# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## A. Pola Tidur

### 1. Pengertian Tidur

Istirahat dan tidur merupakan kebutuhan dasar yang dibutuhkan oleh semua orang. Setiap orang memerlukan istirahat dan tidur yang cukup untuk dapat berfungsi secara optimal (Haryati, 2013). Tidur adalah suatu proses yang sangat penting bagi manusia, karena dalam tidur terjadi proses pemulihan, proses ini bermanfaat mengembalikan kondisi seseorang pada keadaan semula, dengan begitu, tubuh yang tadinya mengalami kelelahan akan menjadi segar kembali (Castro, 2012).

Tidur adalah suatu keadaan yang berulang-ulang, perubahan status kesadaran yang terjadi selama periode tertentu. Beberapa ahli berpendapat bahwa tidur diyakini dapat memulihkan tenaga karena tidur memberikan waktu untuk perbaikan dan penyembuhan sistem untuk periode keterjagaan berikutnya (Salam dkk, 2014).

### 2. Fungsi Tidur

Tidur menggunakan kedua efek psikologis pada jaringan otak dan organ-organ tubuh manusia. Tidur dalam beberapa cara dapat menyegarkan kembali aktivitas tingkatan normal dan aktivitas normal pada jaringan otak.

Sehingga tidur berfungsi untuk mengembalikan tenaga untuk beraktivitas sehari-hari, memperbaiki kondisi yang sedang sakit, tubuh

menyimpan energy selama tidur dan penurunan laju metabolic basal penyimpanan persediaan energy tubuh (Harsono, 2010).

**3. Tahap-tahap Siklus Tidur**

Tidur merupakan aktivitas yang melibatkan sistem saraf pusat, saraf perifer, endokrik kardiovaskuler, respirasi dan musculoskeletal. Pengaturan dan kontrol tidur tergantungg dari hubungan antara dua mekanisme serebral yang secara bergantian mengaktifkan dan menekan pusat otak untuk tidur dan bangun. *Reticular Activating System* (RAS) di batang otak diyakini mempunyai sel khusus dalam mempertahankan kewaspadaan dan kesadaran (Harsono, 2010).

a. Tidur REM *(Rapid Eye Movement)*

Tidur REM merupakan tidur dalam kondisi aktif atau tidur paradoksial yang ditandai dengan mimpi yang bermacam-macam, otot-otot yang meregang, kecepatan jantung dan pernapsan tidak teratur (sering lebih cepat), perubahan tekanan darah, gerakan otot tidak teratur, gerakan mata cepat. Saraf-saraf simpatetik bekerja selama tidur REM. Diperkirakan terjadi proses penyimpanan secara mental yang digunakan sebagai pelajaran, adaptasi psikologis dan memori (Faraguna, 2013). Pada tidur REM,otak bekerja sangat aktif dan metabolism otak meningkat sampai 20%. Pada fase ini orang yang tidur agak susah dibangunkan atau spontan terbangun (Kaplan dkk, 2010).

b. Tidur NREM *(Nonrapid Eye Movement)*

Tidur NREM merupakan tidur yang nyaman dan dalam tidur gelombang pendek karena gelombang otak selama tidur NREM lebih lambat dari pada gelombang alpha dan beta pada orang yang sadar atau tidak dalam keadaan tidur. Tanda tidur NREM adalah mimpi yang berkurang, keadaan istirahat, tekanan darah dan kecepatan pernapasan turun, metabolism turun dan gerakan mata lambat (Kaplan dkk, 2010). Biasanya tidur pada malam hari itu adalah tidur NREM. Tidur saat ini sangat dalam, tidur penuh dan dapat memulihkan kembali beberapa fungsi fisiologis. Pada umumnya, semua proses metabolism mengacu pada tanda-tanda vital, metabolisme turun dan aktivitas menurun (Faraguna, 2013).

