

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Stres oksidatif disebabkan oleh peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang menyebabkan terbentuknya radikal bebas yang dapat merusak protein, lipid, dan DNA. Radikal bebas adalah molekul dengan satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada kulit atom atau orbital molekul terluarnya. Radikal bebas terus menerus diproduksi dalam tubuh manusia karena proses metabolisme sel normal, peradangan, malnutrisi, atau bahkan pengaruh eksternal seperti radiasi ultraviolet, pencemaran lingkungan, dan asap rokok. Antioksidan merupakan zat yang memperlambat produksi radikal bebas sehingga dapat memperlambat dan mencegah proses oksidasi<sup>1</sup>.

Antioksidan alami yang berasal dari tanaman obat, buah dan sayur maupun dalam bentuk suplemen antioksidan, memiliki manfaat untuk meningkatkan kadar antioksidan di dalam tubuh, meningkatkan respon imun tubuh untuk melawan berbagai mikroorganisme dan virus penyebab penyakit, serta menyehatkan kulit<sup>2</sup>.

Dalam studi penelitian terbaru, telah dipelajari bahwa mengkonsumsi antioksidan alami dapat mencegah banyak penyakit seperti stres oksidatif, obesitas dan beberapa jenis kanker. Di antara beberapa spesies tanaman, sebagian besar molekul bioaktif esensial terdapat pada daun kelor dan ekstraknya, dimana kandungan antioksidan yang tinggi<sup>3</sup>.

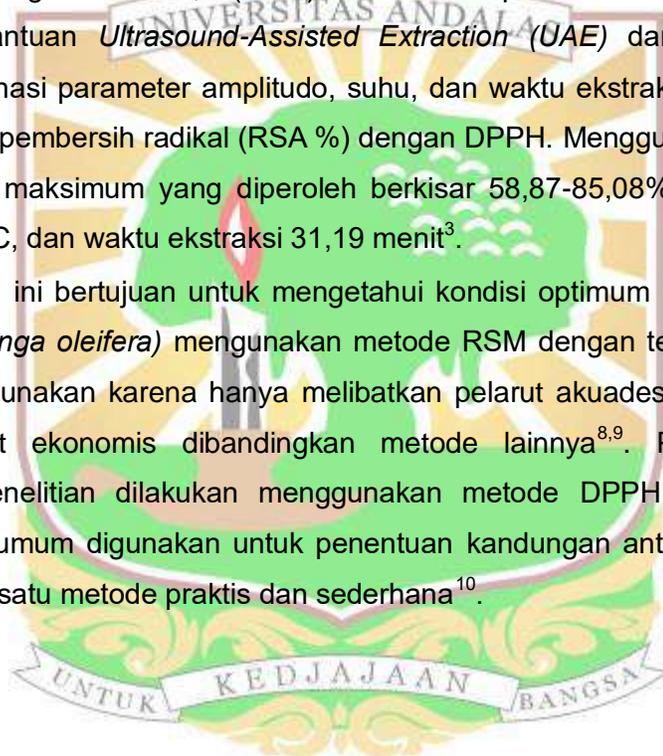
Nguyen Thi Hoang *et al.*, (2022) menunjukkan adanya sejumlah besar senyawa fitokimia dalam *Moringaoleifera*, seperti vitamin A, C, kalsium, kalium, zat besi dan protein. *Moringa oleifera* juga kaya akan senyawa fenolik (asam klorogenat, rutin, glukosida kuersetin atau *isoquercetin*, dan kaemferol), berbagai turunan asam salisilat, asam galat, asam kumarin, dan asam kafeat, semuanya memiliki tingkat kandungan antioksidan yang tinggi. *Moringa oleifera* ini telah banyak dibudidayakan secara luas dibanyak daerah, tetapi hanya digunakan sebagai obat dan makanan sederhana<sup>4</sup>.

Pada penelitian Susanty (2019), mengenai kandungan antioksidan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai zat tambahan pembuatan *moisturizer*. Diperoleh nilai IC<sub>50</sub> sebesar 4,289 menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kandungan antioksidan yang sangat tinggi, dengan aplikasi terhadap pembuatan *moisturizer* dengan analisis pH sebesar 7,82 dan massa sebesar 0,9652 gram/liter. Hanya saja kekurangan dari penelitian ini hanya menggunakan variabel lama waktu maserasi saja, akan lebih baik digunakan variabel lain seperti rasio pelarut, pelarut yang digunakan untuk mendapatkan kandungan antioksidan yang lebih optimal<sup>5</sup>.

Pada awalnya metode OFAT, yang sering disebut dengan *trial and error* yang sangat sederhana, dengan menguji satu faktor tanpa melihat faktor lainnya (dibiarkan konstan) dan kemudian dilihat hasil pengaruhnya terhadap respon, dengan kata lain metode ini memiliki kelemahan dalam interaksi lebih dari satu variabel tidak dapat diprediksi dan memakan waktu yang lama, tetapi metode ini dapat digunakan sebagai penentu batas awal dan akhir pada suatu variabel untuk RSM<sup>6</sup>. Metode RSM memudahkan peneliti untuk memaksimalkan atau meminimalkan variabel yang ada karena dapat mengevaluasi berbagai respon secara bersamaan, dan juga dapat mengurangi durasi waktu karena mengoptimalkan beberapa respon tanpa menghindari efek interaksi antar variabel<sup>7</sup>.

Arumugam Thangaiah *et al.*, (2024) melakukan penelitian terkait mengoptimalkan ekstraksi dengan bantuan *Ultrasound-Assisted Extraction (UAE)* dari daun kelor, dengan menggunakan kombinasi parameter amplitudo, suhu, dan waktu ekstraksi untuk meningkatkan hasil dari kandungan pembersih radikal (RSA %) dengan DPPH. Menggunakan RSM dengan 20 kali percobaan, nilai maksimum yang diperoleh berkisar 58,87-85,08% pada daya amplitudo 72,13%, suhu 34,33°C, dan waktu ekstraksi 31,19 menit<sup>3</sup>.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum kandungan antioksidan dari daun kelor (*Moringa oleifera*) menggunakan metode RSM dengan teknik ekstraksi dekoksi. Ekstraksi dekoksi digunakan karena hanya melibatkan pelarut akuades pada suhu dan waktu tertentu dan sangat ekonomis dibandingkan metode lainnya<sup>8,9</sup>. Penentuan kandungan antioksidan pada penelitian dilakukan menggunakan metode DPPH. Metode DPPH ialah metode yang paling umum digunakan untuk penentuan kandungan antioksidan dalam sampel alam, dan juga salah satu metode praktis dan sederhana<sup>10</sup>.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan studi pustaka dan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dibuat rumusan masalah adalah :

Bagaimana kondisi optimum suhu, waktu, dan rasio sampel/pelarut pada ekstraksi daun kelor menggunakan metode RSM untuk mendapatkan kandungan antioksidan yang maksimum?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah:

Menentukan kondisi optimum suhu, waktu dan rasio sampel/pelarut pada ekstraksi daun kelor menggunakan metode RSM untuk mendapatkan kandungan antioksidan yang maksimum.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi optimum suhu , waktu, dan rasio sampel/pelarut pada ekstraksi daun kelor dengan menggunakan metode RSM untuk mendapatkan kandungan antioksidan yang maksimum.

