

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kondisi patologis yang berkaitan dengan stres telah menjadi subjek ilmu sejak 1911 ketika Walter Cannon menerapkan konsep teknik stres pada kondisi fisiologis, yang menunjukkan bahwa rangsangan emosional mampu menyebabkan kerusakan fisik untuk tubuh (Vinod *and* Shivakumar, 2012). Stres merupakan respons suatu organisme terhadap faktor-faktor yang secara nyata atau secara simbolis membahayakan integritasnya (Rabasa *and* Dickson, 2016). Stres juga bagian normal dari kehidupan sehari-hari tetapi penting untuk dapat memanaajemennya, jika tidak stres menjadi kronis, jika tidak ditangani dapat menyebabkan berbagai penyakit termasuk hipertensi, penyakit jantung, kecemasan, depresi, gangguan memori, gangguan endokrin dan sindrom kelelahan kronis (Vinod *and* Shivakumar, 2012). Stres terjadi ketika individu mendapat *stressor*, baik itu fisik atau psikologis, kemudian dua sistem hormonal diaktifkan untuk membantu individu mengatasi situasi tersebut. Yang pertama, dimediasi oleh tindakan cepat dari sistem saraf simpatis, yang mengarah pada pelepasan epinefrin dan norepinefrin ke dalam aliran darah. Respons langsung inilah yang memediasi reaksi “*fight or flight*” sementara terhadap stres. Kedua adalah respons hormonal yang lebih lambat dan berlarut-larut yang dimediasi oleh *hypothalamic-pituitary-adrenal* (HPA) *axis*. Respon ini diperantarai oleh sekelompok neuron di nukleus paraventricular dari hipotalamus (PVN), yang mensekresikan *corticotropin-releasing hormone* (CRH) untuk memberi sinyal pada pituitari untuk melepaskan hormon *adrenocorticotropic* (ACTH). ACTH, pada gilirannya, merangsang kelenjar

adrenal untuk mensintesis dan mensekresikan glukokortikoid (Romeo, 2013).

Kortisol adalah glukokortikoid utama dalam zona fasikulasi korteks adrenal manusia. Sekresinya sebagai respons terhadap stres yang menekan *hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis* (Lee, Kim and Choi, 2015). Kortisol juga memiliki efek terhadap berbagai proses metabolisme, salah satunya metabolisme karbohidrat, yaitu dengan merangsang proses glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari protein dan beberapa zat lain). Keadaan ini terutama disebabkan oleh dua efek kortisol, yang pertama kortisol meningkatkan enzim-enzim yang dibutuhkan untuk mengubah asam amino menjadi glukosa dalam sel-sel hati. Kedua kortisol menyebabkan pengangkutan asam-asam amino dari jaringan ekstrahepatik, terutama dari otot dan akibatnya, semakin banyak asam amino yang tersedia dalam plasma untuk masuk dalam proses glukoneogenesis di hati dan meningkatkan pembentukan glukosa (Hall and Guyton, 2014). Efek peningkatan penggunaan asam amino ini mengakibatkan berkurangnya protein otot sehingga menyebabkan kelemahan otot dan kelelahan (Sherwood, 2009). Bila kelebihan kortisol sangat banyak, juga dapat menyebabkan otot dapat menjadi lebih lemah sehingga orang tersebut tidak dapat berdiri dari jongkok (Hall and Guyton, 2014). Oleh karena itu, kortisol dapat mempengaruhi kelelahan yang berhubungan dengan stamina.

Menurut Dayanthi (2016) *stamina* adalah kemampuan daya tahan manusia untuk melawan kelelahan dalam batas waktu tertentu, dimana aktivitas dilakukan dengan intensitas tinggi. Dalam hal ini aktivitas yang dimaksud adalah *forced swimming test* yang digunakan untuk melihat stamina melalui lamanya waktu berenang yang dihubungkan dengan kelelahan. Saat kelelahan, tubuh menghadapi kesulitan dalam memulai atau

mempertahankan gerakan yang disadari. Hal ini menginduksi perubahan dalam kinerja yang mengarah ke penurunan kekuatan otot dan daya tahan, penurunan kinerja motorik, dan berkurangnya fungsi fisik serta mental (Narkhede *et al.*, 2016).

Dalam mengatasi stress, pengobatan barat telah mengembangkan beberapa pendekatan, termasuk obat-obatan farmasi, olahraga, dan teknik relaksasi seperti meditasi. Meskipun metode ini dapat memberikan beberapa manfaat, hasilnya beragam dan seringkali tidak memuaskan. Di Timur, para peneliti juga berjuang menemukan solusi untuk masalah yang berhubungan dengan stres (Vinod *and* Shivakumar, 2012). Salah satunya dengan penggunaan minyak atsiri seperti, lavender, cedarwood, vetiver, dan lain-lain. Minyak atsiri atau minyak atsiri adalah campuran dari senyawa organik yang mudah menguap yang berasal dari sumber botani tunggal, dan berkontribusi terhadap rasa dan aroma tanaman. Tanaman yang menghasilkan minyak atsiri memiliki banyak spesies botani yang berbeda dan ditemukan di seluruh dunia (Tisserand *and* Young, 2014). Minyak atsiri dapat memberikan efek farmakologis dengan melewati tubuh melalui inhalasi, melalui topikal, melalui lapisan mukosa, dan melalui oral (Buckle, 2015).

Minyak atsiri sering digunakan sebagai aromaterapi yang dapat mengurangi tingkat stres, baik stres akut maupun kronik. Menghirup minyak atsiri yang menenangkan sebelum melakukan suatu prosedur dapat membantu pasien dengan stres akut. Contohnya adalah aromaterapi yang digunakan di rumah sakit Inggris untuk pasien kanker sebelum radioterapi, digunakan baik di India dan di Austria sebelum operasi gigi, dan inhalasi yang diberikan kepada pasien di Amerika Serikat sebelum *kolonoskopi*. Stres kronis dari perawatan yang panjang, seperti *hemodialisis* ginjal, dapat

ditenangkan dengan pijat aromaterapi (Buckle, 2015). Studi terbaru oleh Matsubara *et al.* (2017) tentang minyak atsiri telah membahas potensi farmasi dan terapi herbal aromatik, terutama dalam mengobati gejala yang berkaitan dengan kesehatan mental, seperti kecemasan, stres dan depresi. Minyak atsiri aromatik sering dianggap sebagai pengobatan baru yang potensial untuk berbagai gangguan, termasuk kelelahan (Li *et al.*, 2017). Menurut Lamou *et al.* (2016) ekstrak *M. oleifera* meningkatkan kapasitas berenang dengan menunda timbulnya kelelahan fisik pada tikus.

Terdapat sepuluh keluarga utama tanaman penghasil minyak atsiri, salah satunya adalah keluarga Pinaceae (Tisserand *and* Young, 2014). Pinaceae merupakan keluarga dari tanaman cedarwood yang menghasilkan minyak atsiri cedarwood. Pohon cedar mewakili kekayaan hutan yang sangat penting, baik dari sudut pandang ekologis maupun ekonomis. Dari sudut pandang kimia, beberapa penelitian telah direalisasikan khususnya pada minyak atsiri. Minyak atsiri cedarwood diekstrak dari kayu dengan distilasi uap yang menghasilkan cairan berwarna kuning keemasan terang (Zoubi *et al.*, 2017). Minyak atsiri cedarwood memiliki bau seperti kapur, bersifat hangat dan berbau kayu. Komponen utamanya adalah *sesquiterpene cedrene*, alkohol *atlantol* dan *cedrol*, keton *atlantone*, dan banyak senyawa lainnya. Sifat-sifat yang dikaitkan dengan cedarwood adalah sebagai ekspektoran untuk sistem pernapasan dan antiseptik dalam pengobatan gangguan ginjal dan kandung kemih, sebagai astringen untuk jenis kulit berminyak, kondisi seperti psoriasis, iritasi kulit kepala dan ketombe, untuk menyeimbangkan pikiran pada keadaan marah, stres dan kelelahan (Clarke, 2008). Minyak atsiri cedarwood juga dapat digunakan sebagai antijamur, diresepkan untuk pengobatan dermatitis dan peradangan kulit, digunakan untuk relaksasi, dan digunakan dalam wewangian serta tata rias karena

mengandung *himachalene* (Rhafouri *et al.*, 2014). Minyak atsiri cedarwood dianggap tidak toksik, tidak menimbulkan iritasi, dan tidak sensitif (Clarke, 2008).

Penelitian Zoubi *et al.* (2017) minyak atsiri yang diekstraksi dari Cedarwood (*Cedrus atlantica*) menunjukkan adanya dua puluh lima senyawa, yang mewakili 97,48% dari total komposisi minyak atsiri Cedarwood. Kelompok utama senyawa, yang terbesar adalah α -*himachalene* (35,34%) diikuti oleh β -*himachalene* (13,62%), γ -*himachalene* (12,6%), *cedrol* (10,32%), *isocedranol* (5,52%) dan α -*pinene* (5,5%). Analisis kimia minyak atsiri cedarwood (*Cedrus atlantica*), yang dilakukan oleh Fidah *et al.* (2016) menggunakan GC-MS juga mengidentifikasi 41 komponen utama, yang salah satunya adalah *cedrol*. *Cedrol* merupakan fitonisida, komponen seskuiterpen alkohol yang terkandung dalam aroma cedar dan cemara jepang, dan komponen aromatik yang digunakan dalam aromaterapi. *Cedrol* menunjukkan efek relaksasi, dan aromanya dapat mengurangi stres (Komori *et al.*, 2016). *Cedrol* memiliki efek utama terhadap sistem saraf pusat berupa efek sedatif (Kumar and Gandhi, 2016). Efek sedatif mengurangi kecemasan dan memberikan efek menenangkan yang dapat mengurangi stres (Katzung and Trevor, 2015).