Tidur NREM mempunyai empat tahap, yang pertama adalah tahap I yang merupakan tahap transisi, berlangsung selama lima menit yang mana seseorang beralih dari sadar menjadi tidur. Seseorang merasa rileks, mata bergerak, kecepatan jantung dan pernapasan turun ecara jelas. Gelombang alpha sewaktu seseorang masih sadar diganti dengan gelombang beta yang lebih lambat dan dapat dibangunkan dengan mudah. Selanjutnya tahap II merupakan tahap tidur ringan dan proses tubuh menurun. Mata masih bergerak, kecepatan jantung dan pernapasan turun secara jelas, suhu tubuh dan metabolisme menurun. Gelombang otak ditandai dengan *sleep spindles* dan gelombang K komplek yang berlangsung pendek dalam waktu 10-15 menit. Pada

tahap III kecepatan jantung, pernapasan serta proses tubuh berlanjut mengalami penurunan dan sulit dibangunkan. Gelombang otak menjadi lebih teratur dan terdapat penambahan gelombang delta yang lambat. Terakhir tahap IV, merupakan tahap tidur dalam, yang ditandai dengan predominasi gelombang delta yang melambat. Kecepatan jantung dan pernapasan turun, rileks, jarang bergerak dan sulit dibangunkan dan mengalami 4 sampai 6 kali siklus tidur dalam waktu 7-8 jam (*Mental Health Foundation*, 2011).

**4. Mekanisme Tidur**

Tidur merupakan suatu urutan kegiatan fisiologis yang di pertahankan oleh integrasi tinggi aktifitas sistem saraf pusat yang berhubungan dengan perubahan pada sistem saraf peripheral, endokrin, kardiovaskular, pernafasan dan muscular. Mekanisme tidur tergantung pada hubungan antara dua mekanisme serebral yang mengaktivasi secara intermiten dan menekan pusat otak tertinggi untuk mengontrol tidur terjaga. Sebuah mekanisme menyebabkan terjaga, dan yang menyebabkan tidur (*Mental Health Foundation*, 2011).

**5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pola Tidur**

Kualitas tidur merujuk pada kemampuan seseorang untuk dapat tidur dan mendapatkan tidur REM dan NREM yang tepat. Kualitas tidur adalah jumlah total waktu tidur seseorang. Faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidur, yaitu (*Nasional Institutes of Health*, 2011) :

a. Lingkungan

Lingkungan dapat mendukung dan menghambat tidur. Temperatur, ventilasi, penerangan ruangan dan kondisi kebisingan sangat berpengaruh terhadap tidur seseorang.

b. Kelelahan

Kelelahan akan berpengaruh terhadap pola tidur seseorang. Semakin lelah seseorang maka akan semakin pendek tidur REMnya.

c. Penyakit

Sakit menyebabkan nyeri dapat menimbulkan masalah tidur. Seseorang yang sedang sakit membutuhkan waktu tidur lebih lama dari keadaan normal. Sering sekali pada orang sakit pola tidurnya juga akan terganggu karena penyakitnya seperti rasa nyeriyang ditimbulkan oleh luka.

d. Gaya hidup

Orang yang bekerja *shift* dan sering berubah *shiftnya* harus mengatur kegiatan agar dapat tidur pada waktu yang tepat. Keadaan rileks sebelum istirahat merupakan faktor yang berpengaruh terhadap seseorang untuk dapat tidur.

e. Obat-obatan dan alcohol

Beberapa obat-obatan berpengaruh terhadap kualita tidur. Obat-obatan yang mengandung diuretic menyebabkan insomnia, anti depresan akan memsupresi REM. Orang yang minum alcohol terlalu banyak sering kali mengalami gangguan tidur.

f. Merokok

Nicotine mempunyai efek menstimulasi tubuh dan perokok seringkali mempunyai lebih banyak kesulitan untuk bisa tidur dibandingkan dengan yang tidak perokok. Dengan menahan tidak merokok setalah makan malam orang biasanya akan tidur lebih baik. Banyak perokok melaporkan pola tidurnya menjadi lebih baik ketika mereka berhenti merokok.

**6. Gangguan Pola Tidur**

Gangguan pola tidur merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan adanya gangguan dalam jumlah, kualitas atau waktu tidur pada seorang individu (Harsono, 2010). Gangguan pola tidur antara lain :

a. Insomnia

Insomnia adalah ketidakmampuan untuk mencukupi kebutuhan tidur baik kualitas maupun kuantitas. Jenis insomnia ada 3 macam yaitu insomnia inisial atau tidak dapat memulai tidur, insomnia intermitten atau tidak bisa mempertahankan tidur atau sering terjaga dan insomnia terminal atau bangun secara dini dan tidak dapat tidur kembali.

b. Hipersomnia

Hipersomnia merupakan kebalikan dari insomnia. Hipersomnia merupakan kelebihan tidur lebih dari 9 jam di malam hari dan biasanya berkaitan dengan gangguan psikologis seperti depresi atau

kegilasahan, kerusakan sistem saraf pusat dan gangguan pada ginjal, hati atau gangguan metabolisme.

c. Parasomnia

Parasomnia merupakan suatu rangkaian gangguan yang mempengaruhi tidur yang dapat menghilang sendiri dalam penghidupan masa dewasa tengah dan selanjutnya. Mengigau, mimpi yang aneh serta seram, somnabulisme atau automatisme tidur, bruksisme, dan paralisis tidur dapat disajikan sebagai keluhan, yang dapat ditanggulangi oleh setiap medikus praktikus.

d. Narkolepsia

Narkolepsia adalah serangan mengantuk yang mendadak pada beberapa kali sehari. Sering disebut sebagai serangan tidur. Penyebabnya tidak di ketahui tetapi tidak diperkirakan akibat kerusakan genetic sitem sarap pusat.

## B. Sistem Saraf Otonom

Sistem saraf otonom terdiri dari neuron yang membawa impulas dari sistem saraf pusat ke organ efektor yaitu otot polos, jantung dan otot jantung. Sistem saraf otonom terdiri dari dua sistem yang saling berlawanan yaitu sistem saraf simpatis dan sistem saraf parasimpatis. Kedua sistem ini biasanya dalam keseimbangan satu sama lain untuk mengatur fungsi-fungsi tubuh seperti jantung dan pembuluh darah, paru-paru, sistem percenaan, kelenjar dan organ reproduksi (Hallman, 2013).

1. Sistem Saraf Simpatis

   Sistem saraf simpatis muncul dari sumsum tulang belakang melalui saraf tulang belakang torak dan lumbal, untuk itu sering disebut sebagai sistem torakolumbalis. Sistem saraf simpatis cenderung meningkat atau mempercepat aktivitas untuk memenuhi peningkatan permintaan oleh tubuh. Sistem saraf simpatis berkaitan dengan kegiatan yang menyebabkan penggunaan energi, terutama pada saat stres. Dalam keadaan takut tubuh akan mengaktifkan respon *Figh or Fligh* (Hoag, 2014).

2. Sistem Saraf Parasimpatis

   Sistem saraf parasimpatis mnuncul dari medula (batang otak) melalui saraf tengkorak dan sumsum tulang belakang melalui saraf sakral tulang belakang, oleh karena itu sistem ini juga disebut sebagai sistem craniosacral. Sistem saraf parasimpatis cenderung untuk mengurangi, memperlambat serta mempersiapkan organ untuk beristirahat ketika kebutuhan tubuh berkurang. Sistem saraf parasimpatis berkaitan dengan kegiatan yang mengembalikan energi tubuh, terutama selama masa istirahat (Hoag, 2014).

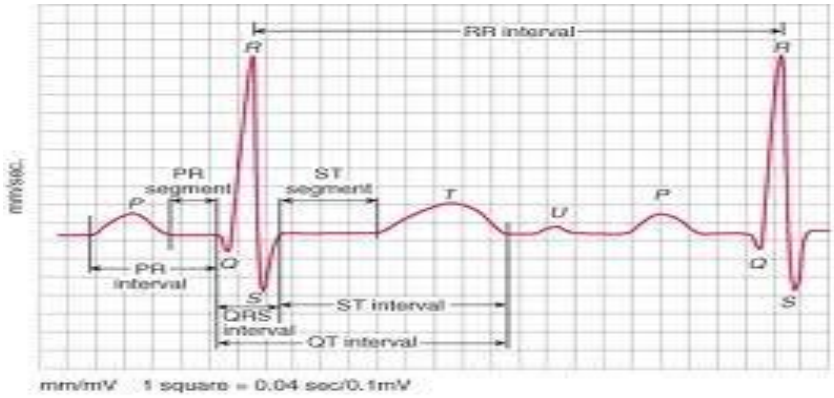
Tabel 2.1 Organ-organ yang dipengaruh pada saraf simpatis dan parasimpatis. Tabel 2.1 (Guyton & Hall, 1997)

