

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Koordinasi motorik adalah fungsi harmonis bagian tubuh yang melibatkan pergerakan, termasuk gerakan motorik kasar, gerakan motorik halus, dan perencanaan motorik atau *motor planning* (“Motor Coordination”, 2009). Koordinasi motorik dibutuhkan dalam aktivitas sehari-hari seperti berjalan, mengetik, mengambil gelas, dan sebagainya sehingga gangguan koordinasi motorik dapat memengaruhi kualitas hidup seseorang (Wuang, *et al.*, 2012).

Pemberian obat-obat seperti hipnotik-sedatif menyebabkan penurunan koordinasi motorik. Depresi sistem saraf pusat akibat pemberian obat-obat tersebut meningkatkan angka kejadian kecelakaan lalu lintas (Rudi Salan, 1998).

Proses penuaan berhubungan dengan gangguan koordinasi motorik (Seidler, *et al.*, 2002), peningkatan variabilitas gerakan (Darling, *et al.*, 1989; Contreras-Vidal, *et al.*, 1998), perlambatan gerakan (Diggles-Buckles, 1993), dan kelainan keseimbangan serta cara berjalan (Tang & Woollacott, 1996) dibandingkan dengan dewasa muda.

Dampak negatif dari penurunan koordinasi motorik akibat proses penuaan berhubungan dengan kemampuan lanjut usia untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Masalah keseimbangan dan cara berjalan menjadi masalah serius dan merupakan penyebab morbiditas utama pada lanjut usia. Sekitar 20-30% lanjut usia yang terjatuh mengalami cedera ringan hingga berat yang membatasi mobilitas serta menurunkan kualitas hidup mereka (Alexander, *et al.*, 1992).

Koordinasi motorik dapat menurun pada berbagai penyakit/kelainan, antara lain pada *Developmental Coordination Disorder (DCD)*, yang dikenal juga dengan nama *clumsiness*, *dyspraxia*. *Clumsiness* adalah salah satu gangguan perkembangan yang ditandai dengan gangguan bermakna koordinasi motorik (Made Supartha, dkk., 2009).

Gangguan perkembangan motorik pada keadaan *dyspraxia* dapat menyebabkan berbagai gangguan aktivitas sehari-hari, yang tidak hanya memengaruhi gangguan koordinasi motoriknya saja, namun juga akan menimbulkan masalah dalam performa akademis, perilaku, dan emosi anak dibandingkan teman sebaya. Literatur menyebutkan *clumsiness* atau *dyspraxia* diperkirakan terjadi pada sekitar 6%-13% anak (Made Supartha, dkk., 2009). Literatur lain menyebutkan bahwa 1 dari 30 anak menderita *dyspraxia* (Gaines, *et al.*, 2008).

Kelainan neurodegeneratif seperti *Alzheimer's disease*, *Huntington's disease*, dan *Parkinson's disease* ditandai dengan kehilangan atau kerusakan simetris selektif neuron otak pada sistem motorik, sensorik, dan kognitif ("Neurodegenerative Disorder", 2002) sehingga diduga dapat menyebabkan penurunan koordinasi motorik. Adanya penurunan koordinasi motorik pada penderita penyakit neurodegeneratif dan angka kejadian yang semakin meningkat dari tahun ke tahun mengakibatkan semakin tingginya angka penurunan kualitas hidup penderita penyakit neurodegeneratif (Landrigan, *et al.*, 2005).

Coklat hitam sudah sejak lama dipercaya memiliki manfaat dalam menyembuhkan berbagai penyakit sehingga disebut sebagai "makanan para dewa". Bangsa Eropa sejak abad ke-16 telah menggunakan coklat hitam sebagai obat penyakit kardiovaskuler, gastrointestinal, dan ginjal (Lippi, 2013). Penelitian terhadap manfaat coklat hitam telah banyak dilakukan, salah satunya yaitu manfaat terhadap fungsi kognitif otak. Negara-negara peraih Nobel terbanyak ternyata penduduknya memiliki kebiasaan mengonsumsi coklat yang banyak pula, contohnya Swiss (Messerli, 2012). Penelitian lain menunjukkan manfaat coklat hitam terhadap kesehatan otak yaitu sebagai neuroprotektor (Ramiro-Puig, *et al.*, 2009).

