

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan ini kewaspadaan memiliki peran yang sangat penting dalam setiap aktivitas yang kita lakukan baik dalam aktivitas sehari-hari maupun dalam lingkungan pekerjaan yang dapat bersifat individual ataupun kelompok misalnya pekerja kantoran, petugas keamanan, sopir, petugas kesehatan, buruh bangunan, dan juga pilot. Pekerjaan seperti ini memiliki jam kerja yang tidak menentu dan terkadang harus bekerja pada *shift* malam yang mengharuskan mereka memiliki kewaspadaan yang harus baik dan terjaga sehingga produktivitas dalam pekerjaan mereka dapat selalu optimal.

Kewaspadaan diartikan sebagai kemampuan bereaksi secara sadar dan tepat terhadap rangsang atau stimulus adekuat yang diberikan. Kewaspadaan memiliki peran dalam membantu kita melakukan suatu pertimbangan dalam mengatasi suatu masalah atau stimulus dalam rentang waktu tertentu. Walaupun kewaspadaan memiliki peran yang penting dalam kehidupan kita, kenyataannya kewaspadaan tidak dapat selalu terjaga dalam kondisi yang baik dan optimal karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi kewaspadaan seseorang, misalnya saat mengalami kelelahan, sakit, dan juga saat kurang tidur.<sup>1,2</sup>

Kurang tidur di pola kehidupan sekarang ini memang merupakan masalah yang semakin banyak dialami oleh banyak golongan masyarakat khususnya oleh pekerja *shift* malam. Pekerja *shift* malam memiliki jam kerja yang berbeda dengan pekerjaan lain karena mereka harus mengorbankan jam tidur mereka untuk bekerja sehingga seringkali menimbulkan masalah seperti kelelahan, perubahan *mood*, gangguan kognitif, penurunan kewaspadaan, dan dalam jangka panjang dapat menyebabkan dislipidemia, hipertensi, sindrom metabolik, diabetes mellitus tipe 2, dan bahkan kanker yang dapat mengganggu kualitas hidup, produktivitas dan meningkatkan risiko kecelakaan dalam pekerjaan mereka.<sup>3</sup>

Dalam mengatasi masalah kurang tidur ini olahraga merupakan salah satu pilihan yang dapat meningkatkan kewaspadaan yang terganggu, namun karena berbagai faktor yang ada, misalnya kelelahan setelah bekerja atau kurangnya waktu luang khususnya bagi para pekerja *shift* malam sehingga olahraga masih dianggap suatu aktivitas yang kurang praktis, menyita cukup banyak waktu, dan terkadang memerlukan alat penunjang sehingga mereka lebih memilih solusi lain yang lebih mudah dalam mengatasi kurang tidur.<sup>4,5</sup>

Karena sulitnya mencari waktu dalam berolahraga maka sekarang dikenal jenis olahraga alternatif yang lebih praktis dan tidak membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu *high intensity interval training* (HIIT). *High intensity interval training* adalah olahraga dengan intensitas yang tinggi dengan diikuti interval istirahat yang pendek.<sup>6</sup>

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Marques CMS, et al didapatkan bahwa *high intensity interval training* (HIIT) dalam waktu yang singkat dapat meningkatkan *brain derived neurotrophic factor* (BDNF) yang lebih tinggi daripada olahraga yang berkelanjutan (*continuous exercise*).<sup>7</sup> *Brain derived neurotrophic factor* (BDNF) mampu meningkatkan kewaspadaan seseorang melalui berbagai mekanisme misalnya meningkatkan neurogenesis, meningkatkan kecepatan transmisi sinaps, dan juga meningkatkan perfusi otak.<sup>8,9,10</sup>

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efek akut (1 kali perlakuan saja) HIIT terhadap kewaspadaan pada pekerja *shift* malam.

## **1.2 Identifikasi masalah**

Apakah HIIT secara akut meningkatkan kewaspadaan pada pekerja *shift* malam

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui efek akut HIIT terhadap peningkatan kewaspadaan pada pekerja *shift* malam

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Akademis

Memberikan wawasan ilmiah mengenai efek akut HIIT terutama terhadap meningkatkan kewaspadaan pada pekerja *shift* malam.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada masyarakat terhadap manfaat HIIT secara akut meningkatkan kewaspadaan terutama terhadap pekerja *shift* malam.

