

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumbuh-tumbuhan berperan besar dalam kesehatan bagi kehidupan manusia. Tanaman lontar (*Borassus flabellifer* L.) merupakan salah satu jenis palm yang dikenal sebagai palem palmyra. Tanaman ini berasal dari keluarga *Araceae* yang banyak tumbuh di daerah beriklim kering (Krishnaveni et al., 2020). Keseluruhan bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan yang terkait dengan aktivitas farmakologis dan fitokimia (Shanmugalingam et al., 2021). Konstituen kimia dalam tanaman memiliki kemampuan untuk menangkal radikal bebas terkait peranannya yang bertindak sebagai agen antioksidan (Jerry, 2018). Aktivitas antioksidan dapat dikaitkan karena adanya kandungan flavonoid, saponin, dan senyawa fenolik yang tinggi (Krishnaveni et al., 2020).

ROS (*Reactive Oxygen Species*) merupakan molekul tidak seimbang yang dihasilkan melalui berbagai metabolisme sel dalam tubuh. Produksi ROS yang berlebihan atau penurunan antioksidan dalam tubuh akan menyebabkan stress oksidatif yang berkaitan dengan terjadinya penyakit. Keseimbangan oksidan dan antioksidan akan menghasilkan metabolisme biologis yang baik bagi tubuh manusia. Dalam studi yang telah dilakukan diketahui bagian akar dari tanaman lontar memiliki aktivitas antioksidan yang sebanding dengan asam askorbat (Talluri et al., 2017). Selain ditemukan pada akar, aktivitas antioksidan dari tanaman ini juga ditemukan pada bagian bunga, buah, dan biji (Shanmugalingam et al., 2021).

Metode yang paling banyak digunakan untuk ekstraksi kandungan fenolik dari tanaman lontar (*Borassus flabellifer*) ialah dengan menggunakan pelarut organik. Namun, kekurangannya ialah tidak ekonomis dan toksik (Fikselová et al., 2008). Beberapa pelarut organik yang biasa digunakan dalam ekstraksi tanaman ialah kloroform, etanol, dan metanol. Pada umumnya, pelarut-pelarut tersebut digunakan dalam jumlah banyak, terutama ketika mengekstraksi dengan cara maserasi atau perkolasi yang menyebabkan peningkatan biaya. Efek toksik juga dapat terjadi akibat prosedur ekstraksi yang tidak tepat dan kemungkinan terdapat sisa pelarut dalam ekstrak yang dihasilkan (Hikmawanti et al., 2021). Pelarut hijau merupakan pelarut alternatif yang ramah lingkungan dan relative aman yaitu *Ionic liquid* (IL) dan *Deep Eutectic Solvent* (DES) yang dikembangkan sebagai pengganti dari pelarut organik (Vanda et al., 2018). Dalam perkembangannya, pengganti pelarut organik pertama ialah IL. Namun, setelah dilakukan pendalaman studi, ditemukan bahwa IL mudah terbakar, mudah menguap, tidak stabil dan bersifat toksik (Płotka-Wasyłka et al., 2020). Oleh karenanya, dikembangkanlah DES sebagai pengganti dari kelemahan IL yang memiliki toksistas yang lebih rendah dan ekonomis. Namun, seiring berjalannya waktu para ilmuwan lebih memilih pelarut yang berasal dari sumber-sumber alami atau dapat disebut dengan pelarut NADES (Vanda et al., 2018).