Olahraga (*exercise*) akan meningkatkan performa fisik sehingga seseorang dapat melaksanakan aktivitas sehari-hari dengan baik. Olahraga terbukti mengurangi frekuensi jatuh akibat ketidakseimbangan pada lansia karena efeknya terhadap fungsi kognitif otak (Sherrington & Henschke, 2012). Penelitian pengaruh *exercise* terhadap peningkatan koordinasi motorik telah dilakukan dan

didapat hasil bahwa olahraga *treadmill* memiliki fungsi neuroprotektif (Petzinger, *et al.*, 2007).

1.2 Identifikasi masalah

1. Apakah coklat hitam (*Theobroma cacao* L.) meningkatkan koordinasi motorik.
2. Apakah olahraga *treadmill* meningkatkan koordinasi motorik.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah ingin mengetahui beberapa alternatif terapi untuk peningkatan koordinasi motorik.

Tujuan penelitian ini adalah.

1. Mengetahui efek ekstrak etanol coklat hitam (*Theobroma cacao* L.) terhadap peningkatan koordinasi motorik mencit Swiss Webster jantan;
2. Mengetahui efek olahraga *treadmill* terhadap peningkatan koordinasi motorik mencit Swiss Webster jantan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Menambah wawasan dan pengetahuan di bidang farmakologi tanaman obat, khususnya coklat hitam (*Theobroma cacao* L.), dan olahraga *treadmill* terhadap koordinasi motorik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Apabila terbukti dalam penelitian, dapat memberi informasi kepada masyarakat (terutama orang-orang dengan gangguan koordinasi motorik) bahwa coklat hitam (*Theobroma cacao* L.) dan olahraga *treadmill* dapat meningkatkan koordinasi motorik.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Koordinasi motorik adalah fungsi harmonis bagian tubuh yang melibatkan pergerakan, termasuk gerakan motorik kasar, gerakan motorik halus, dan perencanaan motorik atau *motor planning* (“Motor Coordination”, 2009). Pengaturan sikap dan keseimbangan diperoleh secara spontan dari impuls sensorik yang berasal dari vestibular, visual, muskuloskeletal (proprioseptif) ditambah sensasi tekan dan raba, kemudian diproses di Sistem Saraf Pusat (Tungland, 2006).

Coklat hitam mengandung zat aktif yaitu triptofan, feniletilamin, anandamid, antioksidan *procyanidin*, kafein, teobromin, vitamin, dan mineral. Kafein, teobromin, dan feniletilamin pada coklat hitam menstimulasi Sistem Saraf Pusat (SSP) sehingga diduga dapat meningkatkan koordinasi motorik. Feniletilamin dapat merangsang pelepasan neurotransmitter dopamin, noradrenalin, dan β -endorfin. Pelepasan dopamin di mesolimbik dapat meningkatkan transmisi sinyal untuk kontrol dan koordinasi gerakan motorik halus (Drake, *et al.*, 2006). Coklat hitam yang mengandung *epicatechin* dapat berfungsi sebagai neuroprotektor dengan cara mengurangi produksi *Reactive Oxygen Species (ROS)* dan memodulasi aktivasi *Mitogen-Activated Protein Kinases (MAPK)*, yang erat kaitannya dengan kematian sel (Ramiro-Puig, *et al.*, 2009).

Penelitian pengaruh olahraga terhadap peningkatan koordinasi motorik telah dilakukan dan didapat hasil bahwa *exercise* memiliki fungsi neuroprotektif. Olahraga meningkatkan kadar dopamin sehingga meningkatkan transmisi sinyal untuk kontrol dan koordinasi gerakan motorik halus. Olahraga *treadmill* terbukti dapat meningkatkan performa motorik (keseimbangan dan koordinasi motorik) pada mencit dengan lesi pada ganglia basalis maupun pada mencit biasa melalui mekanisme peningkatan neurotransmisi dopamin (Petzinger, *et al.*, 2007).

1.5.2 Hipotesis Penelitian

1. Coklat hitam (*Theobroma cacao* L.) meningkatkan koordinasi motorik.
2. Olahraga *treadmill* meningkatkan koordinasi motorik.