| Organ | Stimuli Saraf Simpatis | Stimuli Saraf Parasimpatis |
|---|---|---|
| Mata : | | |
| Pupil | Dilatasi | Kontriksi |
| Muskulus Siliaris | Relaksasi Ringan | Berkontraksi |
| Glandula : | | |
| Nasalis<br>Lakrimalis<br>Parotidea<br>Submaksilas<br>Gastrika<br>Pankreatika | Vasokontriksi dan sedikit sekresi | Stimulasi sekresi encer, banyak (mengandung banyak enzim-enzim bagi glandula yang mensekresi enzim) |
| Kelenjar Keringat | Berkeringat hebat (kolinergik) | Tidak ada |
| Kelenjar Apokrin | Sekresi kental, adorifera | Tidak ada |
| Jantung | | |
| Otot | Meningkatkan kecepatan | Melambatkan kecepatan |
| Koroner | Dilatasi β2, konstriksi α | Dilatasi |
| Paru-paru : | | |
| Bronkus | Dilatasi | Kontriksi |
| Pembuluh Darah | Konstriksi Ringan | Dilatasi |
| Usus: | | |
| Lumen | Berkurangnya peristaltik dan tonus | Meningkatkan |
| Sfingter | Meningkatkan tonus | Relaksasi |
| Hati | Melepaskan glukosa | Sedikit sintesis glikogen |
| Kandungan Empedu | Relaksasi | Kontraksi |
| Ginjal | Mengurangi pengeluaran | Tidak ada |
| Kandung Kemih : | Relaksasi | Terangsang |
| Otot Destrustor Trigonum | Terangsang | Relaksasi |
| Penis | Ejakulasi | Ereksi |
| Pembuluh Darah | Konstriksi | Tidak ada |
| Sistemik : | Konstriksi (α adrenerik) | Tidak ada |
| Abdominal | Dilatasi (β adrenerik) | |
| Otot | Dilatasi (Kolinergik) | |
| Kulit | Konstriksi | Tidak ada |
| Darah : | | |
| Koagulasi | Meningkat | Tidak ada |
| Glukosa | Meningkat | Tidak ada |
| Metabolisme Basal | Meningkat sampai 100% | Tidak ada |
| Sekresi | Meningkat | Tidak ada |

| | | |
|---|---|---|
| Korteks Adrenalis | | |
| Aktivitas Mental | Meningkat | Tidak ada |
| Muskulus Arktor Pili | Terangsang | Tidak ada |
| Otot-otot | Meningkatkan glikogenolisis | Tidak ada |
| Rangka | Meningkatkan kekuatan | Tidak ada |

*3. Electrocardiogram* (EKG)

*Electrocardiogram* (EKG) adalah gambaran aktivitas listrik pada jantung. Gambaran aktivitas listrik pada jantung didapatkan dari mesin EKG yang direkam melalui kabel yang disebut dengan elektroda. Mesin EKG adalah alat yang mampu merekam aktivitas listrik pada jantung menggambarkannya dalam bentuk grafik (Alim, 2010). Oleh sebab itu, mesin EKG kita dapat mengetahui HRV dengan R-R interval.




Gambar 2.1 (Alim, 2010)

## C. *Heart Rate Variability* (HRV)

1. Definisi HRV

*Heart Rate Variability* (HRV) adalah fenomena fisiologis yang mencerminkan indikator yang baik dari kontrol otonom yang berkaitan dengan kesehatan pada jantung (Corrales dkk, 2012).

2. Anilisa HRV

1) Domain Waktu

Waktu domain terdiri dari *Standard Deviation of all N-N intervals* (SDNN) yang mencerminkan total variabilitas dan *Root Mean Square of SD* (RMSSD) yang mencerminkan aktivitas parasimpatis. Pada pengukuran SDNN individu yang memiliki nilai mean SDNN diatas 50 dikategorikan sangat tinggi (normal) artinya sistem saraf otonom mengatur fungsi dan kemampuan koping stres adalah baik, 35-50 tinggi (mid-normal) artinya sistem saraf otonom mengatur fungsi dan kemampuan koping normal, 20-35 rendah artinya resiko penyakit stress dan melemahnya sistem saraf otonom, 20 kebawah sangat rendah artinya resiko tinggi terhadap penyakit stres kronik yang berhubungan dengan disfungsi sistem saraf otonom (Makivic, dkk 2013).

$$\mathrm{SDNN} = \sqrt{\frac{1}{\mathrm{N}}\sum_{\mathrm{n-2}}^{\mathrm{N}}[(\mathrm{I}\ (\mathrm{n}) - 1]^2}$$