Natural Deep Eutectic Solvents (NADES) merupakan campuran rasio molar tertentu senyawa alami pada organisme yang berpotensi sebagai pelarut hijau (Vanda et al., 2018). NADES terbukti menjadi pelarut yang baik untuk berbagai macam metabolit dengan polaritas rendah hingga sedang yang tidak larut atau kurang larut dalam air. Kapasitas pelarut yang tinggi ini terkait dengan struktur supramolekulnya dan rentang polaritas yang luas yang sifatnya lebih polar daripada air, juga memiliki kepolaran yang sama dengan metanol. NADES dapat meningkatkan kelarutan senyawa karena memiliki beberapa gugus fungsi seperti gugus amino, gugus hidroksil, atau karboksil yang dapat berinteraksi melalui ikatan hidrogen (Datu et al., 2019). Namun, belum terdapat penelitian yang menggunakan pelarut NADES untuk mengekstraksi senyawa fenolik dari serabut buah lontar. Berdasarkan studi literatur, NADES berbasis asam laktat memiliki efisiensi ekstraksi tertinggi dalam memperoleh kandungan fenolik pada tanaman *date palm* yang masih satu keluarga (*Araceae*) dengan tanaman lontar (Osamede Airouyuwa et al., 2022). Asam laktat merupakan asam organik yang campuran eutektiknya memiliki polaritas yang lebih tinggi (Hikmawanti et al., 2021). Kombinasi antara asam laktat dan glukosa dalam perolehan total fenol, total flavonoid, dan uji aktivitas antioksidan pada ekstrak limbah kulit mangga menunjukkan hasil terbaik dari jenis pelarut NADES lainnya (Lanjekar et al., 2022). Selain itu, berdasarkan studi ekstraksi antosianin dari tanaman *Catharanthus roseus*, kombinasi asam laktat-glukosa lebih efisien daripada etanol, dikarenakan asam laktat dan glukosa mampu mengekstraksi senyawa polar maupun kurang polar (Dai et al., 2016). Oleh karenanya, dilakukan penelitian menggunakan asam laktat dengan glukosa dengan beberapa perbandingan sebagai pelarut NADES untuk mengetahui perolehan terbaik dalam mengekstrak senyawa fenolik dari serabut buah lontar tua.

Ekstraksi berbasis *ultrasound* memungkinkan penggantian pelarut organik yang bersifat toksik dengan pelarut hijau (Sanjaya et al., 2022). Ekstraksi hijau dari produk alami dapat menjadi konsep baru pada abad ke-21 untuk melindungi lingkungan dan konsumen serta meningkatkan persaingan industri menjadi lebih ekologis, ekonomis, dan inovatif (Chemat et al., 2017). Metode ekstraksi dengan ultrasonik akan mengakibatkan terbentuknya gelembung kavitasi, runtuhnya gelembung kavitasi akan menginduksi gaya geser dan turbulensi dalam cairan yang mengakibatkan kerusakan dinding sel berkontribusi melepaskan senyawa bioaktif (Kumar et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut diketahui bahwa belum terdapat studi penelitian mengenai perolehan kadar fenolik, dan aktivitas antioksidan dari bagian tanaman serabut buah lontar tua (*Borassus flabellifer*) dengan ekstraksi UAE dan pelarut hijau/NADES. Oleh karenanya peneliti melakukan eksperimen ini dengan judul “Pengaruh Komposisi Pelarut NADES (Asam Laktat – Glukosa) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Serabut Buah Lontar dengan Metode UAE”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbandingan pelarut NADES (Asam laktat – Glukosa) terhadap kadar total kandungan fenolik dan flavonoid yang terdapat pada ekstrak serabut buah lontar tua?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan pelarut NADES (Asam laktat – Glukosa) terhadap aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak serabut buah lontar tua?
3. Bagaimana potensi ekstrak serabut buah lontar tua dengan pelarut NADES untuk memperoleh senyawa target dibandingkan dengan pelarut etanol?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbandingan pelarut NADES (Asam laktat – Glukosa) terhadap kadar total kandungan fenolik dan flavonoid yang terdapat pada ekstrak serabut buah lontar tua.
2. Mengetahui pengaruh perbandingan pelarut NADES (Asam laktat – Glukosa) terhadap aktivitas antioksidan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak serabut buah lontar tua.
3. Mengetahui potensi ekstrak serabut buah lontar tua dengan pelarut NADES untuk memperoleh senyawa target dibandingkan dengan pelarut etanol?

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pemanfaatan serabut buah lontar tua (*Borassus flabellifer*) sebagai sumber antioksidan berdasarkan kandungan total fenolik dan total flavonoidnya serta melengkapi bukti ilmiah mengenai aktivitas antioksidan dari pelarut NADES (Asam laktat – Glukosa).

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai potensi serabut buah lontar tua (*Borassus flabellifer*) sebagai sumber antioksidan dari bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesehatan.