

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroberi (*Fragaria x ananassa*) merupakan salah satu tanaman buah beri yang sangat penting secara ekonomi di seluruh dunia. Menurut Badan Pusat Statistik (2023), produksi stroberi mencapai 33.414 ton pada tahun 2022, jumlah tersebut mengalami peningkatan hingga 238.9% dibandingkan dengan tahun sebelumnya sebesar 9.860 ton. Saat ini, stroberi dianggap sebagai “makanan fungsional” dengan kandungan gizi yang tinggi, termasuk serat pangan, vitamin, mineral, polifenol, dan sumber antioksidan untuk pencegahan penyakit dan memiliki sifat penyembuhan yang memberikan kontribusi positif terhadap kesehatan tubuh (Farias et al., 2022). Kandungan nilai gizi buah stroberi, baik dalam bentuk segar maupun olahan, berasal dari tingginya kandungan fitokimia yang sebagian besar diwakili oleh senyawa fenolik dan antosianin (Mustafa et al., 2022).

Antosianin merupakan metabolit sekunder yang memberikan pigmen berwarna merah hingga biru keunguan pada berbagai bunga, buah, dan sayuran (Lestario, 2018). Stroberi memiliki kandungan antosianin yang berkisar antara 200 hingga 800 mg/kg sehingga antosianin pada stroberi banyak dimanfaatkan sebagai fitoaleksin, anti-inflamasi, antioksidan, dan berbagai aspek penunjang kesehatan lainnya (Li et al., 2019). Namun, antosianin yang terkandung di dalam stroberi tergolong rendah dibandingkan jenis buah beri lainnya. Kandungan antosianin pada *bilberry* berkisar antara 29000 – 65000 mg/kg, *blueberry* berkisar antara 630 – 4840 mg/kg, dan *raspberry* berkisar antara 300 – 500 mg/kg. Hal ini dikarenakan kandungan antosianin tergantung pada spesies, varietas, ukuran buah, iklim, tahap pemasakan, lingkungan, dan penyimpanan (Hellström et al., 2024; Mustafa et al., 2022; Yuan et al., 2023).

Senyawa antosianin pada stroberi memiliki salah satu kelemahan, yaitu memiliki sifat sensitif dan tidak stabil. Pigmen antosianin rentan terhadap degradasi oleh pH, suhu penyimpanan, paparan cahaya, keberadaan oksigen, dan faktor lainnya yang mempengaruhi stabilitas antosianin (Canuto et al., 2016). Oleh karena

itu, sangat penting untuk menemukan metode terbaik untuk memperoleh antosianin dari stroberi salah satunya menggunakan metode ekstraksi dengan tetap memperhatikan efisiensi penggunaan pelarut sehingga antosianin dapat terekstrak secara optimal.

Metode ekstraksi antosianin umumnya menggunakan pelarut organik sebagai pelarutnya, seperti metanol, etanol, dan pelarut organik lainnya. Namun, pelarut organik memiliki kelemahan karena mudah menguap, toksisitas yang tinggi, dan berbahaya bagi lingkungan (Kousar et al., 2023). Dengan meningkatnya kebutuhan akan persyaratan kesehatan, keamanan pangan, dan *green chemistry* dalam pengembangan produksi pangan modern maka diperlukan metode ekstraksi menggunakan pelarut yang memiliki toksisitas rendah, aman, dan ramah lingkungan (Wang et al., 2021). Salah satu pelarut ramah lingkungan yang tengah dikembangkan dalam metode ekstraksi antosianin adalah *Natural Deep Eutectic Solvents* (NADES).

Natural Deep Eutectic Solvents (NADES) merupakan campuran yang terbentuk dari dua atau lebih komponen *hydrogen bond acceptors* (HBA) dan *hydrogen bond donors* (HBD). NADES terdiri dari komponen metabolit primer, seperti asam amino, asam organik, glukosa, alkohol, atau urea yang bersifat terbarukan, terurai secara hayati, dan memiliki toksisitas yang rendah (Pena-Pereira dan Calle, 2019). Selain itu, NADES mudah dibuat dan memiliki tingkat kelarutan yang tinggi dalam berbagai senyawa karena kemampuannya membentuk ikatan hidrogen. NADES memiliki potensi dalam mengekstrak antosianin yang lebih baik dibandingkan pelarut konvensional lainnya, hal ini sesuai dengan penelitian Silva et al., (2020) yang menyatakan bahwa campuran NADES yang berbahan dasar asam organik memiliki polaritas yang lebih tinggi sehingga mempengaruhi efisiensi ekstraksi antosianin.

Selain pemilihan pelarut dalam proses ekstraksi, pemilihan metode ekstraksi juga mempengaruhi hasil ekstraksi senyawa yang diinginkan. Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) merupakan salah satu metode ekstraksi yang banyak digunakan karena dapat mempersingkat waktu ekstraksi dengan memanfaatkan efek ultrasonik yang tinggi. UAE memanfaatkan efek kavitasi yang ditimbulkan untuk mengganggu jaringan dinding sel saat ekstraksi sehingga zat aktif

dengan pelarut memiliki peluang kontak lebih besar. UAE dan NADES yang dikombinasikan akan menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan dengan metode ekstraksi konvensional seperti peningkatan efektivitas ekstraksi dan penghematan waktu ekstraksi.

Identifikasi senyawa antosianin dan antioksidan pada ekstrak stroberi dapat dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu teknik kromatografi dan uji spektrofotometri. Teknik kromatografi akan memberikan profil senyawa antosianin dan kuantifikasi masing-masing antosianin. Biasanya teknik kromatografi yang digunakan untuk analisis antosianin adalah *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) yang dapat digabungkan menggunakan berbagai detektor. Sedangkan uji spektrofotometri digunakan untuk mendeteksi keberadaan senyawa antosianin dan antioksidan dengan mengukur daya absorbansi larutan yang memiliki gugus kromofor terhadap panjang gelombang cahaya tertentu.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Silva et al., (2020), Zannou dan Koca (2022) dan Jovanović et al., (2022) yang melakukan ekstraksi pada buah *blueberry*, *blackberry*, dan *bilberry* menggunakan lima jenis kombinasi NADES dengan HBA dan HBD yang berbeda. HBA yang digunakan adalah kolin klorida yang merupakan garam ammonium kuarterner yang terdiri dari kation kolin dan anion klorida. Sedangkan HBD yang digunakan adalah asam sitrat, asam tartrat, asam oksalat, asam malat, dan asam laktat. Sejauh pengetahuan penulis, belum ada penelitian mengenai ekstraksi senyawa antosianin buah stroberi menggunakan NADES dengan metode UAE. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian untuk mengetahui efisiensi penggunaan NADES dengan berbagai kombinasi dalam proses ekstraksi senyawa antosianin pada buah stroberi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efektivitas NADES sebagai pelarut dalam ekstraksi senyawa antosianin pada stroberi.
2. Mengetahui kombinasi NADES terbaik dalam ekstraksi senyawa antosianin pada stroberi menggunakan metode UAE.

3. Membandingkan perolehan total antosianin dan aktivitas antioksidan ekstrak stroberi menggunakan NADES dengan ekstrak stroberi menggunakan pelarut konvensional.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan keterbaruan informasi mengenai penggunaan pelarut dalam ekstraksi senyawa antosianin pada buah stroberi.
2. Menjadikan NADES sebagai salah satu alternatif pelarut dalam ekstraksi senyawa antosianin yang efektif, efisien, dan aman digunakan pada buah stroberi.

