasien yang turun dari tingkat perawatan yang lebih tinggi.
- d. Tingkat ketiga, yaitu pasien yang membutuhkan bantuan pernafasan lanjut saja atau bantuan pernafasan dasar dengan bantuan setidaknya

pada dua sistem organ. Tingkat ini meliputi semua pasien kompleks yang membutuhkan bantuan untuk kegagalan multiorgan.

Untuk menjamin kenyamanan, memperkecil *distress*, dan membuat intervensi penyelamatan hidup lebih dapat ditoleransi, pasien dengan alat bantu napas atau ventilasi mekanik diberikan sedasi.<sup>7</sup> Dampak lanjutan pemberian sedasi adalah penurunan tingkat kesadaran dan ketidakmampuan bergerak/imobilisasi atau ketidakmampuan untuk melakukan mobilisasi secara independen. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di sebuah rumah sakit menyatakan bahwa mobilisasi di ICU jarang dilakukan.<sup>27</sup> Kendala untuk melakukan mobilisasi pada pasien di ICU sangat beragam. Faktor-faktor yang berperan meliputi keamanan dari selang dan pipa, ketidakstabilan hemodinamik, sumber daya manusia dan peralatan, pemberian penenang, berat badan pasien, nyeri dan ketidaknyamanan pasien, waktu, dan prioritas dari tindakan.<sup>7</sup>

Pasien yang mengalami penurunan keadaran dan imobilisasi akan meningkatkan resiko terjadinya dekubitus. Sebuah studi observasional prospektif tentang pergantian posisi dan mobilisasi pada 50 ICU di Inggris dinyatakan bahwa 4.88 jam merupakan waktu yang tepat untuk merubah posisi pasien.<sup>28</sup> Di ICU Arab menemukan waktu yang tepat adalah 2 jam untuk merubah posisi pasien.<sup>29</sup> Di Irlandia perubahan posisi dilakukan setiap 3 jam selama 12 jam selama 3 hari, karena rata-rata pasien yang menggunakan ventilator selama 2-3 hari.<sup>20</sup> Sesuai panduan nasional di Amerika *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP) menyatakan bahwa standar

perawatan bagi pasien imobilisasi sekarang ini yaitu perubahan posisi pasien dilakukan tiap 2 jam.<sup>10</sup>

Pasien yang dirawat di ruang ICU dengan gangguan status mental misalnya oleh karena stroke, injuri kepala atau penurunan kesadaran tidak mampu untuk merasakan atau mengkomunikasikan nyeri yang dirasakan atau pasien merasakan adanya tekanan namun mereka tidak bisa mengatakan kepada orang lain untuk membantu mereka mengubah posisi. Bahkan ada yang tidak mampu merasakan adanya nyeri atau tekanan akibat menurunnya persepsi sensori.<sup>5</sup> Pasien yang dirawat di ruang ICU mengalami kelembaban kulit yang berasal dari drainase luka, keringat, kondensasi dari sistem yang mengalirkan oksigen yang dilembabkan, muntah, dan inkontensia, menyebabkan perlunakan pada kulit (maserasi), sehingga lebih rentan terhadap kerusakan akibat tekanan dan mengalami dekubitus. Lingkungan yang lembab meningkatkan risiko dekubitus lima kali lipat.<sup>30</sup> Pasien dengan trauma besar, luka bakar, dan sepsis dan yang telah menjalani operasi besar yang dirawat di ruang ICU terjadi perubahan metabolisme sehingga berada dalam keadaan gizi buruk. Status nutrisi merupakan faktor risiko kritis terhadap berkembangnya dekubitus.<sup>5</sup> Keutuhan kulit dan penyembuhan luka akan lebih baik jika pasien berada pada kondisi keseimbangan nitrogen yang positif dan kadar serum protein yang adekuat. Metabolisme yang diubah mengarah ke dalam keseimbangan nitrogen negatif akan berisiko tinggi mengalami kerusakan jaringan dan penyembuhan luka yang sulit. Kerusakan jaringan pada kondisi nitrogen yang negatif dipicu oleh adanya proses

katabolisme dimana hati akan mengubah protein dalam tubuh menjadi energy. Protein ini diambil dari masa otot. Hal ini menyebabkan terjadinya pengecilan masa otot dan terhambatnya pembentukan jaringan baru. Rendahnya albumin serum dapat menyebabkan edem interstisial yang berdampak menurunnya status nutrisi ke jaringan. Pasien dengan albumin serum < 35 gram / liter sebesar 75 % mengalami dekubitus, dibandingkan pasien dengan albumin serum > 35 gram / liter hanya 16 % mengalami dekubitus.<sup>29</sup>

Beberapa pasien penyakit kronik seperti diabetes atau penyakit vaskular perifer lainnya yang mengancam kehidupan dirawat di ICU untuk dapat dievaluasi status kesehatannya. Penyakit pembuluh darah ini akan menghalangi aliran darah yang dibutuhkan oleh bagian tubuh tersebut sehingga menimbulkan kerusakan jaringan. Gangguan sirkulasi dan ventilasi akan mengurangi oksigenasi jaringan lebih lanjut akan memperburuk penggunaan obat – obatan.<sup>29</sup> Beberapa peneliti telah melakukan survei obat ICU dengan efek samping yang potensial mempengaruhi pemeliharaan integritas kulit. Obat vasoaktiv seperti norepinefrin menyebabkan vasokonstriksi dan mengurangi perfusi jaringan perifer dan kapiler aliran darah yang pada akhirnya dapat terjadi edema interstitial.<sup>30</sup>

Pemberian posisi lebih dari 30 derajat pada pasien akan terjadi penekanan pada area *sacroccocygeal* . Pada keadaan ini pasien bisa merosot kebawah sehingga mengakibatkan tulangnya bergerak ke bawah namun kulitnya masih tertinggal. Ini dapat mengakibatkan oklusi dari pembuluh

darah serta kerusakan pada jaringan bagian dalam seperti otot namun hanya menimbulkan sedikit kerusakan pada permukaan kulit. Kondisi otot yang spastik dan paralitik meningkatkan kerentanan terjadinya dekubitus yang berhubungan dengan gesekan dan robekan.<sup>30</sup>

## **2. Ventilasi Mekanik**

Ventilasi mekanik merupakan tindakan pemasangan alat pernapasan yang digunakan untuk mempertahankan ventilasi dan memberikan suplay oksigen dalam jangka waktu tertentu sebagai terapi definitif pada pasien kritis yang mengalami kegagalan pernapasan.<sup>31</sup> Ventilasi mekanik adalah alat bantu terapi yang digunakan untuk membantu pasien yang tidak mampu memepertanakan oksigenasi yang memadai dan eliminasi karbondioksida.<sup>32</sup>

Tujuan ventilasi mekanis adalah untuk mempertahankan ventilasi alveolar yang tepat untuk kebutuhan metabolik pasien dan untuk memperbaiki hipoksemia dan memaksimalkan transpor oksigen.<sup>33</sup>

## **3. Klasifikasi**

Ventilasi mekanik secara umum diklasifikasikan menjadi dua yaitu:

- a. ventilator tekanan negative; yang memberikan tekanan negatif pada intrathorak selama inspirasi memungkinkan udara mengalir ke dalam paru. Ventilator ini digunakan pada kegagalan pernapasan kronik dengan gangguan neurovascular seperti miastenia gravis poliomyelitis, distrofi muscular dan sklerosis lateral amiotrifik.
- b. ventilasi tekanan positif ; yang meliputi *pressure cycle ventilation, time cycle ventilation dan volume cycle ventilation* yang paling banyak digunakan. Ventilator ini memberikan tekanan positif

pada jalan nafas sehingga mendorong alveoli untuk mengembang selama inspirasi, sehingga memerlukan intubasi endotrakeal atau trakeostomi. Ventilator ini digunakan pada penyakit/gangguan paru primer.<sup>34</sup>

Indikasi klinik pemasangan ventilasi mekanik adalah: a. kegagalan ventilasi yaitu; depresi system saraf pusat, penyakit neuromuscular, penyakit system saraf pusat, penyakit muskuloskeletal, ketidakmampuan torak untuk melakukan ventilasi; b. kegagalan pertukaran gas yaitu: kegagalan pernapasan akut; kegagalan pernapasan kronik; gagal jantung kiri; ketidakseimbangan ventilasi/perfusi.<sup>34</sup>

#### **4. Mode ventilator**

Mode operasional volume cycle ventilation pada klien dewasa meliputi: respiratory rate (RR) permenit; tidal volume; konsentrasi oksigen (FiO<sub>2</sub>) dan *positive end respiratory pressure* (PEEP). Konsentrasi oksigen diberikan berdasarkan nilai prosentase O<sub>2</sub> dalam analisa gas darah (AGD). Frekuensi pernafasan antara 12-15 x/menit; tidal volume sekitar 10-15 ml/kg BB. Fraksi oksigen (FiO<sub>2</sub>) diatur pada level PaO<sub>2</sub> dan saturasi oksigen rendah untuk menentukan konsentrasi oksigen. PEEP digunakan untuk mencegah alveolar kolaps dan meningkatkan *alveolar capillary diffusion*.<sup>34</sup>

Mode operasional ventilasi mekanik terdiri dari :<sup>33, 34, 35,36,37</sup>

##### **a. *Controlled Mandatory Ventilation* (CMV)**

Mengontrol volume dan frekuensi pernapasan dengan indikasi tidak dapat bernafas spontan, Untuk mempertahankan ventilasi dan pemberian oksigen dalam waktu yang lama serta meningkatkan kerja

pernapasan. Pada Ventilasi ini mesin masih mengontrol laju pernafasan. Volume (TV) dan laju yang telah diset diberikan tanpa memperhatikan pola pernafasan pasien. Biasanya diperlukan obat sedasi atau parolitik (misalnya, pavulon).

*b. Assist Control Ventilation (ACV)*

Biasanya digunakan pada tahap pertama pemakaian ventilasi mekanik, untuk mengontrol ventilasi, kecepatan dan volume tidal. Mode ini dapat melakukan fungsi ventilasi secara otomatis

*c. Intermitten Mandatory Ventilation (IMV)*

Digunakan untuk pernapasan spontan yang tidak sinkron seperti hiperventilasi dan sewaktu-waktu dapat mengambil alih peranan;

*d. Synchronised Intermitten Mandotory Ventilation (SIMV)*

Diberikan pada pernapasan spontan dengan tidal volume dan RR yang kurang adekuat untuk ventilasi dengan tekanan rendah, efek barotrauma minimal serta mencegah otot pernapasan tidak terlalu kelelahan Ini adalah metode yang bisa digunakan sebelum proses penyapihan.

*e. Positive End Expiratory Pressure (PEEP)*

Untuk menahan tekanan akhir ekspirasi positif dengan tujuan untuk mencegah atelektasis, diberikan pada klien ARDS (adult respiratory distresss sindroma) dan pneumonia diffuse Prinsipnya sama dengan CPAP namun pada modus non-spontan.

*f. Continous positive airways pressure (CPAP)*

Untuk meningkatkan *fungsi residual capacity* (FRC), biasanya digunakan dalam proses weaning/penyapihan ventilasi Mode ini digunakan jika pada pasien yang sudah dapat bernafas spontan dengan compliance pasru adekuat. Bantuan yang diberikan mode ini berupa PEEP dan FiO<sub>2</sub> saja atau mode ini sama dengan mode PS dengan seting IPL 0 cmH<sub>2</sub>O. Penggunaan mode ini cocok pada pasien yang siap ekstubasi.

## **5. Lama Pemakaian Ventilator**

Ayello melakukan perubahan posisi miring kanan miring kiri setiap 2, 3, dan 4 jam selama 12 jam di waktu malam hari selama 3 hari. Karena rata-rata pasien terpasang ventilator selama 2-3 hari.<sup>20</sup> Sedangkan di ICU RS Dr.Kariadi didapatkan rerata lama penggunaan ventilator pada pasien surgical adalah 59,3 jam atau dapat disederhanakan menjadi 2,5 hari dan rerata lama rawat di ICU pada pada pasien surgical adalah 97,69 jam atau dapat disederhanakan menjadi 4 hari.<sup>38</sup>

Penggunaan Ventilator mekanik dalam jangka pendek <2 hari karena dari 45 kasus yang menggunakan ventilator mekanik terdapat 40 kasus meninggal, 4 kasus pindah ruangan biasa dan 1 kasus pulang paksa.<sup>39</sup>

## **6. Komplikasi Penggunaan Ventilasi Mekanik**

Komplikasi penggunaan ventilasi mekanik diantaranya: a. risiko pada intubasi endotrakeal, termasuk kesulitan intubasi, sumbatan pipa endotrakeal oleh sekret; b. intubasi endotrakheal jangka panjang dapat

menyebabkan kerusakan laring terutama pita suara dan odema laring; c. efek akibat humidifikasi yang kurang dalam ventilasi menyebabkan iritasi jalan napas dan retensi sekret sehingga dapat menimbulkan infeksi; d. pemberian sedasi/anestesi memiliki efek terhadap depresi jantung, penurunan mobilitas fisik, gangguan pengosongan lambung dan proses pemulihan lebih lama; e. gangguan haemodinamik f. barotrauma seperti pneumothorak dan kolaps alveoli.<sup>34</sup>

## **7. Weaning/Penyapihan Ventilasi Mekanik**

### **a. Pengertian**

*Weaning* adalah proses penyapihan pada ketergantungan paru terhadap bantuan ventilasi mekanik sehingga paru kembali melakukan fungsi secara mandiri.<sup>34</sup>

### **b. Indikasi *weaning***

Indikasi dilakukannya weaning meliputi faktor penyebab kegagalan pernapasan telah dapat diatasi, kesadaran klien membaik, klien mampu bernafas spontan, dan hemodinamik stabil. tanda-tanda vital dalam batas normal dengan RR <35 x/min serta perbaikan saturasi oksigen mencapai nilai >95%, selain itu dipertimbangkan tekanan inspirasi maksimal, tidal volume, minute volume, kecepatan pernapasan serta nilai PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub> dari pemeriksaan BGA.<sup>34</sup>

### **c. Ekstubasi**

Ekstubasi adalah pencabutan endotrakheal tube (ETT) dari trakea bila kebutuhan intubasi tidak dibutuhkan lagi. Indikasi dilakukan ekstubasi

yaitu; hemodinamik stabil, pasien mampu mengeluarkan sekret secara mandiri, risiko aspirasi minimal, dukungan ventilasi mekanik tidak dibutuhkan dalam jangka waktu lama, dan adanya perbaikan jalan nafas.<sup>40</sup>

Ekstubasi biasanya dilakukan setelah keberhasilan weaning terhadap ventilasi selama 24 jam. Ekstubasi sebaiknya direncanakan atas kolaborasi tim kesehatan yang ada. Edukasi terhadap klien dan keluarga perlu dilakukan oleh perawat untuk mendapatkan hasil ekstubasi yang lebih baik yaitu ; penjelasan prosedur pelepasan endotrakheal tube, penjelasan tujuan dan manfaat ekstubasi, diskusi tentang proses *suction*, pentingnya batuk efektif dan *deep breathing exercise*, penjelasan pemilihan keputusan untuk dilakukan ekstubasi, penjelasan terhadap pemberian terapi oksigen untuk maintenance.<sup>40</sup>

Pengkajian dan persiapan klien pada tindakan ekstubasi meliputi: kesadaran membaik (*composmentis*), dapat mengikuti perintah, pengkajian status pernapasan (RR stabil < 25 x/min, tidak ada sesak nafas, tidak menggunakan otot pernapasan, TV  $\geq$  5 mL/kg, kapasitas vital  $\geq$  10-15 ml/kg, ventilasi semenit  $\leq$  10 L/min, FiO<sub>2</sub>  $\leq$  50 %, nadi dan tekanan darah stabil, tidak ada *dysritmia*), pengkajian kemampuan batuk. Hasil yang diharapkan pada ekstubasi yaitu tidak ada trauma pada jalan nafas dan status pernapasan stabil. Pencegahan terhadap risiko tindakan ekstubasi seperti; *fatigue*, gagal nafas berulang, ketergantungan, aspirasi, *laringospasme*, dan trauma soft tissue.<sup>40</sup>

## **8. Immobilisasi**

### **a. Pengertian**

Immobilisasi atau bedrest adalah intervensi untuk menahan klien di tempat tidur untuk alasan terapeutik. Klien yang memiliki keadaan yang bervariasi diletakkan dalam keadaan bedrest. Durasinya bergantung pada penyakit atau cedera dan keadaan kesehatan klien sebelumnya.<sup>41,42</sup>

NANDA international mendefinisikan gangguan mobilitas fisik sebagai keterbatasan pada kemandirian, gerakan fisik pada tubuh, satu atau lebih ekstremitas. Gangguan tingkat mobilisasi fisik klien sering disebabkan oleh gerakan dalam bentuk tirah baring, retriksi fisik karena peralatan eksternal (misalnya gips atau traksi rangka), retraksi gerakan volunter, atau gangguan fungsi motorik dan rangka.

