

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas dan reactive oxygen species merupakan penyebab utama beberapa gangguan pada manusia yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan antara pembentukan dan netralisasi prooksidan yang mengakibatkan stres oksidatif. Mereka menyebabkan kerusakan oksidatif pada lipid, protein, dan DNA, yang pada akhirnya menyebabkan bermacam-macam penyakit kronis, seperti kanker, diabetes, penuaan dini, dan penyakit degeneratif lainnya pada manusia bersamaan dengan peroksidasi lipid. Untuk melindungi dari efek buruk radikal bebas, sel manusia menghasilkan enzim seperti superoksida dismutase dan katalase atau senyawa seperti asam askorbat, tokoferol, dan glutathione (Engwa, 2018).

Paparan mikotoksin pada makanan, pakan, dan produk hasil pertanian telah muncul sebagai masalah yang menjadi perhatian serius, karena zat racun ini dapat menyebabkan berbagai jenis keracunan dan, akibatnya, beragam masalah kesehatan dari masalah akut dan kronis hingga menyebabkan kasus kematian pada hewan dan manusia. Mikotoksin adalah kontaminan alami makanan dan produk pertanian di seluruh dunia. Metabolit sekunder ini dihasilkan oleh jamur toksigenik yang tergolong spesies jamur yang dapat menghasilkan satu atau lebih mikotoksin. Mikotoksin dapat diproduksi oleh beberapa spesies jamur; misalnya, aflatoksin dan okratoksin diproduksi oleh lebih dari satu spesies jamur, dan ini berkontribusi pada keberadaan mikotoksin sepanjang tahun (Omatayo *et al*, 2018). Berdasarkan data dari Direktorat Kesehatan Lingkungan dan *Public Health Emergency Operation Center* (PHEOC) Kementerian Kesehatan (Kemenkes), pada tahun 2017 telah mencatat kejadian luar biasa keracunan pangan berjumlah 163 kejadian, dengan Case Fatality Rate (CFR) sebesar 0,1% (Saefulm, 2020).

Aflatoksin (AF) adalah bifuranocoumarin polisubstitusi yang merupakan metabolit jamur sekunder yang dihasilkan oleh kelompok parasiticus/flavus dari genus *Aspergillus*. AF bersifat hepatotoksik, nefrotoksik, mutagenik, teratogenik, genotoksik, dan imunotoksik, sehingga International Agency for Research on Cancer telah mengklasifikasikan AF sebagai karsinogen manusia kelas I. Cedera sel yang dimediasi AF dapat dikaitkan dengan pelepasan radikal bebas, dan radikal ini memulai peroksidasi lipid dan proses yang merusak dalam sistem biologis karena semua membran sel mengandung asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), yang merupakan substrat untuk reaksi semacam itu. Salah satu penyebab toksisitas yang diinduksi AF adalah stres oksidatif, yang mengarah pada peningkatan generasi spesies oksigen reaktif (ROS) dan kerusakan DNA oksidatif (Yilmaz *et al*, 2017).

Antioksidan telah digunakan sebagai aditif makanan untuk melindungi terhadap degradasi oksidatif, dan juga diketahui menghambat pertumbuhan jamur dan produksi mikotoksin yang terkait dengan beberapa spesies *Fusarium* toksigenik. Beberapa senyawa alami (vitamin, provitamin, karotenoid, polifenol, dan mikronutrien) dan sintetis tampaknya memiliki efek kemo-protektif terhadap mikotoksin umum (Neff *et al*, 2018).