Ada beberapa penelitian dan pustaka yang membahas mengenai efektivitas berbagai macam jenis minyak atsiri atau minyak esensial yang digunakan sebagai pengobatan alternatif dan komplementer, terutama yang banyak diteliti adalah efek sebagai anti stres maupun anti lelah. Namun, penelitian mengenai minyak atsiri cedarwood sebagai anti stres masih sedikit sekali. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui efek minyak atsiri cedarwood sebagai anti stres. Dalam penelitian ini minyak atsiri cedarwood dibuat dalam bentuk balsam karena menurut

Silalahi (2016) penggunaan minyak atsiri secara langsung tidak efektif dan mudah menguap. Pemberian minyak atsiri secara langsung juga dapat mengakibatkan iritasi kulit karena beberapa konstituen minyak atsiri adalah *haptens*. *Hapten* adalah molekul reaktif kecil yang bila digabungkan dengan protein, dapat memulai pembentukan antibodi dan terjadi iritasi (Tisserand and Young, 2014). Dengan dibuatnya minyak atsiri cedarwood dalam bentuk balsam diharapkan dapat menjadi lebih efektif dan tidak mengiritasi. Selain itu, menurut Tisserand and Young (2014) ada sebuah bukti kuat bahwa banyak konstituen minyak atsiri dapat melewati permukaan kulit ke stratum korneum, kemudian dermis dan sirkulasi darah sehingga banyak konstituen yang dapat diserap melalui kulit dengan cepat.

Tahapan penelitian ini dimulai dengan pembuatan balsam minyak cedarwood dengan bahan minyak atsiri cedarwood, *beeswax*, dan *virgin coconut oil* (VCO). Hewan coba yang digunakan akan dibuat stres dengan pemberian *stressor* berupa *swimming* test. *Swimming* test dilakukan dalam waktu 10 detik setiap hari selama 10, 20, dan 30 hari berturut-turut. Hewan coba yang digunakan akan dibagi ke dalam 4 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol positif, 1 kelompok kontrol negatif, dan 2 kelompok perlakuan. Kelompok kontrol positif akan diberikan diazepam, kelompok kontrol negatif hanya diberikan *stressor* sedangkan kelompok perlakuan diberikan balsam minyak atsiri cedarwood. Setelah hari ke-10, 20, dan 30 akan dilakukan uji ketahanan berenang pada tikus untuk pengamatan stamina dan pengambilan darah untuk pengamatan kadar hormon kortisol yang dilakukan setelah uji ketahanan berenang selesai. Metode uji ketahanan berenang dipilih untuk melihat stamina karena metode ini relatif mudah dilakukan dan telah banyak dipakai dalam berbagai penelitian. Salah satunya, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Kothiyal and Ratan

(2011), dimana hewan coba diberi perawatan sekali sehari selama 7 hari kemudian diberikan perlakuan uji berenang paksa/*forced swimming test* (FST) di dalam tangki (37×37×30 cm), dengan diisi air hingga ketinggian 25 cm. Titik akhir diambil ketika hewan coba mulai tenggelam dan waktu berenang rata-rata untuk masing-masing kelompok dihitung. Ketika hewan coba tenggelam, maka hewan coba tersebut dapat dikatakan lelah sehingga menyebabkan stamina berkurang dan tikus tidak bisa berenang lebih lama dan akhirnya tenggelam.

Data hasil uji yang telah diperoleh dalam penelitian ini, yaitu data uji stamina (lama waktu berenang) dan kadar kortisol akan diuji homogenitas dan normalitas kemudian dianalisis dengan parametrik statistik uji *ANOVA one way*, dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey HSD* yang diolah menggunakan perangkat lunak *SPSS Statistic*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah pemberian balsam minyak atsiri cedarwood dengan konsentrasi 10% dan 20% mempengaruhi lamanya waktu berenang pada tikus putih jantan yang dibuat stres dibandingkan dengan kelompok kontrol ?
2. Apakah pemberian balsam minyak atsiri cedarwood dengan konsentrasi 10% dan 20% mempengaruhi kadar kortisol pada tikus putih jantan yang dibuat stres dibandingkan dengan kelompok kontrol ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian balsam minyak atsiri cedarwood dengan konsentrasi 10% dan 20% terhadap lamanya waktu berenang pada tikus putih jantan yang dibuat stres dibandingkan dengan kelompok kontrol.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian balsam minyak atsiri cedarwood dengan konsentrasi 10% dan 20% terhadap kadar kortisol pada tikus putih jantan yang dibuat stres dibandingkan dengan kelompok kontrol.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Adanya pengaruh pemberian balsam minyak atsiri cedarwood terhadap peningkatan lamanya waktu berenang tikus putih jantan yang dibuat stres dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif.
2. Adanya pengaruh pemberian balsam minyak atsiri cedarwood terhadap penurunan kadar kortisol tikus putih jantan yang dibuat stres dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat mengenai kegunaan minyak atsiri cedarwood dalam bentuk balsam untuk pencegahan dan pengobatan stres akibat *stressor* berupa aktivitas fisik.