Pada pasien kritis diperlukan istirahat total untuk mengurangi penggunaan oksigen, pengukuran oksigen, pengurangan trauma, agar energi digunakan untuk penyembuhan. Akan tetapi keadaan ini menyebabkan perubahan psikologis, fisiologis dan psikososial. Hal ini terutama terjadi bila immobilisasi mutlak dengan posisi terlentang, trendelenburg, lateral, atau posisi fowler.<sup>43</sup>

### **b. Dampak**

Individu dengan berat dan tinggi badan rata-rata dan tanpa penyakit kronis yang dalam keadaan tirah baring, akan kehilangan kekuatan otot sebanyak 3% setiap hari. Immobilisasi juga dihubungkan dengan perubahan kardiovaskuler, rangka dan organ lainnya.<sup>44</sup>

Keparahan perubahan sistem bergantung pada kesehatan keseluruhan, derajat lama mobilisasi, dan usia. Misalnya lansia dengan penyakit kronis mengembangkan dampak mobilisasi yang lebih cepat dari pada klien yang lebih muda dengan masalah imobilisasi yang sama.<sup>45</sup> Diantara dampak yang terjadi terhadap imobilisasi adalah: <sup>43,44,45,46</sup>

#### 1) Perubahan Metabolisme

Perubahan mobilisasi akan mempengaruhi metabolisme endokrin, resorpsi kalsium dan fungsi gastrointestinal. Sistem endokrin menghasilkan hormon, mempertahankan dan meregulasi fungsi vital seperti: 1) berespon pada stress dan cedera, 2) pertumbuhan dan perkembangan, 3) reproduksi, 4) mempertahankan lingkungan internal, serta 5) produksi pembentukan dan penyimpanan energi.

Imobilisasi mengganggu fungsi metabolisme normal seperti: menurunkan laju metabolisme, mengganggu metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, dan menyebabkan gangguan gastrointestinal seperti nafsu makan dan peristaltik berkurang. Namun demikian pada proses infeksi klien yang imobilisasi mengalami peningkatan BMR karena demam dan penyembuhan luka membutuhkan oksigen.

#### 2) Perubahan Pernafasan

Kurangnya pergerakan dan latihan akan menyebabkan klien memiliki komplikasi pernafasan. Komplikasi pernafasan yang paling umum adalah atelektasis (kolapsnya alveoli) dan pneumonia hipostatik (inflamasi pada paru akibat statis atau bertumpuknya sekret).

Menurunnya oksigenasi dan penyembuhan yang alam dapat meningkatkan ketidaknyamanan klien.

Pada *atelektasis*, sekresi yang terhambat pada bronkiolus atau bronkus dan jaringan paru distal (alveoli) kolaps karena udara yang masuk diabsorpsi dapat menyebabkan hipoventilasi. Sisi yang tersumbat mengurangi keparahan *atelektasis*. Pada beberapa keadaan berkembangnya komplikasi ini, kemampuan batuk klien secara produktif menurun. Selanjutnya distribusi mukus pada bronkus meningkat, terutama saat klien dalam posisi supine, telungkup atau lateral. Mukus berkumpul pada bagian jalan nafas yang bergantung. Pneumonia hipostatik sering menyebabkan mukus sebagai tempat yang baik untuk bertumbuhnya bakteri.

### 3) Perubahan Kardiovaskuler

Imobilisasi juga mempengaruhi sistem kardiovaskuler. Tiga perubahan utama adalah hipotensi ortostatik, meningkatnya beban kerja jantung dan pembentukan trombus. Hipotensi ortostatik adalah peningkatan denyut jantung lebih dari 15% atau tekanan darah sistolik menurun 15 mmHg atau lebih saat klien berubah posisi dari posisi terlentang ke posisi berdiri.<sup>43</sup> Pada klien yang imobilisasi, menurunnya volume cairan yang bersirkulasi, berkumpulnya darah pada ekstremitas bawah, menurunnya respon otonomik akan terjadi. Faktor ini akan menurunkan aliran balik vena, disertai meningkatnya curah jantung, yang direfleksikan dengan menurunnya tekanan darah. Hal ini terutama

terjadi pada klien lansia. Karena beban kerja jantung meningkat, konsumsi oksigen juga meningkat. Oleh karena itu, jantung akan bekerja lebih keras dan kurang efisiensi jantung selanjutnya akan menurun sehingga beban kerja jantung meningkat.

#### 4) Perubahan Muskuloskeletal

Dampak imobilisasi pada sistem muskuloskeletal adalah gangguan permanen atau temporer atau ketidakmampuan yang permanen. Pembatasan mobilisasi terkadang menyebabkan kehilangan daya tahan, kekuatan dan massa otot, serta menurunnya stabilitas dan keseimbangan. Dampak pembatasan mobilisasi adalah gangguan metabolisme kalsium dan gangguan sendi.

Karena pemecahan protein, klien kehilangan massa tubuh yang tidak berlemak. Massa otot berkurang tidak stabil untuk mempertahankan aktivitas tanpa meningkatnya kelemahan. Jika mobilisasi terus terjadi dan klien tidak melakukan latihan, kehilangan massa otot akan terus terjadi. Kelemahan otot juga terjadi karena imobilisasi, dan imobilisasi lama sering menyebabkan atrofi anggur, dimana atrofi anggur (*disuse atrophy*) adalah respon yang dapat diobservasi terhadap penyakit dan menurunnya aktifitas kehidupan sehari-hari. Dan imobilisasi kehilangan daya tahan, menurunnya massa dan kekuatan otot, dan instabilitas sendi menyebabkan klien beresiko mengalami cedera. Hal ini dapat terjadi dalam beberapa hari bedrest, menunjukkan bahwa pasien kritis terpasang ventilator dapat kehilangan

hingga kelemahan otot perifer 25 % dalam waktu 4 hari dan kehilangan 18 % berat badannya. Hilangnya massa otot-otot rangka sangat tinggi dalam 2-3 minggu pertama imobilisasi selama perawatan intensif.<sup>2</sup>

#### 5) Perubahan Eliminasi Urine

Imobilisasi dapat mengubah eliminasi urine. Pada posisi tegak, klien dapat mengeluarkan urine dari pelvis renal dan menuju ureter dan kandung kemih karena gaya gravitasi. Saat klien dalam posisi berbaring terlentang dan datar, ginjal dan ureter bergerak maju ke sisi yang lebih datar. Urine yang dibentuk oleh ginjal harus memasuki kandung kemih yang tidak dibantu oleh gaya gravitasi. Karena kontraksi peristaltik ureter tidak mampu menimbulkan gaya gravitasi, pelvis ginjal terisis sebelum urine memasuki ureter. Kejadian ini disebut stasis urine dan meningkatkan resiko infeksi saluran kemih dan batu ginjal. Batu ginjal adalah batu kalsium yang terjebak dalam pelvis ginjal atau melewati ureter. Klien imobilisasi beresiko tinggi terkena batu ginjal, karena mereka sering mengalami hiperkalsemia.

Apabila periode imobilisasi berlanjut, asupan cairan sering berkurang. Ketika digabungkan dengan masalah lain seperti demam, resiko dehidrasi meningkat. Akibatnya, keseluruhan urine berkurang pada atau antara hari ke 5 atau ke 6 setelah imobilisasi, dan urine menjadi pekat. Urine yang pekat ini meningkatkan resiko kontaminasi traktus urinarius oleh bakteri *escherchia coli*. Penyebab infeksi saluran

kemih lainnya pada klien yang imobilisasi adalah penggunaan kateter urine *indwelling*.

#### 6) Perubahan Integumen

Perubahan metabolisme yang menyertai imobilisasi dapat meningkatkan efek tekanan yang berbahaya pada kulit klien yang imobilisasi. Hal ini membuat imobilisasi menjadi masalah resiko yang besar terhadap luka tekan.

Metabolisme jaringan bergantung pada suplai oksigen dan nutrisi serta eliminasi sampah metabolisme dari darah. Tekanan mempengaruhi metabolisme seluler dengan menurunkan atau mengeliminasi sirkulasi jaringan secara keseluruhan.

#### 7) Perubahan Perkembangan

Perubahan perkembangan merupakan dampak fisiologis yang muncul akibat dari imobilisasi. Perubahan perkembangan cenderung dihubungkan dengan imobilisasi pada anak yang sangat muda dan pada lansia. Anak yang sangat muda atau lansia yang sehat namun diimobilisasi memiliki sedikit perubahan perkembangan. Namun, terdapatnya beberapa pengecualian. Misalnya ibu yang mengalami komplikasi saat kelahiran harus tirah baring dan mengakibatkan tidak mampu berinteraksi dengan bayi baru lahir seperti yang dia harapkan.

## **B. Konsep Dekubitus**

### **1. Definisi dekubitus**

Dekubitus adalah kerusakan jaringan yang terjadi apabila kulit dan jaringan lunak di bawahnya tertekan oleh tonjolan tulang dan permukaan eksternal dalam jangka waktu yang lama menyebabkan peningkatan tekanan kapiler.<sup>5,47</sup> Dekubitus merupakan suatu lesi iskemik pada kulit dan jaringan di bawahnya yang disebabkan oleh adanya tekanan yang merusak aliran darah dan limfe. Keadaan iskemia ini menyebabkan nekrosis jaringan dan akan menimbulkan luka. Dekubitus ini bisa terjadi pada pasien yang berada dalam suatu posisi dalam jangka waktu lama baik posisi duduk maupun berbaring.<sup>10</sup>

Dekubitus merupakan suatu jaringan nekrosis pada area yang terlokalisasi dan cenderung untuk terus meluas jika jaringan lunak tertekan diantara tonjolan tulang dan permukaan luar tertekan dalam jangka waktu yang lama. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dekubitus adalah lesi iskemik kulit dan jaringan lunak di bawahnya yang terlokalisasi dan cenderung untuk meluas jika diberi tekanan yang dapat merusak aliran darah dan limfe dalam jangka waktu yang lama. Tekanan yang diberikan akan mengganggu suplai darah ke daerah yang tertekan sehingga menimbulkan kematian jaringan.<sup>48</sup>

Kajadian dekubitus bervariasi sesuai dengan tempat layanan. Pada tempat perawatan akut berkisar antara 0.4% hingga 38%, pada tempat perawatan jangka panjang berkisar antara 2.2% hingga 23.9%, dan pada perawatan rumah (*home care*) berkisar antara 0% hingga 17%.<sup>49</sup>

Adapun komplikasi dekubitus yang paling sering terjadi adalah selulitis, osteomielitis dan yang paling terberat adalah sepsis. Dilaporkan bahwa 48% kasus dekubitus mengalami kematian akibat sepsis.<sup>50</sup>

## **2. Etiologi dan Patofisiologi Dekubitus**

Menurut definisi bahwa luka tekan atau dekubitus disebabkan oleh penekanan pada daerah tonjolan tulang dalam jangka waktu yang lama. Dekubitus merupakan *injury* terlokalisir pada kulit dan/atau jaringan yang ada di bawahnya pada daerah tonjolan tulang, sebagai akibat dari *pressure*, atau kombinasi *pressure* dan *shear*.<sup>51</sup> Jadi kekuatan tekanan, gaya geser, dan kekuatan gesekan merupakan kunci dalam penyebab luka tekan / dekubitus.

Tekanan pada pembuluh darah sebesar lebih dari 35 - 40 mmHg diyakini akan menyebabkan terhentinya aliran darah setempat. Angka 40 mmHg sebagai *cut off point* terjadinya sumbatan kapiler. Kekuatan tekan dan geser diatas ambang tertentu dan berlangsung selama waktu tertentu akhirnya menyebabkan kerusakan pada jaringan.<sup>52</sup> Penelitian eksperimental telah menunjukkan bahwa tekanan konstan 70 mmHg diterapkan selama 2 jam dapat menyebabkan kerusakan sel *irreversibel*.<sup>30</sup>

Bryant membagi patofisiologi dekubitus berdasarkan penampilan klinik, respon otot dan respon seluler:<sup>47</sup>

### **a. Penampilan klinik**

Obstruksi aliran darah kapiler karena adanya tekanan dari luar akan menyebabkan iskemia jaringan, jika tekanan tersebut dihilangkan dalam

waktu yang singkat, maka darah akan mengalir kembali dan kulit terlihat memerah yang disebut dengan *reactive hyperemia* atau *blanching erythema*. *Reactive hyperemia* merupakan mekanisme kompensasi tubuh dengan mendilatasi pembuluh darah pada daerah yang tertekan pada periode iskemik. jika daerah yang memerah ini ditekan dengan jari maka akan menjadi pucat/putih dan terasa nyeri pada pasien dengan sensasi yang baik. Hal ini merupakan gejala awal adanya tekanan dan masih bisa dikembalikan ke kondisi semula jika tekanan dihilangkan tanpa menimbulkan kerusakan jaringan.

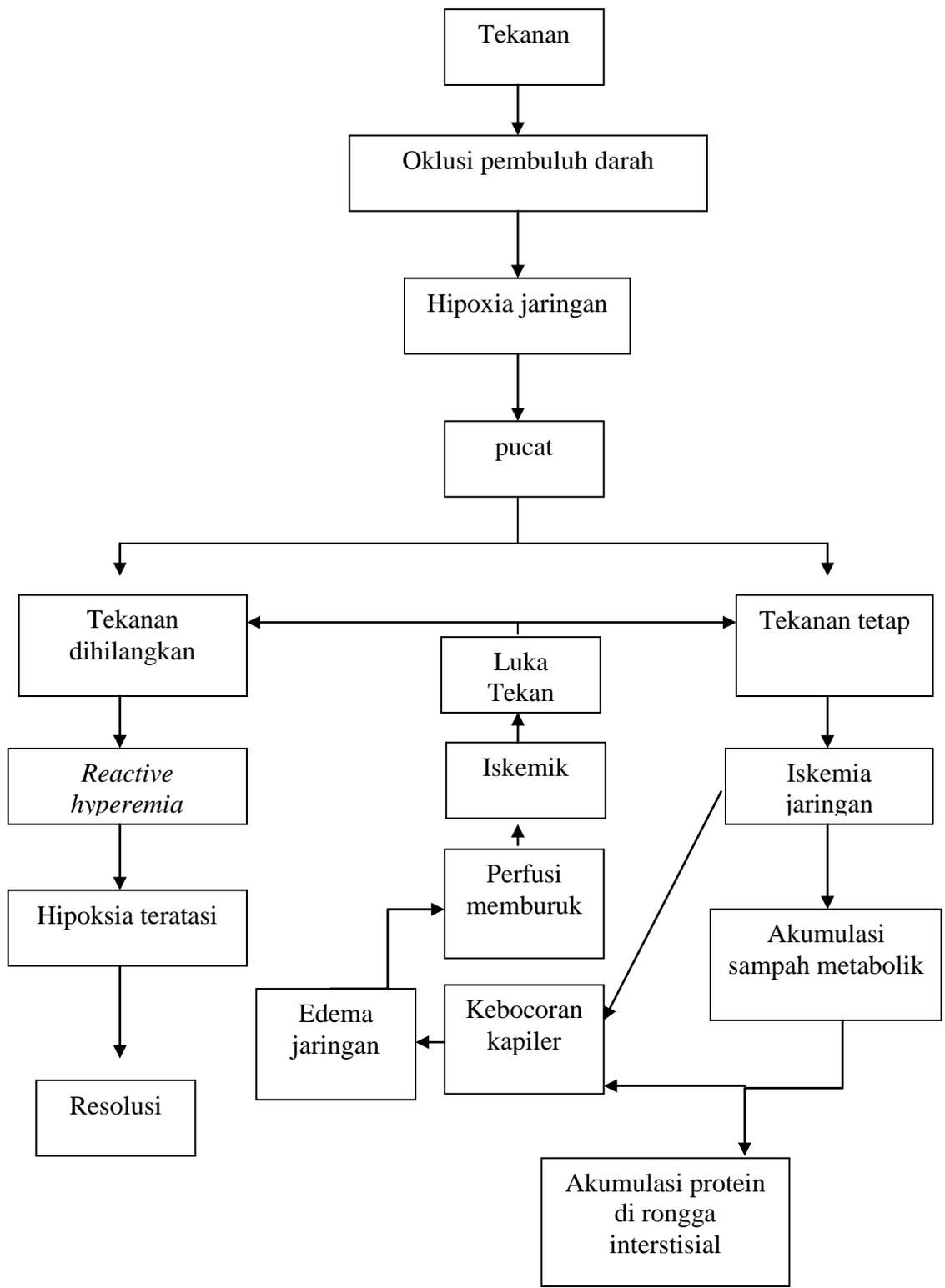
Jika tekanan terhadap daerah tersebut tidak dihilangkan maka akan timbul erytema yang tidak memudar dengan tekanan (*nonblanching erythema*). *Nonblanching erythema* ini merupakan tanda adanya kerusakan aliran darah dan menggambarkan bahwa telah terjadi kerusakan jaringan. Eritema ini terjadi sebagai akibat dari kerusakan pembuluh darah dan ekstravasasi darah kedalam jaringan. Warna kulit dapat menjadi merah terang, merah gelap atau ungu. Jika terjadi kerusakan jaringan yang lebih dalam, maka akan teraba indurasi atau menggembung saat dipalpasi.

