

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cedera kepala adalah penyebab utama morbiditas dan kematian di semua kelompok usia. Cedera kepala dapat mengakibatkan cedera otak traumatik (TBI) dengan tingkat keparahan yang berbeda. Di Amerika Serikat pada tahun 2013, lebih dari 1 dari 50 orang dewasa berusia 75 tahun ke atas mengalami TBI. Pria di negara berkembang memiliki risiko TBI yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan negara maju. Di Inggris, tingkat kematian akibat cedera kepala adalah 6-10 per 100.000 penduduk per tahun. Memahami cedera kepala sangat penting untuk merancang langkah-langkah pencegahan, merencanakan strategi prevensi primer berdasarkan populasi, dan memberikan perawatan yang efektif dan tepat waktu, termasuk menyediakan fasilitas rehabilitasi (Maas *et al.*, 2022; Georges dan Das, 2024).

Saat ini belum ada pengobatan yang efektif untuk membalikkan efek cedera otak primer yang diderita, dan pengobatannya bertujuan untuk meminimalkan cedera otak sekunder yang dapat terjadi akibat efek iskemia, hipoksia, dan peningkatan tekanan intrakranial. Efek tersebut dapat terjadi dengan cepat dalam jam, hari atau setelah cedera kepala lebih lanjut. Pemahaman tentang cedera kepala sangat penting untuk merancang tindakan pencegahan, untuk merencanakan strategi pencegahan primer berbasis populasi dan untuk memberikan pengobatan yang efektif dan tepat waktu, termasuk penyediaan fasilitas rehabilitasi bagi mereka yang mengalami cedera kepala (Saatman *et al.*, 2008).

Nitrit Oksida (NO) merupakan senyawa yang menyebabkan vasodilator sistemik (Garcia dan Stein, 2006). Jika suatu zat dapat menurunkan produksi NO atau menghancurkan NO maka akan dapat menurunkan aliran darah otak setelah TBI (Lundberg dan Weitzberg, 2022). Pengukuran kadar NO secara langsung dari jaringan otak tikus menghasilkan bukti bahwa NO meningkat cepat dan menurun setelah 30 menit setelah TBI (Cherian, Hlatky dan Robertson, 2004). Terdapat peningkatan kadar TNF- α , IL-1 dan IL-6 yang didemonstrasi oleh sel mononuclear yang mengelilingi lesi trauma pada otak tikus (Taupin *et al.*, 1993). Diketahui

bahwa penurunan NO dapat menurunkan kerusakan otak sekunder setelah TBI pada sebuah eksperimen tikus (Terpolilli *et al.*, 2013).

Raphanus sativus (Lobak) adalah umbi-umbian yang termasuk dalam famili *Brassicaceae*. Molekul aktif secara biologis dalam lobak, seperti senyawa fenolik, asam ferulat, glukosinolat, dansulforaphane, memiliki anti-oksidan, anti-inflamasi dan efek antikanker (Manivannan *et al.*, 2019). Selain itu, lobak juga diketahui memiliki efek anti-diabetes dengan menurunkan kadar glukosa dalam darah pada model tikus eksperimental (Taniguchi *et al.*, 2006). Ekstrak raphanistrum dapat mengurangi peroksidasi lipid dan meningkatkan fungsi otak pada model tikus, lobak dapat melindungi dari efek neurotoksik yang berhubungan dengan stres oksidatif (Banihani, 2017). Telah dibuktikan bahwa berbagai senyawa alami menekan kematian sel saraf dengan menghambat overaktivasi mikroglial dan peradangan saraf (Do, Kim, S.-Y. Choi, *et al.*, 2021).

Oleh karena efek negatif dari cedera trauma otak yang banyak, cepat dan mematikan serta belum adanya pengobatan yang efektif untuk membalikkan efek cedera otak primer yang diderita terutama pada pasien diabetes mellitus, perlunya pengembangan tanaman obat herbal yang dapat memperbaiki fungsi saraf dan menekan kematian sel saraf, maka penelitian ini dilakukan dalam rangka mencari pengobatan alternatif cedera trauma otak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas ekstrak lobak (*Raphanus Sativus*) dalam menurunkan kadar TNF- α dan nitrit oxide pada model tikus DM tipe II dengan cedera otak traumatik.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak lobak (*Raphanus sativus*) dalam menurunkan kadar TNF- α dan nitrit oxide pada model tikus DM tipe II dengan cedera otak traumatik.

1.3.1 Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisa perbedaan kadar glukosa antar kelompok
2. Untuk menganalisa perbedaan kadar NO antar kelompok
3. Untuk menganalisa perbedaan kadar TNF-alfa antar kelompok

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu manfaat teoritis dan terapan, dengan uraian sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan untuk penelitian lanjutan pada manusia tentang efektivitas ekstrak lobak (*Raphanus sativus*) dalam menurunkan kadar tnf- α dan nitrit oksida pada model tikus dm tipe II dengan cedera otak traumatik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemberian ekstrak lobak (*Raphanus sativus*) dalam menurunkan kadar tnf- α dan nitrit oksida pada model tikus dm tipe II dengan cedera otak traumatik.

1.5 Potensi Orisinalitas

Berdasarkan penelusuran kepustakaan terakhir, peneliti menemukan bahwa :

Belum ditemukan adanya Penelitian mengenai Efektivitas Ekstrak Lobak (*Raphanus sativus*) dalam menurunkan kadar TNF- α dan Nitrit Oxide pada Model Tikus DM Tipe II dengan Cedera Otak Traumatik.

1.6 Potensi Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)

Diharapkan terdapat potensi hak atas kekayaan intelektual dari hasil penelitian ini berupa:

Menemukan Efektivitas Ekstrak Lobak (*Raphanus sativus*) dalam menurunkan kadar TNF- α dan Nitrit Oxide pada Model Tikus DM Tipe II dengan Cedera Otak Traumatik.