Terong dengan nama ilmiah *Solanum melongena* L. merupakan komoditas tanaman sayuran populer yang disukai oleh banyak orang, dan banyak dipergunakan sebagai obat tradisional di Cina yang berkhasiat sebagai anti inflamasi, anti oksidan, anti virus, anti bakteri, dan anti kanker. Amida dan fenilpropanoid adalah dua konstituen utama pada terong. Empat amida yang memiliki efek terapi dan aktivitas antitumor pada terong, antara lain (1) n-trans-p-coumaroyltyramine, (2) n-trans-p-coumaroyloctopamine, (3) n-trans-p-coumaroylnoradrenline, (4) n-trans-feruloyloctopamine, dan asam neoklorogenik fenilpropanoid. Metabolisme amida dan fenilpropanoid terutama terlibat dalam reaksi hidroksilasi, metilasi, glukuronidasi, atau sulfasi, sehingga dapat menjelaskan dasar mekanisme farmakodinamik metabolit 1-5 yang teridentifikasi pada terong dapat dihidroksilasi oleh enzim CYP-450. Lelario *et al*, (2019) berpendapat kandungan flavonoid, alkaloid (amida dan glikoalkaloid), asam fenolik, dan steroid sebagai komponen kimia utama dan esensial dalam terong yang sangat membantu pada pengobatan penyakit kanker seperti kanker hati, kanker serviks, kanker payudara, dan penyakit Bowen, menghambat perkembangan siklus sel pada fase "S", menginduksi apoptosis sel secara progresif, menghambat perkembangan patogen. Li *et al*, (2018) telah membuktikan kandungan N-trans-coumaroyltyramine, n-trans-feruloyltyramine, dan n-trans-feruloyloctopamine pada terong dapat menunjukkan aktivitas pembersihan radikal yang efektif. Zielinski *et al*, (2020) membuktikan senyawa fenilpropanoid asam neoklorogenik pada terong memiliki aktivitas antioksidan dengan menggunakan tiga metode, antara lain ABTS, DPPH, dan FRAP (Song *et al*, 2021).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti ingin melakukan pembuktian manfaat antioksidan yang terkandung dalam EEKT (Ekstrak etanol kulit terong) dengan melakukan beberapa pengujian dengan metode; (1) in vitro, dengan perangkapan antioksidan DPPA, dan kolorasi ABTS, (2) in vivo, dengan melakukan pengujian terhadap tikus Wistar jantan yang diinduksi aflatoksin b-1, dan mengamati perubahan terhadap enzim LPO-MDA, dan SOD.

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah pada *phytochemical screening* EEKT secara kualitatif mengandung unsur alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, glikosida, dan steroid/triterpenoid.
2. Apakah analisis aktivitas antioksidan EEKT metode ABTS dan DPPH memiliki nilai IC50 yang bagus dibandingkan dengan ascorbic acid.
3. Apakah analisis aktivitas antioksidan EEKT metode DPPH lebih baik dari metode ABTS, berdasarkan nilai IC50.
4. Apakah EEKT dapat berpengaruh terhadap kadar enzim LPO-MDA, dan SOD pada penelitian secara in-vivo pada tikus yang diinduksi AFB1.
5. Apakah EEKT lebih berpengaruh terhadap perubahan enzim LPO-MDA, dan SOD dari pada kelompok control positif (Vitamin C) pada tikus yang diinduksi AFB1.
6. Apakah semua dosis EEKT memiliki pengaruh yang sama pada kadar enzim LPO-MDA, dan SOD pada tikus yang diinduksi AFB1.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

A. Tujuan umum

1. Mengetahui kandungan EEKT secara screening phytochemical.
2. Mengetahui aktivitas antioksidan EEKT dan ascorbic acid metode ABTS dan DPPH, berdasarkan nilai IC50.

B. Tujuan khusus

1. Mengetahui metode terbaik antara ABTS dan DPPH pada penelitian secara in-vitro pada EEKT berdasarkan nilai IC50.
2. Mengetahui pengaruh EEKT pada enzim LPO-MDA, dan SOD pada tikus yang diinduksi AFB1
3. Mengetahui perbandingan pengaruh enzim LPO-MDA, dan SOD antara EEKT dan kontrol positif (Vitamin C).
4. Mengetahui dosis EEKT paling efektif menurunkan kadar LPO-MDA, dan meningkatkan kadar SOD pada tikus yang diinduksi AFB1.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memperoleh informasi tentang kandungan EEKT secara kualitatif pada pemeriksaan skrining fitokimia.
 2. Dapat memberikan informasi pemeriksaan laboratorium terkait pengaruh EEKT pada toksisitas akibat AFB1.
 3. Pengembangan EEKT menjadi salah satu sediaan herbal berstandar dengan efek menurunkan kadar radikal bebas dan meningkatkan kadar antioksidan dalam tubuh.
- Menemukan metode dan menambah inventaris tanaman yang mampu sebagai free radikal protektif, dan sebagai alternative terhadap toksisitas AFB1.