#### b. Respon otot

Kerusakan otot dapat terjadi pada dekubitus dan menjadi lebih parah dibandingkan kerusakan kulit. Dengan adanya tekanan oleh tulang terhadap jaringan lunak mengakibatkan kerusakan jaringan bagian dalam kulit terjadi yaitu mengenai otot dan fascia.

c. Respon seluler

Secara histologis tanda-tanda kerusakan awal terbentuknya luka tekan terjadi di dermis antara lain berupa dilatasi kapiler dan vena serta edem dan kerusakan sel-sel endotel. Selanjutnya akan terbentuk perivaskuler infiltrat, agregat platelet yang kemudian berkembang menjadi hemoragik perivaskuler. Pada tahap awal ini, di epidermis tidak didapatkan tanda-tanda nekrosis oleh karena sel-sel epidermis memiliki kemampuan untuk bertahan hidup pada keadaan tanpa oksigen dalam jangka waktu yang cukup lama, namun gambaran kerusakan lebih berat justru tampak pada lapisan otot daripada pada lapisan kulit dan subkutaneus.<sup>52</sup> Hal ini sesuai dengan pernyataan Daniel yang mengemukakan bahwa iskemia primer pada otot dan kerusakan jaringan kulit terjadi kemudian sesuai dengan kenaikan besar dan lamanya tekanan, seperti terlihat dalam skema:



**Skema 2.1 Respon seluler terhadap tekanan**

Diadopsi dari Bryant *Acute & Chronic Wounds. Nursing management.*

### 3. Faktor Resiko Dekubitus

Faktor-faktor yang berkontribusi terjadinya perkembangan dekubitus sebagai berikut: <sup>47</sup>

#### a. Mobilitas dan aktivitas

Mobilitas adalah kemampuan untuk mengubah dan mengontrol posisi tubuh, sedangkan aktifitas adalah kemampuan untuk berpindah. Pasien yang berbaring terus menerus di tempat tidur tanpa mampu untuk merubah posisi berisiko tinggi untuk terkena dekubitus. Imobilitas adalah faktor yang paling signifikan dalam kejadian dekubitus. Terjadinya dekubitus secara langsung berhubungan dengan lamanya immobilitas. Penelitian yang dilakukan Suriadi di salah satu rumah sakit di Pontianak juga menunjukkan bahwa mobilitas merupakan faktor yang signifikan untuk perkembangan dekubitus.<sup>16</sup> Ignatavicius & Workman menegaskan bahwa dekubitus sering ditemukan pada orang dengan pergerakan yang terbatas karena tidak mampu mengubah posisi untuk menghilangkan tekanan. Tingkat ketergantungan mobilitas pasien merupakan faktor yang langsung mempengaruhi risiko terjadinya luka.<sup>18</sup>

#### b. Penurunan sensori persepsi

Pasien yang tidak mampu untuk merasakan atau mengkomunikasikan nyeri yang dirasakan akibat tekanan cenderung untuk mengalami dekubitus. Pada pasien dengan gangguan status mental oleh karena stroke, injuri kepala, penyakit otak organik, *alzeimers disease* atau masalah kognitif lainnya berisiko untuk terjadinya

dekubitus. Pada kondisi ini walaupun pasien merasakan adanya tekanan namun mereka tidak bisa mengatakan kepada orang lain untuk membantu mereka mengubah posisi, bahkan ada yang tidak mampu merasakan adanya nyeri atau tekanan.<sup>5,30</sup>

### c. Kelembaban

Kelembaban kulit yang berlebihan umumnya disebabkan oleh keringat, urine, feces atau drainase luka. Penyebab menurunnya toleransi jaringan paling sering adalah kelembaban oleh urine dan feces pada pasien inkontinensia. Urine dan feces bersifat iritatif sehingga mudah menyebabkan kerusakan jaringan, jika dikombinasi dengan tekanan dan faktor lain maka kondisi kelembaban yang berlebihan mempercepat terbentuknya luka tekan. Kelembaban akan menurunkan resistensi kulit terhadap faktor fisik lain semisal tekanan. Kelembaban yang berasal dari drainase luka, keringat, dan atau inkontinensia feces atau urine dapat menyebabkan kerusakan kulit.<sup>44,47</sup>

Kulit yang mengalami kondisi lembab secara berlebihan seperti pada pasien yang mengalami inkontinensia urin dan feces, berkeringat banyak atau drainase menyebabkan perlunakan pada kulit (maserasi), sehingga lebih rentan terhadap kerusakan akibat tekanan. Selain itu, kulit juga bereaksi terhadap bahan kaustik dalam eksreta atau drainase tersebut sehingga mengalami iritasi.<sup>53</sup> Pendapat yang sama dikemukakan oleh Ignatavicius dan Workman yang mengatakan bahwa inkontinensia menyebabkan kulit terkontak dalam jangka waktu yang lama dengan zat-

zat seperti urea, bakteri, jamur dan enzim yang berada dalam urin dan feses. Zat-zat ini bersifat iritan dan akan menyebabkan kerusakan pada kulit.<sup>5</sup>

#### d. Gesekan dan Robekan

Gesekan adalah kemampuan untuk menyebabkan kerusakan kulit terutama lapisan epidermis dan dermis bagian atas.<sup>47</sup> Hasil dari gesekan adalah abrasi epidermis dan atau dermis. Kerusakan seperti ini lebih sering terjadi pada pasien yang istirahat baring. Pasien dengan kondisi seperti ini sebaiknya menggunakan bantuan tangan atau lengan ketika berpindah posisi utamanya kearah atas atau dibantu oleh 2 orang ketika menaikkan posisi tidurnya. Gesekan mengakibatkan cedera kulit dengan penampilan seperti abrasi. Kulit yang mengalami gesekan akan mengalami luka abrasi atau laserasi superficial.<sup>54</sup>

Sedangkan gaya robekan merupakan gaya yang ditimbulkan sebagai interaksi antara gaya gravitasi dan gesekan. Gravitasi membuat tubuh senantiasa tertarik ke bawah sehingga menimbulkan gerakan merosot sementara gesekan adalah resistensi antara permukaan jaringan dengan permukaan matras. Sehingga ketika tubuh diposisikan setengah duduk melebihi 30° maka gravitasi akan menarik tubuh kebawah sementara permukaan jaringan tubuh dan permukaan matras berupaya mempertahankan tubuh pada posisinya akibatnya karena kulit tidak bisa bergerak bebas maka akan terjadi penurunan toleransi jaringan dan ketika hal tersebut dikombinasikan dengan tekanan yang terus menerus akan

menimbulkan dekubitus.<sup>54</sup> Gaya robekan akan diperparah oleh kondisi permukaan matras yang keras dan kasar, linen yang kusut dan lembab atau pakaian yang dikenakan pasien.<sup>31,44</sup>

Dengan adanya gaya robekan ini, maka lapisan jaringan akan saling menekan, pembuluh darah teregang dan melilit serta sirkulasi mikro dan subkutan terganggu. Sakrum dan tumit merupakan bagian yang rentan terhadap gaya robekan.<sup>27</sup>

#### e. Nutrisi

Diperkirakan 3%-50% pasien yang dirawat di rumah sakit mengalami malnutrisi. Penurunan intake nutrisi yang disebabkan oleh ketidakmampuan untuk makan sendiri, hipoalbuminemia, kehilangan berat badan, dan malnutrisi umumnya diidentifikasi sebagai faktor predisposisi untuk terjadinya luka tekan. Luka tekan stadium tiga dan empat pada orangtua berhubungan dengan penurunan berat badan, rendahnya kadar albumin, dan intake makanan yang tidak mencukupi. Hipoalbuminemia mengakibatkan jaringan lunak mudah sekali rusak. Kekurangan protein juga dapat mengakibatkan edema, mengganggu distribusi oksigen dan transportasi nutrisi. Kondisi ini akan meningkatkan sampah metabolik yang meningkatkan resiko luka tekan.<sup>46</sup>

Menurut penelitian Guenter hipoalbuminemia, kehilangan berat badan, dan malnutrisi umumnya diidentifikasi sebagai faktor predisposisi untuk terjadinya luka tekan, terlebih lagi pada luka tekan stadium tiga dan empat dari luka tekan pada orangtua berhubungan dengan penurunan

berat badan, rendahnya kadar albumin, dan intake makanan yang tidak mencukupi.<sup>55</sup>

Status nutrisi merupakan faktor risiko kritis terhadap berkembangnya dekubitus. Keutuhan kulit dan penyembuhan luka akan lebih baik jika pasien berada pada kondisi keseimbangan nitrogen yang positif dan kadar serum protein yang adekuat. Keseimbangan nitrogen adalah keseimbangan antara nitrogen yang masuk dan nitrogen yang dikeluarkan tubuh, baik untuk proses pembentukan sel-sel tubuh atau serat otot maupun yang digunakan untuk energi. Pasien yang berada dalam keseimbangan nitrogen negatif akan berisiko tinggi mengalami kerusakan jaringan dan penyembuhan luka yang sulit. Kerusakan jaringan pada kondisi nitrogen yang negatif dipicu oleh adanya proses katabolisme, dimana hati akan mengubah protein dalam tubuh menjadi energi, protein ini diambil dari masa otot. Hal ini menyebabkan terjadinya pengecilan masa otot dan terhambatnya pembentukan jaringan baru. Oleh karena itu intake nutrisi yang adekuat merupakan hal penting dalam pencegahan terjadinya dekubitus. Nutrisi dikatakan tidak adekuat jika serum albumin kurang dari 3.5 mg/dL atau jumlah limposit kurang dari 1800/mm.<sup>8</sup> Indikator lain yang menunjukkan nutrisi yang tidak adekuat adalah kehilangan berat badan  $\geq 15\%$  dari berat badan sebelumnya.<sup>34</sup>

Smeltzer berpendapat bahwa defisiensi nutrisi, anemia dan gangguan metabolik juga mendukung terjadinya dekubitus. Setiap jenis

anemia akan menurunkan kemampuan darah untuk membawa oksigen dan mendukung terjadinya dekubitus. Pasien yang mempunyai kadar protein rendah akan mengalami penipisan jaringan dan menghambat proses perbaikan jaringan juga akan menimbulkan edema jaringan serta meningkatkan risiko terjadinya dekubitus. Vitamin C dan mineral juga diperlukan untuk pemeliharaan dan perbaikan jaringan.<sup>31</sup>

f. Usia

Usia lanjut >60 tahun dihubungkan dengan perubahan-perubahan seperti menipisnya kulit, kehilangan jaringan lemak, menurunnya fungsi persepsi sensori, meningkatnya fargilitas pembuluh darah, dan lain sebagainya. Perubahan-perubahan ini menurut mengakibatkan kerusakan kemampuan jaringan lunak untuk mendistribusikan beban mekanis. Kombinasi perubahan karena proses menua dan faktor lain menyebabkan kulit mudah rusak jika mengalami tekanan, shear, dan gesekan.<sup>47</sup>

Usia mempengaruhi perubahan-perubahan pada kulit. Proses menua mengakibatkan perubahan struktur kulit menjadi lebih tipis dan mudah rusak. Boynton melaporkan 60% - 90% luka tekan dialami oleh usia 65 tahun ke atas.<sup>52</sup> WOCN melaporkan neonatus dan anak-anak usia < 5 tahun juga berisiko tinggi mengalami luka tekan. Lebih dari 50% pasien yang menderita dekubitus berusia  $\geq$  70 tahun.<sup>47</sup>

g. Merokok

Nikotin yang terdapat pada rokok dapat menurunkan aliran darah dan memiliki efek toksik terhadap endotelium pembuluh darah dan terhadap trombosit dengan meningkatkan agregasi trombosit. Kedua proses ini akan memacu timbulnya penyempitan pembuluh darah yang akan menurunkan suplai darah ke seluruh tubuh sehingga mempercepat terjadinya kematian jaringan pada daerah yang tertekan. Menurut hasil penelitian Suriadi, et al di Indonesia mengatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara merokok dengan perkembangan terjadinya dekubitus ( $p= 0.001$ ).<sup>18</sup> Hal serupa dikemukakan oleh Salzberg bahwa merokok dapat menjadi prediktor dalam pembentukan dekubitus. Insiden dan perluasan luka lebih tinggi pada pasien yang mengkonsumsi rokok dalam jumlah banyak.<sup>18,47</sup> Hal diatas diperkuat dengan penelitian lain bahwa riwayat merokok dapat meningkatkan risiko terjadinya dekubitus.<sup>90</sup>

Perokok yang berisiko terkena dekubitus adalah yang mengkonsumsi rokok lebih dari atau sama dengan 10 batang perhari dalam 1 tahun terakhir. Sedangkan yang tidak berisiko adalah yang mengkonsumsi kurang dari 10 batang perhari atau yang berhenti merokok lebih dari sama dengan 10 batang perhari lebih dari 1 tahun sebelum masuk rumah sakit, serta pasien yang tidak merokok.<sup>56</sup>

h. Indeks masa tubuh

Pada orang dengan indeks massa tubuh (IMT) yang kecil cenderung akan mengalami penekanan tonjolan tulang yang lebih besar

dibanding orang dengan indeks masa tubuh yang lebih besar. Fife telah melakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan faktor risiko terhadap dekubitus di ruang perawatan intensif neurologi. Penelitian ini merupakan penelitian *cohort* pada pasien yang belum mengalami dekubitus (n=186). Dalam 12 jam pertama setelah masuk rumah sakit pasien telah dikaji faktor risiko dan akan di periksa kembali setiap 4 hari apakah terjadi dekubitus atau tidak, sampai dengan pasien kembali ke rumah. Hasil yang didapatkan yaitu insiden dekubitus mencapai 12,4%, dengan rata-rata kejadian dekubitus pada hari rawat ke-6,4. Penelitian ini menyimpulkan bahwa risiko pasien untuk mengalami dekubitus yaitu pada minggu pertama dirawat pada ruang perawatan intensif dan pasien yang berisiko adalah pasien yang mempunyai skor skala Braden  $\leq 16$  dan mempunyai berat badan kurang.<sup>57</sup> Penelitian lain yang melihat hubungan antara prevalensi dekubitus, indeks massa tubuh dan berat badan menunjukkan bahwa prevalensi dekubitus lebih tinggi pada pasien dengan indeks masa tubuh rendah dengan nilai  $p= 0.009$ , dan juga pada pasien yang berat badan kurang dan berat badan lebih.<sup>82</sup>