## 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

### 1.5.1 Kerangka pemikiran

Adanya kemampuan dalam bereaksi secara sadar dan tepat terhadap stimulasi yang diberikan diartikan sebagai suatu kewaspadaan<sup>1</sup>. Kewaspadaan diatur oleh *reticular activating system* (RAS) dan juga hubungan antara struktur *suprachiasmatic nuclei* (SCN) yang mengatur ritme *circadian*, *dorsomedial hypothalamic nucleus* (DMH), dan *locus coeruleus* (LC) yang mengatur sekresi norepinefrin.<sup>11,12</sup>

Banyak faktor dalam kehidupan sehari-hari maupaun dalam pekerjaan yang dapat mengganggu kualitas dari kewaspadaan seseorang dan salah satu faktor yang ada yaitu keadaan kurang tidur, dimana saat manusia mengalami kurang tidur maka akan memicu munculnya keadaan stres yang dapat mengaktifasi *hypothalamic-pituitary-adrenal* (HPA) *axis*, selain itu juga kurang tidur juga dapat menyebabkan perubahan *mood*, peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, penurunan kewaspadaan, dan juga depresi.<sup>3,9</sup>

Olahraga merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini, khususnya dengan olahraga *high intensity interval training* (HIIT) yang memiliki berbagai mekanisme dalam meningkatkan kewaspadaan salah satunya dengan meningkatkan *brain derived neurotrophic factor* (BDNF).<sup>7,13</sup>

*Brain derived neurotrophic factor* (BDNF) memiliki fungsi sebagai meningkatkan *neurogenesis*, menjaga plastisitas sinaps, meningkatkan kecepatan transmisi sinaps, meningkatkan diferensiasi neuron, meningkatkan pertumbuhan akson dan dendrit, memodulasi *neurotransmitter*, meningkatkan perfusi *cerebrovascular*. BDNF juga diperlukan dalam perkembangan dan pertahanan dari *GABAergic neuron*.<sup>8</sup>

*High intensity interval training* (HIIT) juga dapat merangsang aktivasi dari *locus coeruleus* yang merupakan salah satu neuron yang mengatur kewaspadaan seseorang. Aktivasi *locus coeruleus* ini akan menyebabkan peningkatan gambaran kewaspadaan pada EEG karena mekanisme eksitatori ke berbagai daerah di *cortex cerebri* khususnya di *wakefulness-promoting neuron* dan mekanisme inhibisi pada *sleep-promoting GABAergic neuron*. Selain itu *locus coeruleus* juga akan mengaktifkan sistem saraf simpatis dan menghambat aktivasi sistem saraf parasimpatis yang dapat meningkatkan kinerja otak dan kewaspadaan.<sup>14</sup>

Selain menyebabkan peningkatan BDNF dan aktivasi *locus coeruleus*, olahraga HIIT juga dapat meningkatkan konsentrasi dari berbagai hormon dan protein seperti *norepinephrin*, *serotonin*, *insulin-like growth factor-1* (IGF-1), dan *vascular endothelial growth factor* (VEGF). *Norepinephrin* memiliki efek stimulan yang merangsang sistem saraf simpatis untuk dapat meningkatkan frekuensi jantung dan *cardiac output* sehingga perfusi darah ke otak meningkat dan kinerja otak menjadi lebih cepat, *serotonin* berfungsi untuk meningkatkan *wakefulness*, menurunkan kejadian *rapid eye movement sleep* (REM *sleep*), dan juga sebagai precursor hormone melatonin, lalu IGF-1 berfungsi untuk meningkatkan kemampuan plastisitas otak (kemampuan otak untuk berubah/adaptasi saat muncul stimulus), meningkatkan ambilan glukosa ke otot, mencegah timbulnya stres, dan VEGF memiliki fungsi untuk stimulasi angiogenesis di otak.<sup>10,15,16</sup>

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

*High intensity interval training* (HIIT) secara akut meningkatkan kewaspadaan pada pekerja *shift* malam