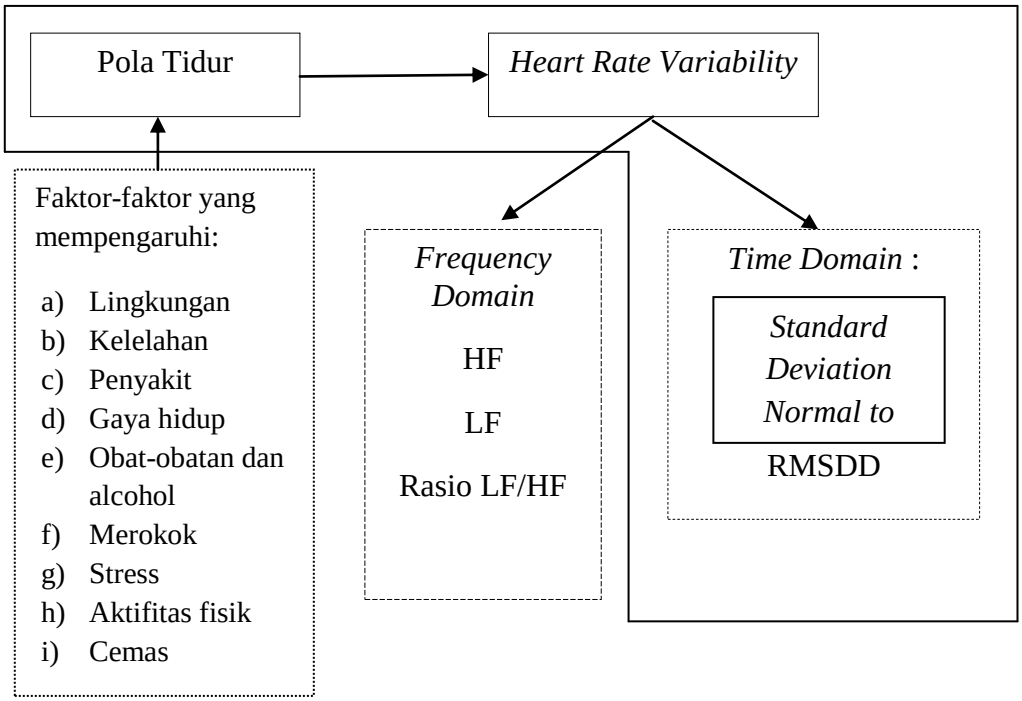
Gambar 2.2 (Wang, 2012)

2) Frekuensi Domain

Frekuensi domain terdiri dari frekuensi rendah (LF/*Low Frequency*) modulasi 0,04-0,15 Hz (Herz). Hal ini mencerminkan aktivitas simpatis dan parasimpatis. Namun pada umumnya indikator LF kuat dengan aktivitas simpatis. Pengaruh parasimpatis di wakili LF ketika laju respirasi lebih rendah dari 7 napas per menit atau selama

pengambilan napas dalam. Dengan demikian ketika individu dalam relaksasi dengan napas yang lambat, nilai LF bisa sangat tinggi. Hal ini menunjukan peningkatan aktivitas parasimpatis dari pada peningkatan regulasi simpatis. Frekuensi tinggi (HF/*High Frequency*) modulasi 0,15-0,4 Hz. Hal ini mencerminkan aktivitas parasimpatis. *High frequency* (HF) juga di kenal sebagai "*Respiratory"* karena sesuai dengan variasi NN yang disebabkan oleh *respiratory* (fenomena ini dikenal dengan *Respiratory Sinus Arrhytmia* (RSA)) dan rasio dari LF/HF adalah kekuatan antara LF dan HF. Hal ini menunjukan keseimbangan keseluruhan antara sistem simpatis dan parasimpartis. Nilai yang lebih tinggi mencerminkan aktivitas simpatis, sedangkan nilai yang rendah di dominasi oleh sistem parasimpatis. Rasio ini keseluruhan dapat digunakan untuk membantu mengukur keseimbangan antara simpatis dan parasimpatis (Makivic dkk, 2013).

## D. Kerangka Konsep




Gambar 2.3 Kerangka Konsep

Keterangan :

——————  Diteliti

– – – – – – –  Tidak diteliti

## E. Hipotesis

Hipotesis jika p value < 0,05 Ho artinya ada hubungan antara pola tidur dengan HRV.