Vangilder melakukan penelitian untuk melihat hubungan antara prevalensi dekubitus, indeks massa tubuh dan berat badan. Survey ini dilakukan dengan melihat laporan kejadian dekubitus di Amerika selama tahun 2006-2007. Hasil menunjukkan bahwa prevalensi dekubitus lebih tinggi pada pasien dengan indeks masa tubuh rendah dengan nilai  $p=$

0.009, dan juga pada pasien yang berat badan kurang dan berat badan lebih. Indeks masa tubuh diukur dengan rumus :  $BB \text{ (kg)}/TB \times TB \text{ (m)}$ .<sup>58</sup>

Bagi pasien yang tidak dapat melakukan pengukuran tinggi badan karena gangguan mobilisasi, maka dapat diperkirakan tinggi badan dengan menggunakan tinggi lutut. Fatmah mengatakan bahwa teknik pengukuran tinggi lutut sangat erat hubungannya dengan tinggi badan sehingga sering digunakan untuk mengestimasi tinggi badan pada pasien dengan gangguan lekukan spinal atau pada pasien yang tidak dapat berdiri. Pasien yang diukur berada dalam posisi duduk atau berbaring/tidur. Pengukuran dilakukan pada kaki subyek dengan membuat sudut  $90^\circ$  antara tulang tibia dengan tulang paha, dan diukur panjang dari telapak kaki sampai bagian atas patela. Hasil pengukuran dalam cm dikonversikan menjadi tinggi badan menggunakan rumus Chumlea yaitu :  $TB \text{ pria} = 64.19 - (0.04 \times \text{usia dalam tahun}) + (2.02 \times \text{tinggi lutut dlm cm})$ .  $TB \text{ wanita} = 84,88 - (0.24 \times \text{usia dalam tahun}) + (1.83 \times \text{tinggi lutut dlm cm})$ . Sedangkan berat badan pasien diukur dengan menggunakan lingkaran lengan atas (LILA) pada  $\frac{1}{2}$  lengan atas tangan non dominan kemudian di kali 2.<sup>59</sup>

Berikut ini pembagian IMT berdasarkan standard Asia menurut IOTF WHO (2000) :  $<18.5 = \text{Underweight}$ ,  $18.5-22.9 = \text{Normal}$  ,  $23-24.9 = \text{At risk}$   $25-29.9 = \text{Obese I}$   $\geq 30 = \text{Obese II}$

i. Tekanan darah rendah

Pada kondisi tekanan darah sistolik <100 mmHg dan diastolik <60mmHg akan meningkatkan risiko berkembangnya dekubitus. Dalam keadaan hipotensi darah akan dialihkan dari kulit ke organ vital, sehingga akan menurunkan toleransi kulit terhadap tekanan. Hal ini menggambarkan kondisi dimana tekanan yang lebih sedikit akan mampu melawan tahanan kapiler yang sudah rendah, yang akan memperburuk perfusi ke daerah kulit.<sup>45</sup>

j. Temperatur Kulit

Berkembangnya dekubitus dapat juga dipengaruhi oleh suhu tubuh. Hal ini dapat terjadi karena dengan meningkatnya suhu tubuh 1°C akan meningkatkan kebutuhan metabolisme jaringan sebesar 10%. Peningkatan metabolisme ini akan meningkatkan konsumsi oksigen dan kebutuhan energi pada tingkat sel termasuk pada daerah yang mendapat tekanan sehingga kerusakan jaringan akan semakin cepat terjadi. Peningkatan suhu tubuh juga akan mengaktifasi kelenjar keringat sehingga meningkatkan kelembaban pada permukaan kulit.<sup>60</sup> Suriadi melakukan penelitian tentang faktor resiko terjadinya dekubitus di ICU, Pontianak yang mendapatkan hasil yaitu ada hubungan yang signifikan antara peningkatan suhu tubuh (>37.4°C) dengan kejadian dekubitus (OR 1.0 : 95% CI 1.7-2.5).<sup>56</sup>

#### k. Stress Emosional

Rintala menyebutkan status psikososial yang dianggap mempengaruhi perkembangan terjadinya luka tekan seperti kondisi motivasi, stress emosional, dan energi emosional.<sup>47</sup>

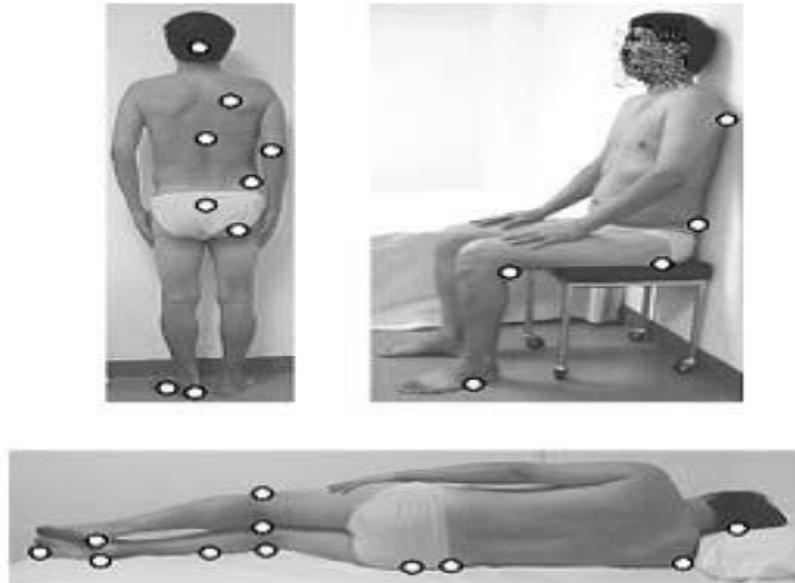
Depresi dan stress emosional kronik misalnya pada pasien psikiatrik juga merupakan faktor resiko untuk perkembangan dari luka tekan. Stress dikaitkan dengan adanya perubahan hormonal yakni hormon kortisol. Hormon kortisol mengalami peningkatan akibat ketidakseimbangan degradasi kolagen terhadap pembentukan kolagen dan selanjutnya kehilangan kolagen dihubungkan dengan perkembangan luka tekan.<sup>47</sup>

#### 4. Area Terjadinya Dekubitus

Lokasi dekubitus sebenarnya bisa terjadi diseluruh permukaan tubuh bila mendapat penekanan keras secara terus menerus. Namun paling sering terbentuk pada daerah kulit diatas tulang yang menonjol. Lokasi tersebut diantaranya adalah: Tuberositas Ischii (Frekuensinya mencapai 30%) dari lokasi tersering, Trochanter Mayor (Frekuensinya mencapai 20% dari lokasi tersering, Sacrum (Frekuensinya mencapai 15%) dari lokasi tersering, Tumit (Frekuensinya mencapai 10%) dari lokasi tersering, Maleolous, Genu, Lainnya meliputi cubiti, scapula dan processus spinosus vertebrae.<sup>51</sup>

Berikut ini menunjukkan dengan lebih jelas lokasi luka tekan yang biasa dialami oleh pasien dalam posisi tidur terlentang, duduk dan miring.

**Gambar 2.1. Lokasi yang berisiko mengalami luka tekan**



Dari MOH Nanyang Univerity

## 5. Sistem Klasifikasi Menurut NPUAP

Menurut *National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP)*, dekubitus dibagi dalam 4 stadium berdasarkan kedalaman jaringan yang mengenyainya yaitu :<sup>13</sup>

### a. Stadium I

Stadium I ditandai dengan adanya eritema yang tidak menjadi pucat bila ditekan. Sebelum dekubitus stadium I ini terbentuk maka area kemerahan yang ditekan akan menjadi pucat untuk sementara waktu dan akan kembali menjadi eritema setelah tekanan dilepaskan, sedangkan pada stadium I kulit tidak menjadi pucat bila ditekan. Warna kulit dapat bervariasi dari kulit berwarna kemerahan, pucat pada kulit putih, biru,

merah atau ungu pada kulit hitam. Temperatur kulit berubah hangat atau dingin, bentuk perubahan menetap dan ada sensasi gatal atau nyeri. Area yang tertekan bentuknya tidak teratur, dan menggambarkan bentuk tonjolan tulang yang memberi tekanan pada area tersebut. Kerusakan jaringan masih minimal dan bersifat reversibel dan dapat sembuh dalam 5-10 hari.

b. Stadium II

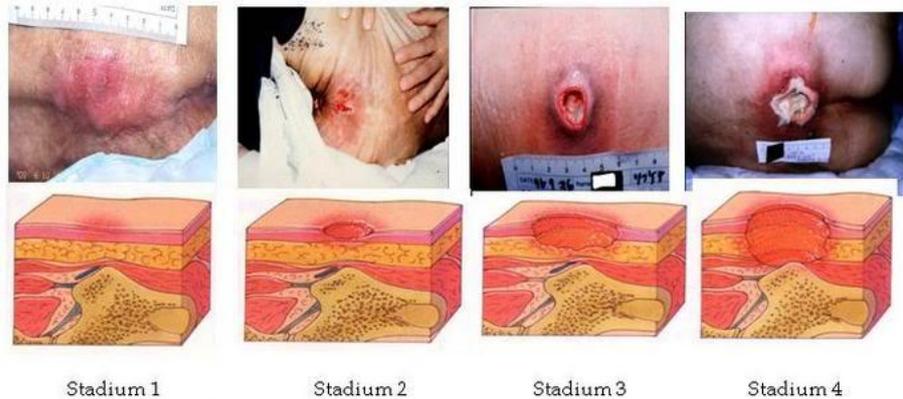
Terdapat kehilangan kulit parsial yang menyangkut lapisan epidermis dan atau dermis. Luka bersifat superficial dan secara klinis nampak seperti abrasi, melepuh atau lubang yang dangkal.

c. Stadium III

Tahap ini dikarakteristikan oleh kehilangan seluruh lapisan kulit (*full thickness*). Kerusakan dan nekrosis meliputi lapisan dermis dan jaringan subkutan tetapi tidak melewatinya sampai terlihat fasia. Luka terlihat sebagai lubang dalam, luka dapat terinfeksi. Biasanya luka terbuka dan mempunyai drainase yang terdiri dari cairan dan protein. Pasien dapat mengalami demam, dehidrasi, anemia, dan leukositosis.

d. Stadium IV

Kehilangan lapisan kulit secara lengkap hingga tampak tendon, tulang, ruang sendi. Berpotensi untuk terjadi destruksi dan risiko osteomyelitis. Kerusakan dapat meluas, dapat terbentuk saluran sinus pada derajat ini.



Gambar 3. Stadium luka tekan menurut NPUAP (courtesy of Prof. Hiromi Sanada, Japan)

## Gambar 2.2 Stadium Dekubitus berdasarkan NPUAP 2006

### 6. Klasifikasi Berdasarkan Staging Dan Warna

Metode yang lain dari pengklasifikasian luka dengan mengobservasi warna:<sup>11</sup>

- a. Luka yang sudah nekrosis diklasifikasikan sebagai *Blacks wounds*.
- b. Luka dengan eksudat, serabut debris berwarna kuning sebagai *Yellow wound*.
- c. Luka dalam fase *active healing* dan lebih bersih, tampilan warna mulai dari merah muda sampai granulasi berwarna merah dan jaringan epitel mulai tumbuh sebagai *Red wound*.
- d. Perpaduan dari berbagai warna, contoh *25% yellow wounds, 75% red wounds*

Selain sistem klasifikasi diatas, indikator lain selain warna kulit, faktor suhu, tampilan "*orange peel*", kontur kulit, data laboratorium, dapat menjadi faktor pendukung dalam memprediksikan luka tekan khususnya pasien dengan warna kulit yang lebih gelap.<sup>11</sup>

Para klinisi sering memilih metode klasifikasi berdasarkan warna, karena lebih mudah dan cepat. Secara umum disetujui bahwa menggambarkan kondisi luka tekan, tidak hanya sekedar klasifikasi berdasarkan warna dan tingkatannya, tetapi juga gambaran secara komprehensif. Namun, sebelum melakukan klasifikasi luka tekan, beberapa hal harus diperhatikan. Luka yang tertutup oleh jaringan nekrotik seperti jaringan parut tidak dapat langsung dinilai sebelum dilakukan debridement, sehingga jaringan yang rusak dapat diobservasi.<sup>11</sup>

## **7. Waktu Terjadinya Dekubitus**

Terjadinya dekubitus secara langsung berhubungan dengan lamanya immobilitas. Jika penekanan berlanjut lama, akan terjadi thrombosis pembuluh darah kecil dan nekrosis jaringan. Tekanan eksternal secara konstan selama 2 jam atau lebih akan menghasilkan perubahan yang ireversibel dalam jaringan.<sup>61</sup> Hal itu didukung oleh Ignatavicius dan Workman yang mengatakan bahwa dekubitus sering ditemukan pada orang dengan pergerakan yang terbatas karena tidak mampu mengubah posisi untuk menghilangkan tekanan.<sup>10</sup> Penelitian yang dilakukan Suriadi di ruangan ICU di salah satu rumah sakit di Pontianak menunjukkan bahwa imobilitas merupakan faktor yang signifikan untuk perkembangan luka tekan dengan hasil menunjukkan dalam waktu 24–72 jam luka tekan sudah dapat terjadi. Tingkat ketergantungan mobilitas pasien merupakan faktor yang langsung mempengaruhi risiko terjadinya

luka tekan.<sup>53</sup> Theaker dan rekan menunjukkan bahwa pasien yang dirawat di ICU selama 3 hari atau lebih secara signifikan terjadi dekubitus.

Tanda – tanda luka dekubitus terjadi akibat posisi pasien yang tidak berubah/ imobilisasi dalam jangka waktu lebih dari 6 jam. Dekubitus terjadi mulai pada lapisan kulit paling atas atau epidermis jika aliran darah, nutrisi dan oksigen terhambat lebih dari 2-3 jam. Iskemik primer terjadi pada otot dan kerusakan jaringan kulit sesuai dengan kenaikan besar dan lamanya tekanan. Tekanan daerah kapiler berkisar antara 16 mmHg – 33 mmHg. Bila tekanan masih berkisar pada batas – batas tersebut sirkulasi darah terjaga dan kulit akan tetap utuh. Pasien yang tidak mampu melakukan mobilisasi maka tekanan daerah sakrum akan mencapai 60 – 70 mmHg dan di daerah tumit mencapai 30 – 45mmHg. Keadaan ini akan menimbulkan perubahan degeneratif secara mikroskopik pada semua lapisan jaringan mulai dari kulit sampai tulang. Mula – mula kulit tampak kemerahan yang tidak hilang setelah tekanan dihilangkan. Pada tahap dini ini, nekrosis sudah terjadi hanya batas kulit pada waktu itu belum jelas. Baru setelah beberapa hari terlihat kulit kemerahan dan mengelupas sedikit, kemudian terlihat suatu defek kulit. Setelah 1 minggu atau 10 hari terjadi gangguan mikrosirkulasi jaringan lokal dan mengakibatkan nekrosis yang mencapai tulang atau fascia di dasarnya.

## **8. Waktu Pengkajian Resiko Dekubitus**

Interval yang dianjurkan untuk mengkaji risiko dekubitus didasarkan pada stabilitas kondisi pasien, keparahan penyakit dan

setingan klinik tempat pasien dirawat. Pasien yang berisiko namun memiliki perkembangan penyakit yang semakin membaik membutuhkan pengkajian yang lebih jarang dibandingkan dengan pasien yang kondisinya memburuk. Berikut ini adalah interval yang dianjurkan oleh *University of Iowa Gerontological Nursing Intervention Research Center* yang dimuat dalam *guidelines* untuk beberapa setting perawatan yaitu :<sup>62</sup>

- a. Unit perawatan akut : pasien harus dikaji saat masuk, kemudian dikaji kembali sekurang-kurangnya setiap 48 jam.
- b. Pasien yang dirawat di ICU pasien harus dikaji saat masuk, kemudian yang kondisinya stabil perlu dikaji setiap hari, sedangkan yang kondisinya tidak stabil perlu dikaji setiap shift.
- c. Unit perawatan jangka panjang : pasien dikaji saat masuk, kemudian dikaji kembali setiap 48 jam untuk minggu pertama, dikaji setiap minggu untuk bulan pertama dan untuk waktu selanjutnya dikaji setiap 1-3 bulan, atau disesuaikan dengan perubahan status kesehatan.
- d. Untuk pasien yang dirawat di rumah : pengkajian dilakukan pada awal perawatan kemudian diulang pada setiap kunjungan. Anggota keluarga juga diajarkan bagaimana cara memeriksa kondisi kulit.

## **9. Pencegahan Dekubitus**

Pencegahan dari dekubitus adalah prioritas utama dalam merawat pasien dan tidak terbatas pada pasien yang mengalami pembatasan mobilitas. Survei yang dilakukan pada tahun 1996 terhadap 3 (tiga) rumah sakit pendidikan di Australia bagian barat: *Royal Perth Hospital*,

*Fremantle Hospital* dan *Sir Charles Gairdner*, ditemukan prevalensi dekubitus rata-rata sebanyak 13.4%. Ditelusuri dari angka tersebut sebanyak 9.2% merupakan kejadian dekubitus yang didapat dari rumah sakit.<sup>11</sup>

Pencegahan dekubitus berdasarkan *Nursing Intervention Classification* (NIC) yang ditulis oleh Dochterman & Bulechek<sup>62</sup>:

- a. Gunakan alat pengkajian resiko dekubitus yang telah ditetapkan guna memonitor faktor resiko secara individual seperti: skala Braden
- b. Manfaatkan metode dalam pengukuran suhu kulit untuk menentukan resiko dekubitus sesuai protokol institusi masing-masing.
- c. Dorong individu untuk tidak merokok dan konsumsi alkohol.
- d. Dokumentasikan setiap kejadian dekubitus yang pernah dialami pasien
- e. Dokumentasikan berat badan dan perubahan berat badan.
- f. Dokumentasikan kondisi kulit pasien pada saat masuk dan setiap hari.
- g. Monitor kondisi kemerahan pada kulit secara cermat.
- h. Hilangkan kelembaban yang berlebihan pada kulit yang disebabkan oleh keringat, drainase luka dan inkontinensia urin atau fekal.
- i. Gunakan pelindung seperti krim atau bantalan yang dapat menyerap kelembaban untuk menghilangkan kelembaban yang berlebihan sesuai dengan kebutuhan.
- j. Ubah posisi setiap 1 atau 2 jam sesuai kebutuhan.
- k. Ubah posisi hati-hati untuk mencegah robekan pada kulit yang rapuh.

- l. Tempelkan jadwal perubahan posisi pasien disamping tempat tidur pasien, jika memungkinkan.
- m. Inspeksi daerah kulit yang berada pada daerah tonjolan tulang atau daerah yang tertekan pada saat reposisi, paling tidak satu kali sehari.
- n. Hindari melakukan pemijatan pada daerah diatas permukaan tonjolan tulang.
- o. Gunakan bantal untuk menaikkan area –area yang tertekan.
- p. Pertahankan linen dalam keadaan bersih, kering dan bebas dari kerutan.
- q. Siapkan tempat tidur dengan menggunakan bantalan kaki.
- r. Gunakan tempat tidur dan kasur khusus, jika tersedia.
- s. Hindari penggunaan bantalan donat pada daerah sakral.
- t. Hindari penggunaan air panas, gunakan sabun yang lembut saat mandi.
- u. Monitor sumber tekanan dan gesekan
- v. Gunakan pelindung bahu dan tumit, sesuai kebutuhan
- w. Berikan trapeze untuk membantu pasien dalam mengangkat badan
- x. Berikan asupan nutrisi yang adekuat, terutama protein, vitamin B dan C, zat besi dan kalori, suplemen, sesuai kebutuhan.
- y. Bantu pasien memperthankan berat badan yang sehat.
- z. Ajarkan anggota keluarga dan pemberi perawatan lain tentang tanda-tanda kerusakan kulit, sesuai kebutuhan.

Menurut NPUAP terdapat beberapa rekomendasi dalam pencegahan dekubitus yakni:<sup>13</sup>

a. Pengkajian Resiko

Pengkajian resiko diatur sebagaimana kaitannya dengan kebijakan yang berlaku dan bagaimana pelaksanaan yang ideal terhadap pengkajian resiko luka tekan. Dalam hal kebijakan, pentingnya kebijakan tentang penetapan format pengkajian resiko di semua tatanan pelayanan kesehatan dan juga adanya edukasi kepada para profesional bidang kesehatan untuk mendemonstrasikan teknik pengkajian yang tepat. Dilengkapi pula adanya dokumentasi terhadap hal-hal diatas. Sedangkan dalam pelaksanaannya memperhatikan faktor resiko dengan mempertimbangkan poin-poin yang ada dalam skala yang digunakan seperti skala Braden.

Berikut dibawah ini beberapa tool yang telah dikembangkan untuk mengkaji resiko luka tekan seperti skala Braden, skala Norton, Waterlow, Pressure Sore Status Tool (PSST), dan lain-lain. Namun NPUAP merekomendasikan skala Braden sebagai alat pengkajian resiko terjadinya luka tekan yang paling baik digunakan dalam memprediksi dekubitus.<sup>13</sup>

Skala Braden terdiri dari 6 sub skala yang mencakup nutrisi, mobilisasi, persepsi sensori, kelembaban, aktivitas, gesekan/robekan. Masing-masing sub skala memiliki jumlah 4 kecuali pada sub skala gesekan/robekan. Sebagai tool, skala Braden telah diuji validitas dan

reliabilitasnya, dengan sensitifitas berkisar antara 83-100% dan spesifitas antara 64-90%, tergantung pada *cut uf score* yang digunakan.<sup>63</sup>

Skala Braden merupakan suatu alat yang dirancang untuk memudahkan pengkajian faktor risiko terjadinya dekubitus pada pasien yang dikembangkan oleh Barbara J. Braden dan Nancy Bergstrom pada tahun 1984. Skala Braden terdiri atas 6 sub skala yang mengevaluasi persepsi sensori pasien, kelembaban, tingkat aktifitas, mobilitas, status nutrisi, gesekan dan robekan. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing skala:

#### **1) Persepsi Sensorik**

Kemampuan untuk merespon tekanan berarti yang berhubungan dengan ketidaknyamanan. Pada subskala ini terdapat 4 (empat) tingkat nilai, yaitu; 1 adalah nilai terendah (risiko tinggi) dan 4 adalah nilai tertinggi (risiko rendah).

**Skor 1:** Diberikan apabila terjadi keterbatasan total, yaitu tidak adanya respon pada stimulus nyeri akibat kesadaran yang menurun ataupun karena pemberian obat-obat sedasi atau keterbatasan kemampuan untuk merasakan nyeri pada sebagian besar permukaan tubuh.

**Skor 2:** Diberikan apabila sangat terbatas, yaitu berespon hanya pada stimulus nyeri. Tidak dapat mengkomunikasikan ketidaknyamanan, kecuali dengan merintih dan / atau gelisah. Atau mempunyai gangguan sensorik yang membatasi kemampuan untuk merasakan nyeri atau ketidaknyamanan pada separuh permukaan tubuh.

**Skor 3:** Diberikan pada saat hanya terjadi sedikit keterbatasan yaitu dalam keadaan pasien berespon pada perintah verbal, tetapi tidak selalu dapat mengkomunikasikan ketidaknyamanan atau harus dibantu membalikkan tubuh, atau mempunyai gangguan sensorik yang membatasi kemampuan merasakan nyeri atau ketidaknyamanan pada 1 atau 2 ektrimitas.

**Skor 4:** Diberikan pada saat tidak terjadi gangguan, yaitu dalam berespon pada perintah verbal dengan baik. Tidak ada penurunan sensorik yang akan membatasi kemampuan untuk merasakan atau mengungkapkan nyeri atau ketidaknyamanan.

## **2) Kelembaban**

Tingkat kulit yang terpapar terhadap kelembaban. Pada subskala ini terdapat 4 (empat) tingkat nilai, yaitu; 1 adalah nilai terendah (risiko tinggi) dan 4 adalah nilai tertinggi (risiko rendah).

**Skor 1:** Diberikan apabila terjadi kelembaban kulit yang konstan, yaitu saat kulit selalu lembab karena perspirasi, urine dan sebagainya. Kelembaban diketahui saat klien bergerak, membalik tubuh atau dengan dibantu perawat.

**Skor 2:** Diberi apabila kulit sangat lembab, yaitu saat kelembaban sering terjadi tetapi tidak selalu lembab. Idealnya alat tenun dalam keadaan ini harus diganti setiap pergantian jaga.

**Skor 3:** Diberikan pada saat kulit kadang lembab, yaitu pada waktu tertentu saja terjadi kelembaban. Dalam keadaan ini, idealnya alat tenun diganti dengan 1 kali penambahan ekstra (2 x sehari).

**Skor 4:** Diberikan pada saat kulit jarang lembab, yaitu pada saat keadaan kulit biasanya selalu kering, alat tenun hanya perlu diganti sesuai jadwal (1 x sehari).

### **3) Aktifitas.**

Tingkat aktifitas fisik. Pada subskala ini terdapat 4 (empat) tingkat nilai, yaitu; 1 adalah nilai terendah (risiko tinggi) dan 4 adalah nilai tertinggi (risiko rendah).

**Skor 1:** Diberikan kepada klien dengan tirah baring, yang beraktifitas terbatas di atas tempat tidur saja.

**Skor 2:** Diberikan kepada klien yang dapat bergerak (berjalan) dengan keterbatasan yang tinggi atau tidak mampu berjalan. Tidak dapat menopang berat badannya sendiri dan / atau harus dibantu pindah ke atas kursi atau kursi roda.

**Skor 3:** Diberikan kepada klien yang dapat berjalan sendiri pada siang hari, tapi hanya dalam jarak pendek/dekat, dengan atau tanpa bantuan. Sebagian besar waktu dihabiskan di atas tempat tidur atau kursi.

**Skor 4:** Diberikan kepada klien yang sering jalan ke luar kamar sedikitnya 2 kali sehari dan di dalam kamar sedikitnya 1 kali tiap 2 jam selama terjaga.

#### **4) Mobilisasi**

Kemampuan mengubah dan mengontrol posisi tubuh. Pada subskala ini terdapat 4 (empat) tingkat nilai, yaitu; 1 adalah nilai terendah (risiko tinggi) dan 4 adalah nilai tertinggi (risiko rendah).

**Skor 1:** Diberikan pada klien dengan imobilisasi total. Tidak dapat melakukan perubahan posisi tubuh atau ekstremitas tanpa bantuan, walaupun hanya sedikit.

**Skor 2:** Diberikan kepada klien dengan keadaan sangat terbatas, yaitu klien dengan kadang-kadang melakukan perubahan kecil pada posisi tubuh dan ekstremitas, tapi tidak mampu melakukan perubahan yang sering dan berarti secara mandiri.

**Skor 3:** Diberikan kepada klien yang mobilisasinya agak terbatas, yaitu klien yang dapat dengan sering melakukan perubahan kecil pada posisi tubuh dan ekstremitas secara mandiri.

**Skor 4:** Diberikan kepada klien yang dapat melakukan perubahan posisi yang bermakna dan sering tanpa bantuan.

#### **5) Nutrisi**

Pola asupan makanan yang lazim. Pada subskala ini terdapat 4 (empat) tingkat nilai, yaitu; 1 adalah nilai terendah (risiko tinggi) dan 4 adalah nilai tertinggi (risiko rendah).

**Skor 1:** Diberikan kepada klien dengan keadaan asupan gizi yang sangat buruk, yaitu klien dengan keadaan tidak pernah makan makanan lengkap, jarang makan lebih dari 1/3 porsi makanan yang

diberikan. Tiap hari asupan protein (daging / susu) 2 x atau kurang. Kurang minum. Tidak makan suplemen makanan cair. atau puasa dan/atau minum air bening atau mendapat infus > 5 hari.

**Skor 2:** Diberikan kepada klien dengan keadaan mungkin kurang asupan nutrisi, yaitu klien dengan jarang makan makanan lengkap dan umumnya makan kira-kira hanya 1/2 porsi makanan yang diberikan. Asupan protein, daging dan susu hanya 3 kali sehari. Kadang-kadang mau makan makanan suplemen. Atau menerima kurang dari jumlah optimum makanan cair dari sonde (NGT).

**Skor 3:** Diberikan kepada klien dengan keadaan cukup asupan nutrisi, yaitu klien dengan keadaan makan makanan > 1/2 porsi makanan yang diberikan. Makan protein daging sebanyak 4 kali sehari. Kadang-kadang menolak makan, tapi biasa mau makan suplemen yang diberikan. Atau diberikan melalui sonde (NGT) atau regimen nutrisi parenteral yang mungkin dapat memenuhi sebagian besar kebutuhan nutrisi.

**Skor 4:** Diberikan kepada klien yang baik asupan nutrisinya, yaitu klien dengan keadaan makan makanan yang diberikan. Tidak pernah menolak makan. Biasa makan 4 kali atau lebih dengan protein (daging/susu). Kadang-kadang makan di antara jam makan. Tidak memerlukan suplemen.

## **6) Gesekan dan Robekan**

Pada subskala ini terdapat 3 (tiga) tingkat nilai, yaitu; 1 adalah nilai terendah (risiko tinggi) dan 3 adalah nilai tertinggi (risiko rendah).

**Skor 1:** Diberikan pada klien dengan masalah, yaitu klien yang memerlukan bantuan sedang sampai maksimum untuk bergerak. Tidak mampu mengangkat tanpa terjatuh. Seringkali terjatuh ke atas tempat tidur atau kursi, sering membutuhkan maksimum untuk posisi kembali kejang, kontraktur atau agitasi menyebabkan friksi terus menerus.

**Skor 2:** Diberikan kepada klien dengan masalah yang berpotensi, yaitu klien yang bergerak dengan lemah dan membutuhkan bantuan minimum. Selama bergerak kulit mungkin akan menyentuh alas tidur, kursi, alat pengikat atau alat lain. Sebagian besar mampu mempertahankan posisi yang relatif baik diatas kursi atau tempat tidur, tapi kadang-kadang jatuh ke bawah.

**Skor 3:** Diberikan kepada klien yang tidak memiliki masalah, yaitu klien yang bergerak di atas tempat tidur maupun kursi dengan mandiri dan mempunyai otot yang cukup kuat untuk mengangkat sesuatu sambil bergerak. Mampu mempertahankan posisi yang baik di atas tempat tidur atau kursi.

Untuk setiap subskala, perawat mengkaji pasien sesuai dengan kondisi spesifik pasien dan menentukan skore yang sesuai bagi pasien. Pada 5 subskala (sensori persepsi, aktifitas, mobilitas,

status nutrisi dan kelembaban) akan mendapatkan skor dari 1-4, dimana 4 menggambarkan kondisi yang terbaik. Sedangkan pada subskala yang terakhir yaitu gesekan dan robekan akan mendapat skor 1-3, dengan 3 menggambarkan kondisi terbaik. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

Total seluruh skor yang mungkin diperoleh seorang pasien berkisar dari 6-23, semakin rendah total skor yang diperoleh pasien maka pasien itu semakin berisiko untuk menderita dekubitus. Braden lewat “Protocols by level of risk” merekomendasikan intervensi keperawatan sesuai dengan skor braden yang diperoleh berikut ini: Total skor itu akan dibagi dalam 5 kategori yaitu : >18 tidak berisiko, 15-18 mempunyai risiko ringan, 13-14 mempunyai risiko sedang, 10-12 mempunyai risiko tinggi dan < 9 mempunyai risiko sangat tinggi.<sup>64, 65</sup>

Braden, Bergstrom dan Demuth melakukan penelitian untuk melihat validitas dan mengevaluasi kegunaan instrument ini dalam memprediksi kejadian dekubitus pada ruang *Acut Intensive Care Unit* (AICU). *Consecutive sampling* dipakai pada penelitian ini dengan melibatkan 60 pasien yang dirawat di AICU yang belum menderita dekubitus, kemudian dikaji risikonya dengan menggunakan skala Braden. Pasien diperiksa setiap 2 hari sekali secara sistematis. Hasil yang diperoleh yaitu 24 orang pasien mengalami dekubitus selama penelitian ini, dan pasien yang

memperoleh score lebih dari atau sama dengan 16 tidak ada yang menderita dekubitus, sesuai dengan yang diprediksi. Dari penelitian ini juga didapatkan bahwa terlihat adanya overprediksi sebanyak 36% jika menggunakan skala Braden, namun hal itu masih lebih rendah jika dibandingkan dengan overprediksi bila menggunakan Norton *scale* yaitu sebesar 64%.<sup>47</sup>

Pada studi prospektif tentang prediksi kejadian dekubitus menggunakan skala Braden pada pasien lanjut usia dengan gangguan medik dan kognitif dengan setingan perawatan akut dan perawatan di rumah. Hasilnya menunjukan *inter-rater reliability* antara 0.83-0.99 dan alat ini menunjukkan kesamaan hasil bila digunakan pada orang kulit putih maupun orang kulit hitam.<sup>63</sup>

**Tabel 2.1 : Skala Braden untuk mengukur resiko dekubitus**

<b>Item</b>	<b>Skor</b>
<b>Persepsi sensorik</b>	
Terbatas total	1
Sangat terbatas	2
Sedikit terbatas	3
Tidak ada gangguan	4
<b>Kelembaban</b>	
Kelembaban kulit yang konstan	1
Sangat lembab	2
Kadang-kadang lembab	3
Jarang lembab	4
<b>Aktivitas</b>	
Tirah baring	1
Diatas kursi	2
Kadang-kadang berjalan	3
Sering berjalan	4
<b>Mobilisasi</b>	
Imobilisasi total	1
Sangat terbatas	2
Agak terbatas	3

<b>Item</b>	<b>Skor</b>
Tidak terbatas	4
<b>Nutrisi</b>	
Sangat buruk	1
Mungkin kurang	2
Cukup	3
Baik	4
<b>Gesekan dan Robekan</b>	
Masalah	1
Masalah yang berpotensi	2
Tidak ada masalah	3
<b>Total skor</b>	

Risiko dekubitus jika skor total  $\leq 16$

b. Pengkajian Kulit

Terbagi atas dua yakni pengkajian kulit dan juga perawatan kulit. Pengkajian kulit tidak lepas dari pengkajian kulit yang lengkap sesuai dengan prosedur dengan teknik yang tepat serta tidak lupa melibatkan pasien untuk memvalidasi temuan-temuan subyektif dan obyektif. Untuk perawatan kulit, dianjurkan untuk merawat kulit yang telah mengalami kerusakan dengan cara bila memungkinkan untuk tidak memberikan beban atau menjadi tumpuan berat tubuh, tidak boleh melakukan massage pada area yang telah dipastikan beresiko terjadinya luka tekan.<sup>66</sup>

c. Dukungan Permukaan (kasur dan tempat tidur terapeutik)

Dukungan permukaan termasuk pelapisan (ditempatkan di atas tempat tidur standar) atau kasur khusus. Tidak ada satu alat pun yang dapat menghilangkan efek tekanan pada kulit. Alat yang dapat mengurangi tekanan antar permukaan (tekanan antara tubuh dengan alas pendukung) dibawah 32 mmHg (tekanan yang menutupi kapiler). Alat untuk mengurangi tekanan juga mengurangi tekanan antara permukaan

tapi tidak di bawah besar tekanan yang menutupi kapiler.<sup>54</sup> Ada 2 jenis dukungan permukaan: statis tanpa bergerak dan dinamis dengan bagian yang bergerak yang dijalankan oleh energi. Matras udara dan air efektif tetapi mungkin bocor, jadi mereka perlu terus menerus dirawat.. Kadang-kadang digunakan glove yang diisi air atau bantalan donat. Namun bantalan donat kini mulai ditinggalkan karena terbukti menimbulkan efek tekanan baru pada area pinggir donat. Termasuk upaya memperbaiki dukungan permukaan adalah menjaga alat tenun tetap licin dan kencang, kasur yang rata dan tebal serta pemberian bantal pada area-area berisiko tekanan seperti tumit, siku, bahu dan sakrum.<sup>66</sup>

#### d. Nutrisi

NPUAP membagi rekomendasi secara umum dan secara spesifik. Rekomendasi umum untuk nutrisi yakni mulai dari pengkajian status nutrisi bagi setiap individu yang berisiko terjadinya luka tekan dan rekomendasi untuk segera merujuk pasien dengan risiko nutrisi kepada ahli gizi. Sedangkan rekomendasi khususnya adalah pemberian diet tinggi protein lebih dari biasanya yang pemberiannya tidak hanya melalui satu rute namun kombinasi dari beberapa rute.<sup>13</sup>

#### e. Reposisi

Karena penyebab utama luka tekan adalah tekanan yang terus menerus di suatu tempat maka menghindari penekanan terus menerus di satu tempat dengan cara reposisi menjadi penting. Hasil penelitian Defloor dan Reddy menyatakan perubahan posisi setiap 4 jam diatas

matras busa khusus mampu menurunkan insiden luka tekan dibandingkan dengan reposisi setiap 2 jam diatas kasur standar. Beberapa penelitian juga menganjurkan penggunaan posisi miring 30° dengan cara mengganjal bantal dibagian bokong dan salah satu kaki.<sup>17,67</sup>

Reposisi pada pasien yang dapat mentoleransi beberapa bentuk posisi dan kondisi kesehatannya memungkinkan, pasien harus diposisikan mengikuti kaidah miring 30 derajat atau posisi tengkurap. Hindari posisi miring 90 derajat atau posisi semi rekumben. Apabila dibutuhkan duduk diatas tempat tidur, hindari elevasi kepala tempat tidur yang akhirnya menyebabkan tekanan dan robekan pada area sakral dan koksigis. Pengaturan posisi pada pasien yang mampu duduk diatur sedemikian rupa untuk mendukung aktivitasnya secara maksimal dan pengaturan waktu sangat penting untuk mencegah adanya tekanan yang terlalu lama.

#### f. Edukasi

Pendidikan kesehatan kepada keluarga dilakukan secara terprogram dan komprehensif sehingga keluarga diharapkan berperan serta secara aktif dalam perawatan pasien. *Agency Of Health Care Policy And Research (ACPR)* percaya bahwa pasien dan keluarga adalah bagian integral dalam perawatan pasien khususnya upaya pencegahan luka tekan. Topik pendidikan kesehatan yang dianjurkan adalah sebagai berikut etiologi dan faktor risiko luka tekan, aplikasi penggunaan tool pengkajian risiko, pengkajian kulit, memilih dan atau gunakan dukungan permukaan,

perawatan kulit individual, demonstrasi posisi yang tepat untuk mengurangi risiko luka tekan dan dokumentasi data yang berhubungan.

Perry dan Potter menyatakan intervensi pencegahan perawatan kulit meliputi pengkajian kulit secara teratur minimal satu kali sehari. Untuk yang risiko tinggi lebih baik setiap shift. Menjaga kulit tetap bersih dan tidak basah. Ketika membersihkan kulit sebaiknya menggunakan air hangat dengan sabun yang tidak mengandung alkohol. Setelah kulit dibersihkan gunakan pelembab untuk melindungi epidermis dan sebagai pelumas tapi tidak boleh terlalu pekat. Jika pasien mengalami inkontinensia atau mendapat makanan melalui sonde agar diperhatikan kelembaban yang berlebihan akibat terpapar urine, feses atau cairan enteral. Sebaiknya pasien selalu dibersihkan dan area yang terpapar cairan diberi lapisan pelembab sebagai pelindung.<sup>54</sup>

Seluruh upaya pencegahan luka tekan dilaksanakan secara multidisiplin karena pencegahan luka tekan menjadi tanggung jawab tidak hanya perawat, dokter tetapi juga dietisien, keluarga pasien dan semua orang yang terlibat dalam perawatan pasien.

### **C. Pengukuran Hemodinamik**

Hemodinamik dapat didefinisikan sebagai pemeriksaan aspek fisik dari sirkulasi darah, termasuk fungsi jantung dan karakteristik fisiologi vaskular perifer. Pemantauan hemodinamik merupakan pusat dari perawatan pasien kritis. Pengukuran hemodinamik penting untuk menegakkan diagnosis yang tepat, menentukan terapi yang sesuai, memantau respons terhadap terapi

yang diberikan, dan mendapatkan informasi keseimbangan homeostatik tubuh. Pengukuran hemodinamik ini terutama dapat membantu untuk mengenali syok sedini mungkin dimana pemberian dengan segera bantuan sirkulasi adalah yang paling penting.<sup>47,68</sup>

Dasar dari pemantauan hemodinamik adalah perfusi jaringan yang adekuat seperti keseimbangan antara pasokan oksigen dengan yang dibutuhkan, mempertahankan nutrisi, suhu tubuh dan keseimbangan elektrokimiawi sehingga manifestasi klinis dari gangguan hemodinamik berupa gangguan fungsi organ tubuh yang bila tidak ditangani secara cepat dan tepat akan jatuh ke dalam gagal fungsi organ multipel.<sup>68</sup>

Pemantauan hemodinamik bertujuan untuk mengenali dan mengevaluasi perubahan-perubahan fisiologis hemodinamik pada saat yang tepat, agar segera dilakukan terapi koreksi. Parameter yang digunakan untuk menilai pemantauan hemodinamik yang ada di bed site monitor dan berlangsung secara continus diantaranya adalah pengukuran tanda- tanda vital yaitu:<sup>37, 54, 69</sup>

### **1. Monitoring Suhu Tubuh**

Pemantauan suhu pada pasien kritis merupakan hal yang vital walaupun sering diabaikan dalam penatalaksanaan pasien kritis. Selain menekan fungsi organ hipotermia menyebabkan koagulopati, meningkatkan kehilangan darah, dan meningkatkan respon adrenergik yang dapat menyebabkan ketidakstabilan kadiovaskuler .

Suhu tubuh ditentukan oleh keseimbangan antara produksi panas oleh kontraksi otot dan pembebasan panas oleh karena evaporasi tubuh. Produksi panas yang dihasilkan tubuh antara lain berasal dari: Metabolisme dari makanan (*Basal Metabolic Rate*), olahraga, *shivering* atau kontraksi otot skelet, peningkatan produksi hormone tiroksin (meningkatkan metabolisme seluler), proses penyakit infeksi, termogenesis kimiawi (rangsangan langsung dari norepinefrin dan efinefrin atau dari rangsangan langsung simpatetik. Pengukuran suhu tubuh oleh otak hipotalamus, permukaan kulit, medula spinalis. Bila terjadi perangsangan panas akan terjadi vasodilatasi yang menyebabkan keringat, sebaliknya bila terjadi perangsangan dingin akan terjadi vasokonstriksi dan menggigil agar suhu tubuh dapat kembali mencapai bantuan normal yakni . Suhu normal berkisar antara  $36,5^{\circ}\text{C} - 37,5^{\circ}\text{C}$

Lokasi pengukuran suhu adalah oral (dibawah lidah), aksila, dan rektal. Pada pemeriksaan suhu per rektal tingkat kesalahan lebih kecil daripada oral atau aksila. Peninggian semua terjadi setelah 15 menit saat beraktivitas, merokok, dan minum minuman hangat, sedangkan pembacaan suhu rendah terjadi bila pasien bernafas melalui mulut dan minum minuman dingin.

**Tabel 2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Suhu Tubuh**

Faktor	Efek
Usia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu tubuh bayi normal: <math>35,5-37,7^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• Pengaturan suhu tidak normal sampai pubertas</li> <li>• Lansia umumnya lebih rendah, yaitu <math>36^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>
Latihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan berat yang lama dapat meningkatkan suhu tubuh <math>39^{\circ}\text{C}-41^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dehidrasi mungkin timbul pada suhu yang lebih tinggi</li> </ul>
Variasi Diurinstres fisik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secara normal suhu tubuh berubah 0,5<sup>0</sup>C-1<sup>0</sup>C selama periode 24 jam</li> <li>• Normal suhu tubuh berada di titik terendah antara pukul 01.00-04.00 pagi</li> <li>• Suhu biasanya memuncak rata-rata antara pukul 04.00-07.00 pagi</li> <li>• Masing-masing klien mempunyai pola suhu tersendiri</li> </ul>
Stress	Stres fisik atau emosi yang meningkat akan menambah kadar adrenalin dalam tubuh sehingga metabolisme meningkat dan suhu tubuh menjadi naik.
Lingkungan	Perubahan cuaca, iklim, atau musim mempengaruhi evaporasi, radiasi, konveksi, konduksi, sehingga mempengaruhi metabolisme dan suhu tubuh. Suhu ekstrim lingkungan sekitar dapat menaikkan atau menurunkan suhu tubuh
Tingkat Hormonal	Variasi hormonal pada wanita selama siklus menstruasi dan menopause menyebabkan fluktuasi suhu
Tekanan Imunologi	Suhu dapat meningkat diatas 99 <sup>0</sup> F (37,2 <sup>0</sup> C) saat terjadi infeksi
Jenis Kelamin	Wanita lebih efisien dalam mengatur suhu internal tubuh daripada pria, hal ini disebabkan karena hormon estrogen dapat meningkatkan jaringan lemak. Meningkatnya progesteron selama ovulasi akan meningkatkan suhu wanita sekitar 0,3-0,5 <sup>0</sup> C, sedangkan estrogen dan testosteron dapat meningkatkan <i>Basal Metabolic Rate</i> .
Penyakit yang menyertainya	

## 2. Monitoring Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan kekuatan lateral pada dinding arteri oleh darah yang didorong dengan tekanan dari jantung. Tekanan sistemik atau arteri darah dalam sistem arteri tubuh adalah indikator yang baik tentang kesehatan kardiovaskuler. Aliran darah mengalir pada sistem sirkulasi karena perubahan tekanan. Darah mengalir dari daerah yang tekanannya tinggi ke daerah yang tekanannya rendah. Kontraksi jantung

mendorong darah dengan tekanan tinggi ke aorta. Puncak dari tekanan maksimum saat ejeksi terjadi adalah tekanan darah sistolik. Pada saat ventrikel relaks darah yang tetap dalam arteri menimbulkan tekanan diastolik atau minimum.

Tekanan diastolik adalah tekanan minimal yang mendesak dinding arteri setiap waktu. Unit standar untuk pengukuran tekanan darah adalah milimeter air raksa (mmhg). Tekanan darah menggambarkan interelasi dari curah jantung, tahanan vaskuler perifer, volume darah, viskositas darah dan elastisitas arteri. Menurut WHO, di dalam *guidelines* terakhir tahun 2009, batas tekanan darah yang masih dianggap normal adalah kurang dari 130/85 mmHg, sedangkan bila lebih dari 140/90 mmHG dinyatakan sebagai hipertensi; dan di antara nilai tsb disebut sebagai normal-tinggi. Dinyatakan hipotensi dimana tekanan darah seseorang turun dibawah angka normal, yaitu mencapai nilai rendah 90/60 mmHg.

**Tabel 2. 3. Faktor yang mempengaruhi tekanan darah**

Faktor	Efek
Usia	Tingkat normal tekanan normal darah bervariasi sepanjang kehidupan. Meningkatkan pada masa anak-anak. Tingkat tekanan darah anak-anak atau remaja dikaji dengan memperhitungkan ukuran tubuh dan usia ( <i>Task Force on Blood Pressure Control in Children, 1987</i> ). Tekanan darah bayi berkisar antara 65- 115/42-80. Tekanan darah normal anak usia 7 tahun adalah 87-117/48-64. Tekanan darah dewasa cenderung meningkat seiring dengan pertambahan usia. Standar normal untuk remaja yang tinggi dan diusia baya adalah 120-80. Namun, <i>National High Blood Pressure Education Program (1993)</i> mendaftarkan <130/<85 merupakan nilai normal yang dapat diterima.
Kecemasan, ketakutan, nyeri, dan stres emosi	Stimulasi saraf simpatetik meningkatkan tekanan darah karena peningkatan frekuensi denyut jantung dan peningkatan tahanan pembuluh

	perifer.
Jenis kelamin	Pada jenis kelamin wanita, umumnya memiliki tekanan darah lebih rendah dari pada pria yang berusia sama, hal ini cenderung akibat variasi hormon. Setelah pubertas, karena variasi hormonal tekanan darah pada anak laki-laki meningkat; setelah menopause tekanan darah pada wanita meningkat.
Obat-obatan	Tekanan darah diturunkan dengan anti hipertensi dan agen diuretik, anti aritmia tertentu, analgesik narkotik dan anestetik umum.
Ras	Frekuensi hipertensi lebih tinggi pada urban Amerika Afrika daripada Amerika Eropa.
Obat-obatan	Menurunkan tekanan darah
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diuretik</li> <li>• Bloker beta-adrenergik</li> <li>• Vasodilator</li> <li>• Variasi diurnal</li> </ul>	<p>Menghalangi respon penerimaan saraf simpatetik, mengurangi frekuensi denyut jantung dan curah jantung</p> <p>Mengurangi tahanan pembuluh perifer</p> <p>Tekanan darah secara umum meningkat sepanjang pagi dan siang dan menurun selama sore sampai malam hari; secara individu tekanan darah bervariasi secara bermakna</p>
variasi diurnal	Tekanan darah umumnya paling rendah saat pagi hari , saat laju metabolisme paling rendah, kemudian meningkat sepanjang hari dan mencapai puncaknya pada akhir sore atau malam hari
Demam	demam dapat meningkatkan tekanan darah karena peningkatan laju metabolisme. Namun panas eksternal menyebabkan vasodilatasi dan menurunkan tekanan darah. Dingin menyebabkan vasokonstriksi dan meningkatkan tekanan darah.

### 3. Monitoring Respirasi

Monitoring respirasi di ICU untuk mengidentifikasi penyakit dan menilai beratnya penyakit. Monitoring ini juga bersamaan dengan riwayat penyakit, pemeriksaan radiografi, analisa gas darah dan spirometer. Beberapa parameter yang diperlukan kecepatan pernafasan per menit, volume tidal, oksigenasi dan karbondioksida. Di ICU biasanya digunakan *impedance monitor* yang dapat mengukur kecepatan pernafasan, volume tidal dan alarm apnea. Pernafasan normal dimana kecepatan 16 - 24 x/mnt, klien tenang, diam dan tidak butuh tenaga untuk melakukannya,

atau *tachipnea* yaitu pernapasan yang cepat, frekuensinya lebih dari 24 x/mnt, atau *bradipnea* yaitu pernapasan yang lambat, frekuensinya kurang dari 16 x/mnt, ataukah *apnea* yaitu keadaan terhentinya pernapasan.

**Tabel 2.4 Faktor yang mempengaruhi respirasi:**

Faktor	Efek
Latihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan frekuensi dan kedalaman</li> <li>• Frekuensi lebih aktif daripada pasif</li> </ul>
Kecemasan, takut	Peningkatan frekuensi dan kedalaman dengan perubahan irama sebagai akibat stimulasi simpatik
Kesadaran diri	Klien dapat dengan sadar mengganggu frekuensi dan kedalaman
Terapi Obat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analgesik narkotik dan sedatif</li> <li>• Amfetamin &amp; kokain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menurunkan irama dan kedalaman atau mempengaruhi irama</li> <li>• Meningkatkan frekuensi dan kedalaman</li> </ul>
Demam	Meningkatkan frekuensi
Merokok	Efek jangka panjang dapat mengakibatkan peningkatan frekuensi
Posisi tubuh: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postur tegak</li> <li>• Merosot atau bungkuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekspansi dada penuh</li> <li>• Gangguan respirasi dengan penurunan frekuensi dan volume</li> </ul>
Jenis kelamin	Pria mempunyai kapasitas vital paru lebih besar dari wanita
Usia	Perkembangan dari bayi sampai mau dewasa, kapasitas vital paru meningkat, pada usia tua, elastisitas paru dan kedalaman respirasi menurun
Nyeri akut	Meningkatkan frekuensi dan kedalaman kedalaman sebagai akibat dari stimulasi simpatik. Klien dapat menghambat dan membebat pergerakan dinding dada jika nyeri pada area dada atau abdomen, napas akan menjadi dangkal.; gangguan irama
Asidosis metabolic atau asidosis respiratori	Meningkatkan frekuensi dan mungkin kedalaman
Anemi	Penurunan kadar hemoglobin menurunkan jumlah pembawa O <sub>2</sub> dalam darah. Individu bernapas dengan lebih cepat untuk meningkatkan penghantaran O <sub>2</sub>
Cedera batang otak	Cedera pada batang otak mengganggu pusat pernapasan dan menghambat frekuensi dan irama pernapasan

#### 4. Monitoring SaO<sub>2</sub>

Pengukuran oksigen pada memberikan informasi yang penting pada perawatan dan merupakan hal yang vital dalam pengukuran kondisi fisiologis. Saturasi oksigen adalah rasio antara jumlah oksigen aktual yang terikat oleh hemoglobin terhadap kemampuan total Hb darah mengikat O<sub>2</sub>.<sup>62</sup> Saturasi oksigen (SaO<sub>2</sub>) merupakan persentase hemoglobin (Hb) yang mengalami saturasi oleh oksigen yang mencerminkan tekanan oksigen arteri darah (PaO<sub>2</sub>) yang digunakan untuk mengevaluasi status pernafasan.<sup>63</sup> Dari beberapa pengertian tadi, maka dapat disimpulkan bahwa saturasi oksigen adalah perbandingan kemampuan oksigen untuk berikatan dengan hemoglobin dan dibandingkan dengan jumlah total keseluruhan jumlah darah.

Pengukuran SaO<sub>2</sub> dilakukan dengan menggunakan Oksimeter denyut (*pulse oximetry*) yaitu alat dengan prosedur non invasif yang dapat dipasang pada cuping telinga, jari tangan, ataupun hidung. Pada alat ini akan terdeteksi secara kontinue status SaO<sub>2</sub>. Alat ini sangat sederhana, akurat, tidak mempunyai efek samping dan tidak membutuhkan kalibrasi. *Pulse oximetry* bekerja dengan cara mengukur saturasi oksigen (SaO<sub>2</sub>) melalui transmisi cahaya infrared melalui aliran darah arteri pada lokasi dimana alat ini diletakkan. Oksimeter dapat mendeteksi hipoksemia sebelum tanda dan gejala klinis muncul, seperti warna kehitaman pada kulit atau dasar kuku. Adapun kisaran SaO<sub>2</sub> normal adalah 95-100% dan SaO<sub>2</sub> dibawah 70% dapat mengancam kehidupan.<sup>70</sup>

Penelitian Ozyurek et al telah dilakukan 37 sesi mobilisasi terhadap 31 pasien kritis yang mengalami obesitas, menunjukkan peningkatan SpO<sub>2</sub> dari 98% menjadi 99% setelah dilakukan mobilisasi.<sup>22</sup>

Head of bed berpengaruh pada saturasi oksigen karena ketika pasien mendapatkan perlakuan dari berbaring menjadi duduk ( seperti duduk) menyebabkan tubuh melakukan berbagai cara untuk beradaptasi secara psikologis untuk mempertahankan homeostasis cardiovascular. Sistem cardiovascular mencoba mengatur dalam 2 cara yaitu dengan pergantian volume plasma atau dengan telinga bagian dalam sebagai respon vestibular yang mempengaruhi sistem cardiovascular selama perubahan posisi. Pasien kritis biasanya memiliki irama detak yang lemah, tidak stabilnya pernapasan atau rendahnya penerimaan cardiovascular sehingga lebih baik untuk diberikan intervensi dari pada ditinggalkan dalam posisi yang statis.<sup>5</sup>

Kemudian CTRL pada pasien terpasang ventilator dilakukan untuk meningkatkan ventilasi paru dan perfusi ke jaringan dan untuk mengoptimalkan pertukaran gas.<sup>7</sup> CLRT selain meningkatkan fungsi fisiologis, mengurangi atelektasis, meningkatkan cairan mobilisasi, mencegah kerusakan kulit, meningkatkan oksigenasi juga dapat membantu pemulihan.<sup>27</sup>

Meskipun bermanfaat namun *pulse oximetry* ini mempunyai keterbatasan yaitu ketidakmampuan mendeteksi perubahan dalam kadar

karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Menurut Brooker ketidakakuratan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah :<sup>70</sup>

a. Suhu tubuh

Suhu tubuh yang meningkat akan menyebabkan metabolisme dalam tubuh juga meningkat. Peningkatan metabolisme membutuhkan jumlah kadar oksigen yang juga akan meningkat, karenanya suhu tubuh khususnya bila mengalami demam akan menurunkan saturasi oksigennya.<sup>71</sup> Menggigil atau gerakan yang berlebihan pada sisi sensor dapat mengganggu pembacaan hasil yang akurat.

b. Anemia

Anemia adalah nilai sel darah merah dan zat besi yang menurun.<sup>72</sup> Indikator terjadinya anemia dapat diperlihatkan dari hasil haemoglobin (Hb). Anemia berpengaruh terhadap kadar saturasi oksigen disebabkan karena jumlah Hb yang menurun akan memungkinkan kemampuan tubuh untuk mengikat oksigen juga menurun, karenanya ikatan Hb oksigen juga menurun dan hal ini akan membuat nilai saturasi oksigen menjadi menurun. Jadi klien dapat menderita anemia berat dan memiliki oksigen yang tidak adekuat untuk persediaan jaringan sementara oksimetri nadi akan tetap pada nilai normal

c. Hipoksemia

Hipoksemia merupakan kondisi turunnya konsentrasi oksigen dalam darah arteri dengan nilai PaO<sub>2</sub> kurang dari 50 mmHg.<sup>73</sup>

Hipoksemia dapat terjadi karena penurunan oksigen di udara, hipoventilasi karena daya regang paru menurun, hipoperfusi atau penurunan aliran darah ke alveolus, dan destruksi alveolus kapiler. Kondisi hipoksemia akan menurunkan nilai saturasi oksigen. Oksimetri tidak akan memberikan bacaan yang akurat jika area di bawah sensor mengalami gangguan sirkulasi.

Selain saturasi oksigen ada pemeriksaan yang dinamakan Analisa Gas Darah (AGD) yang merupakan pemeriksaan untuk mengukur keasaman (ph), jumlah oksigen, dan karbondioksida dalam darah. Pemeriksaan ini digunakan untuk menilai fungsi kerja paru- paru dalam menghantarkan oksigen ke dalam sirkulasi darah dan mengambil karbondioksida dalam darah. AGD meliputi PO<sub>2</sub>, PCO<sub>3</sub>, pH, HCO<sub>3</sub> dan SaO<sub>2</sub>.<sup>36</sup>

Indikasi analisis AGD meliputi: gangguan pernafasan, pascahenti jantung paru, kondisi metabolik, perburukan tiba- tiba yang tidak dapat dijelaskan, evaluasi terhadap intervensi, titrasi ventilasi non invasif, trauma mayor, dan sebelum pembedahan mayor.<sup>37</sup>

## **D. Mobilisasi**

### **1. Definisi**

Mobilisasi adalah kemampuan seseorang untuk bergerak secara bebas, mudah dan teratur yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehat. Setiap orang butuh untuk bergerak. Kehilangan kemampuan untuk bergerak menyebabkan ketergantungan dan ini membutuhkan tindakan keperawatan. Mobilisasi diperlukan untuk meningkatkan

kemandirian diri, meningkatkan kesehatan, memperlambat proses penyakit khususnya penyakit degenerative, dan untuk aktualisasi diri.<sup>54</sup>

Pada Pasien yang dirawat di ICU diperlukan mobilisasi. Mobilisasi progresif diperkenalkan pada tahun 2010 oleh *American Association of Critical Care Nurses* (AACN) dan dikembangkan disana. Mobilisasi progresif yaitu serangkaian rencana yang dibuat untuk mempersiapkan pasien agar mampu bergerak atau berpindah tempat secara berjenjang dan berkelanjutan.<sup>5</sup>

Tujuan dilaksanakan mobilisasi progresif pada pasien di ICU adalah mengurangi resiko dekubitus, menurunkan lama penggunaan ventilator, untuk mengurangi insiden *Ventilated Accute Pneumonia* (VAP), mengurangi waktu penggunaan sedasi, menurunkan delirium, meningkatkan kemampuan pasien untuk berpindah dan meningkatkan fungsi organ-organ tubuh.<sup>5</sup>

Pelaksanaan mobilisasi progresif dilaksanakan tiap 2 jam sekali dan memiliki waktu jeda atau istirahat untuk merubah ke posisi lainnya selama kurang lebih 5-10 menit.<sup>2</sup>

## **2. Jenisnya**

Jenis- jenis posisi pada mobilisasi progresif dibagi menjadi beberapa tindakan dasar, diantaranya:<sup>5, 54, 74</sup>

### **a. *Head Of Bed* (HOB)**

Memposisikan tempat tidur pasien secara bertahap hingga pasien posisi tengah duduk. Posisis ini dapat dimulai dari 30<sup>0</sup>,

kemudian bertingkat ke posisi  $45^0$ ,  $65^0$  hingga pasien dapat duduk tegak.<sup>54</sup> Pada pasien dimulai mobilisasi progresif dengan level I. Sebelumnya dikaji dulu kemampuan kardiovaskuler dan pernafasan pasien. Alat untuk mengukur kemiringan *head of bed* bisa menggunakan busur ataupun *accu angle level*. Alat ini dapat ditempelkan di sisi tempat tidur, karena terdapat magnet dan terdapat petunjuk derajat kemiringan.

**b. ROM (*Range Of Motion*)**

Ketika otot mengalami imobilisasi akan terjadi pengurangan massa otot dan mengalami kelemahan. Kegiatan ROM dilakukan pada semua pasien kecuali pada pasien yang mengalami patah tulang dan tingkat ketergantungan yang tinggi. Kegiatan ROM dilakukan pada ekstremitas atas maupun bawah, dengan tujuan untuk menguatkan dan melatih otot agar kembali ke fungsi semula. Kegiatan ROM dilakukan sebanyak 2-3 kali dalam sehari. Kegiatan ROM dilakukan dengan fleksi, ekstensi, rotasi, hiperekstensi lengan, bahu, maupun kaki. Pasif ROM yang dilakukan pada ekstremitas atas dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali pada setiap gerakan berupa memfleksikan dan mengekstensikan jari, juga pada pergelangan tangan, deviasi ulnar dan radial, siku, dan bahu di ekstensi, fleksi, supinasi, pronasi serta rotasi. Pasif ROM pada ekstremitas bawah dilakukan pengulangan sebanyak lima kali gerakan berupa memfleksikan, ekstensikan jari kaki, dorsofleksi

pergelangan kaki, plantar fleksi, ekstensi dan fleksikan lutut, fleksi, abduksi, adduksi dan rotasi pada pinggul.

**c. *Continous Lateraly Rotation Therapy (CLRT)***

CLRT adalah suatu bagian dari mobilisasi progresif, dilakukan untuk mengurangi komplikasi fungsi pernafasan. CLRT digunakan pada tahun 1970 dalam upaya untuk mengurangi komplikasi paru. Pasien Paru setelah dilakukan CLRT menunjukkan hasil transfer oksigen ke paru-paru meningkat dengan rasio lebih besar dari 300 atas perhitungan  $PaO_2/FiO_2$ .<sup>5</sup> Terapi ini dilakukan melalui gerakan kontinue rangka tempat tidur yang memutar pasien dari sisi ke sisi.<sup>54</sup> CLRT mencapai hasil terbaik saat dilakukan setidaknya 18 jam perhari setiap 2 jam.<sup>5</sup> adapun CLRT yang dilakukan oleh perawat di Irlandia waktu pemberiannya per 2, 3 dan jam sekali selama 12 jam di malam hari selama 3 hari, karena rata-rata pasien yang menggunakan ventilator selama 2-3 hari.<sup>20</sup>

Ketika CLRT dilakukan terjadi perubahan saturasi oksigen, perubahan parameter fisiologis bukan disebabkan oleh CLRT, tetapi oleh penyakit dasar pasien sendiri.<sup>5</sup>

Posisi miring (*side-lying*), klien diistirahatkan pada sisi dengan sebagian berat badan ditopang pada pinggul dan bahu yang bergantung. Posisi miring  $30^0$  direkomendasikan untuk klien yang beresiko ulkus tekan.<sup>75</sup>

Berdasarkan *Evidenced Based* yang telah dikemukakan sebelumnya, terbukti bahwa dekubitus dapat dicegah. Salah satu rekomendasi yang ditawarkan yakni pengaturan posisi. Saat ini telah dikembangkan bentuk pengaturan posisi yang dikenal sebagai posisi miring 30<sup>0</sup> yang menjelaskan tentang bagaimana mengatur posisi miring 30<sup>0</sup> pada pasien guna mencegah terjadinya dekubitus. Prosedur awalnya, pasien ditempatkan persis ditengah tempat tidur, dengan menggunakan bantal untuk menyanggah kepala dan leher. Selanjutnya tempatkan satu bantal pada sudut antara bokong dan matras, dengan cara miringkan panggul setinggi 30<sup>0</sup>. Bantal yang berikutnya ditempatkan memanjang diantara kedua kaki.<sup>75</sup>

Tom Defloor pernah meneliti sepuluh posisi yang berbeda saat pasien diatas tempat tidur dari kesepuluh posisi itu didapatkan bahwa tekanan yang paling minimal dicapai oleh tubuh pasien saat diposisikan miring 30 derajat.<sup>67</sup> Pengaruh posisi miring dengan 30 derajat juga diteliti oleh Seiler tahun 2005.<sup>20</sup> Dimana luka tekan pada area trokanter dan sakral dapat dieliminasi dengan memiringkan pasien posisi miring 30<sup>0</sup> secara teratur dan menyangganya dengan matras yang sangat lembut. Posisi ini terbukti menjaga pasien terbebas dari penekanan area trokanter dan sacral.<sup>13</sup>



Gambar 5. Posisi lateral inklin 30 derajat (Courtesy of Barbara Bates - Jensen, USA)[18]

### Gambar 2.3 Posisi Miring 30<sup>0</sup>

#### d. Posisi Prone

Klien dengan posisi prone terlungkup menyebabkan kepala dan dada menghadap ke bawah. Kepala klien sering dibalikkan ke sisi samping, tetapi jika bantal diletakkan di bawah kepala, bantal harus tipis untuk mencegah fleksi servikal atau ekstensi dan mempertahankan kesejajaran lumbar. Meletakkan bantal di bawah tungkai bawah memungkinkan dorsofleksi pergelangan kaki dan beberapa fleksi lutut yang mendukung relaksasi. Jika bantal tidak tersedia, pergelangan kaki perlu didorsofleksikan pada ujung matras. Meskipun posisi terlungkup jarang diberikan, pertimbangan posisi ini untuk membantu klien terbiasa tidur dengan posisi ini.<sup>54</sup>

Posisi prone juga memberikan manfaat pada klien dengan distress pernafasan akut dan cedera paru akut. Kaji dan koreksi masalah yang potensial pada sendi klien dengan posisi terlungkup berikut ini:

a) hiperekstensi leher, b) hiperekstensi lumbar, c) plantar fleski pergelangan kaki, d) tekanan pada sendi tidak dilindungi pada dagu, siku, pinggul, lutut dan jari kaki.<sup>54</sup>

**e. Posisi Duduk**

Posisi duduk pada pasien yang dirawat di ICU dimulai dengan melatih pasien duduk bersandar di tempat tidur, lalu dilanjutkan dengan melatih duduk seperti pada posisi duduk di kursi duduk pantai ( dengan kaki menggantung melawan gravitasi). Jika pasien sudah mampu mentolelir hal tersebut berarti pasien sudah mencapai di level II dan II dalam tahapan mobilisasi progresif. Pasien di level II dapat dilatih posisi duduk sebanyak dua kali dalam sehari. Pasien yang sudah dilatih dalam posisi duduk biasanya memiliki kriteria hemodinamik sudah stabil dengan ciri tidak terjadi perdarahan, HR : 60-120x/menit, MAP > 60, SpO2 >90%, RR >30x/menit, PaO2 >60 mmHg, pasien tidak tampak kelelahan, nyeri dan tidak nyaman.<sup>36, 54</sup>

Kegiatan mobilisasi ini tidak dilakukan pada pasien dengan *Temporary Pacemaker (TPM)*, *Intra Aortic Ballon Pum (IABP)*, pasien dengan penggunaan obat-obatan vasopressor, tekanan intrakranial >20 dan pasien pasien yang mengalami fraktur.

**f. Posisi Berdiri**

Posisi berdiri dimulai dari pasien berdiri di samping tempat tidur. Jika pasien sudah mampu mentolelir kegiatan tersebut kemudian ditingkatkan dengan berdiri tanpa bantuan, lalu mulai melangkah.

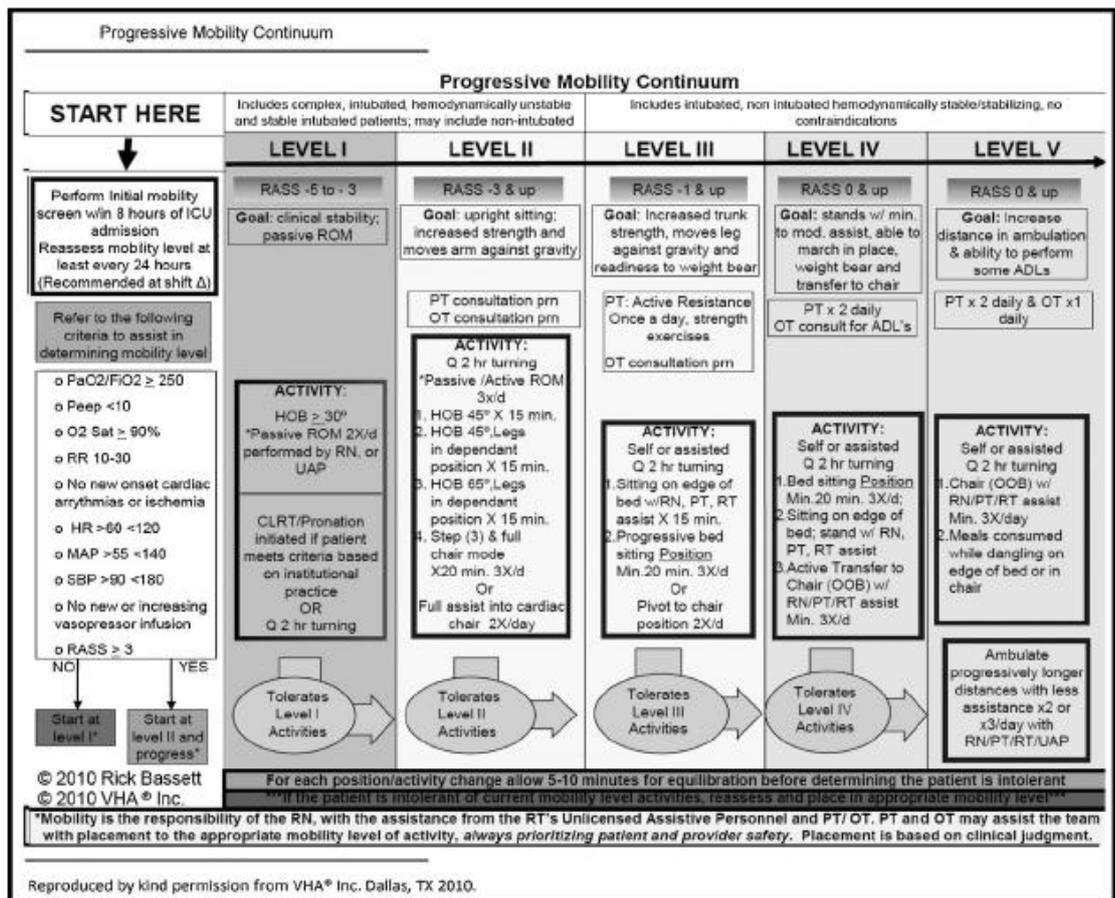
Pasien yang sudah berlatih pada tahap ini adalah pasien dengan level IV dalam tahapan mobilisasi progresif. Pasien yang melakukan aktifitas ini pasien sudah dalam kondisi baik dan siap untuk dipindahkan ke ruang perawatan biasa.<sup>36, 54</sup>

**g. Posisi Berjalan**

Posisi berjalan dapat dilakukan dengan pasien yang menggunakan ventilator, yaitu memakai ventilator portabel (yang dapat dipindah-pindahkan). Proses berlatih berjalan dimulai dengan menggunakan alat bantu seperti walker/ alat bantu jalan. Pasien yang sudah menjalani program berjalan adalah pasien dalam level V dalam tahapan mobilisasi progresif pasien. Kegiatan pertama sebelum berlatih berjalan yaitu dengan berlatih duduk, lalu berdiri, kemudian melangkah. Latihan ini dilakukan sebanyak dua hingga tiga kali dalam sehari.<sup>37,54</sup>

**3. Tahapan Mobilisasi Progresif**

Pada kegiatan mobilisasi progresif terdapat lima tahapan atau level dalam pelaksanaannya yang disebut *Richmond Agitation Sedation Scale* (RASS) diantaranya :<sup>74</sup>

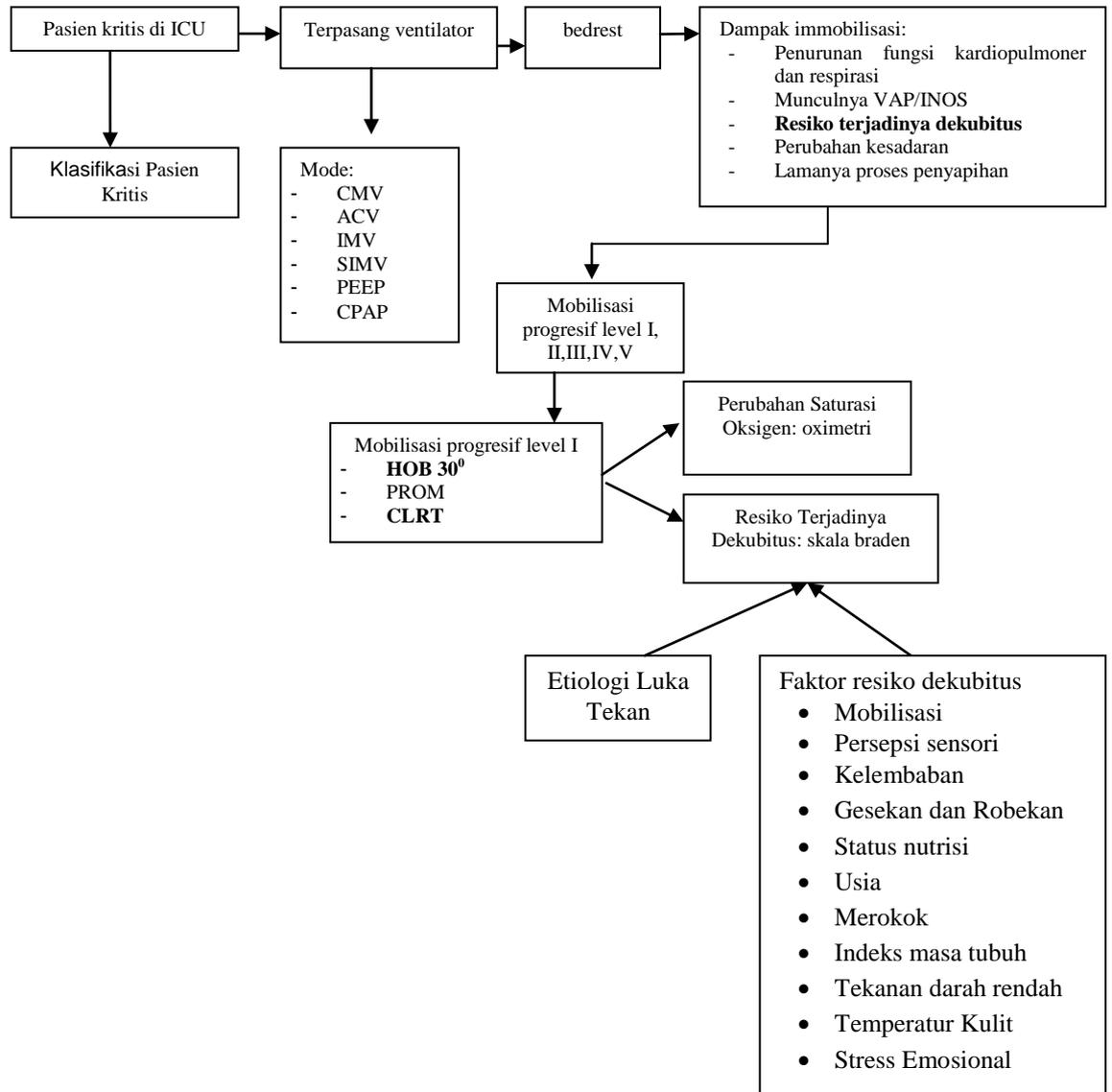


**Tabel 2.5 Penjelasan pada tiap tahapan:**

Level I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimulai dengan mengkaji pasien dari riwayat penyakit yang dimiliki apakah terdapat gangguan kardiovaskuler dan respirasi</li> <li>PaO<sub>2</sub> : FiO<sub>2</sub> &gt; 250, nilai PEEP &lt;10, suhu &lt;38<sup>0</sup>C. RR 10-30x/menit, HR &gt;60&lt;120x/menit. MAP &gt;55 &lt;140, tekanan sistolik berkisar &gt;90 &lt;180 mmHg, saturasi oksigen berkisar &gt;90%</li> <li>Tingkat kesadaran, pasien mulai sadar dengan respon mata baik (RASS-5 sampai -3).</li> <li>Pada level I dimulai dengan meninggikan posisi pasien &gt;30<sup>0</sup> kemudian diberikan pasif ROM selama dua kali sehari</li> <li>Mobilisasi progresif dilanjutkan dengan <i>continuous lateraly rotation therapy</i> (CLRT) latihan dilakukan setiap dua jam. Bentuk latihan berupa memberikan posisi miring kanan dan miring kiri sesuai dengan kemampuan pasien.</li> </ul>
Level II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila pasien dengan kondisi hemodinamik stabil kemudian dengan tingkat kesadaran meningkat yaitu</li> </ul>

	<p>pasien mampu membuka mata tapi kontak belum baik (RASS-3).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan mobilisasi di level II ini dimulai dengan ROM hingga tiga kali per hari, mulai direncanakan aktif ROM, kemudian dimulai meninggalkan posisi tidur pasien hingga 45<sup>0</sup>-65<sup>0</sup> dilakukan setiap lima belas menit, dilanjutkan dengan melatih pasien duduk selama 20 menit</li> </ul>
Level III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada level ini bertujuan untuk melatih kekuatan otot pasien hingga mentolelir gravitasi.</li> <li>• Kegiatan mobilisasi pada level ini dimulai dengan berlatih duduk di tepi tempat tidur lalu meletakkan kaki menggantung (mentolelir gravitasi) selama 15 menit, hal ini dilakukan sebanyak dua kali sehari.</li> <li>• Pasien pada level ini belum sepenuhnya sadar penuh, tetapi sudah ada kontak mata (RASS-1)</li> </ul>
Level IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada kegiatan mobilisasi ini kegiatan mobilisasi dimulai dengan duduk sepenuhnya, seperti duduk dikursi pantai selama 20 menit sebanyak tiga kali perhari, lalu dilanjutkan dengan duduk di tepian tempat tidur secara mandiri dan akhirnya melakukan berpindah duduk dari atau tempat tidur ke kursi khusus. Pasien pada level ini sudah sadar penuh dan dalam kondisi tenang (RASS -0)</li> </ul>
Level V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan mobilisasi pada level ini untuk meningkatkan kemampuan pasien berpindah dan bergerak.</li> <li>• Pasien pada level ini kooperatif, sadar penuh (RASS-0)</li> <li>• Kegiatan mobilisasi pada level ini dengan duduk di kursi khusus lalu dilanjutkan dengan berdiri dan berpindah tempat. Kegiatan ini dilakukan sebanyak dua hingga tiga kali dalam sehari.<sup>36</sup></li> </ul>

## E. Kerangka Teori



Skema 2.2 Kerangka Teori

