

BAB 1 . PENDAHULUAN

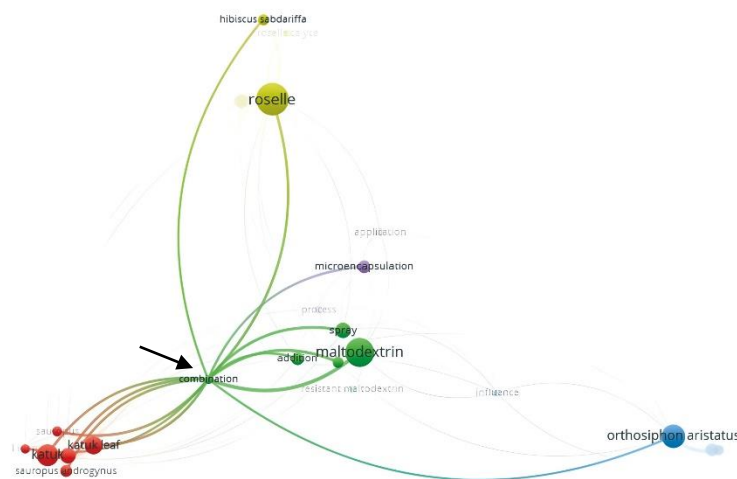
1.1. Latar belakang

Radikal bebas adalah molekul yang mengandung elektron tidak berpasangan pada orbital terjauhnya. Senyawa radikal bebas muncul sebagai akibat dari berbagai proses kimia kompleks di dalam tubuh, berupa produk sampingan dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang terjadi saat respirasi, metabolisme sel, olahraga berlebihan, peradangan atau pencemaran lingkungan seperti asap kendaraan bermotor, asap rokok, racun dan radiasi dari sinar matahari berlebih. Radikal bebas dalam tubuh sangat reaktif dan menyebabkan reaksi oksidasi yang merusak sel – sel dalam tubuh yang tersusun atas lemak, protein, karbohidrat, DNA dan RNA. Kondisi ini memicu berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit penuaan dini dan penyakit jantung (Windyaswari *et al.*, 2018).

Salah satu beberapa penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas adalah penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh. Sistem kekebalan tubuh adalah sistem yang menggabungkan berbagai sel, protein, dan sinyal senyawa yang merespons tubuh terhadap infeksi atau masuknya zat asing ke dalam tubuh. Tanaman obat dengan sifat imunomodulator dapat digunakan untuk mengobati gangguan pada sistem kekebalan tubuh. Tanaman ini dapat berperan sebagai stimulan sistem kekebalan tubuh (imunostimulan) maupun penekan sistem kekebalan tubuh (imunosupresan) (Hidayah & Indradi, 2020).

Antioksidan berfungsi untuk menghentikan, mengurangi, atau bahkan mencegah terbentuknya radikal bebas baru di dalam tubuh sangat diperlukan untuk menghindari penumpukan radikal bebas yang dapat menyerang sistem imun. Senyawa ini berfungsi sebagai penyumbang elektron yang dapat mengubah radikal bebas menjadi elektron bebas sehingga mencegah kerusakan pada tubuh (Theafelicia & Wulan, 2023).

Antioksidan adalah molekul atau senyawa yang cukup stabil dalam menyumbangkan elektron atau hidrogen kepada molekul atau senyawa radikal bebas dan menetralkannya, sehingga dapat mengurangi reaksi berantai radikal bebas (Ibroham *et al.*, 2022). Senyawa antioksidan dibutuhkan untuk mencegah kerusakan akibat radikal bebas terhadap sel normal, protein dan lemak (Lestari, 2022). Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan diantaranya, rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.), katuk (*Sauropus adnrogynus* (L.) Merr.) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.).



Gambar 1. 1 Data pemetaan analisis bibliometrik menggunakan *software vosviewer*

Berdasarkan hasil visualisasi menggunakan *software Vosviewer*, (Gambar 1.1) bahwa formulasi mikroenkapsulasi dari kombinasi rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.), katuk (*Sauropus adnrogynus* (L.) Merr.) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.) masih belum banyak diteliti. Hal ini dikehui dari lingkaran *combination* yang kecil.

Rosela memiliki sifat antioksidan, hipokolesterolemia, antiobesitas, hipotensi, antidiabetik, imunomodulator, antikanker, hepatoprotektif, antimikroba, renoprotektif, diuretik, dan antiurolitik (Patel, 2014). Senyawa kimia yang berperan sebagai antioksidan pada kelopak bunga rosela adalah antosianin yang dikenal dengan golongan flavonoid (Rahmawati *et al.*, 2020).

Katuk merupakan tanaman yang dikenal akan manfaatnya, terutama bagian daunnya. Katuk mempunyai beberapa senyawa kimia antara lain alkaloid, papaverin, protein, lemak, vitamin, mineral, saponin, flavonid, dan tanin. (Chopipah *et al.*, 2021). Katuk merupakan salah satu jenis tanaman tahunan yang tidak tergantung dengan musim. Daun katuk dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan karena memiliki senyawa golongan fenol yaitu flavonoid (Cikita *et al.*, 2016).

Kumis kucing adalah salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Tanaman Kumis kucing kaya akan flavonoid dapat mengikat senyawa radikal bebas yang dapat menghambat mekanisme stres oksidatif yang menjadi penyebab penyakit degeneratif (Salasa *et al.*, 2021). Untuk mengkombinasikan ketiga tanaman obat tersebut dapat digunakan teknologi mikroenkapsulasi untuk melindungi senyawa melindungi senyawa antioksidan yang terkandung dalam ketiga tanaman tersebut (Kwak, 2014).

Mikroenkapsulasi banyak digunakan dalam di bidang farmasi, khususnya untuk bahan bahan alami yang sensitif terhadap cahaya, panas dan mikroorganisme, sehingga mudah teroksidasi dan terdegradasi (Fahrurrozi & Wirawan, 2016). Mikroenkapsulasi digunakan untuk melindungi benda padat, cair, atau gas senyawa inti dari kondisi lingkungan yang merugikan, misalnya seperti cahaya, kelembaban, dan oksigen, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan umur simpan produk dan mendorong pelepasan terkendali (Nguyen *et al.*, 2022).

1.2. Rumusan masalah

1. Bagaimana formulasi dari mikroenkapsulasi kombinasi ekstrak rosela (*Hibiscus sabdariffa*), katuk (*Sauropus androgynus*), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* B) dengan metode *pan coating* ?
2. Apakah proses formulasi mikroenkapsulasi dapat meningkatkan aktifitas antioksidan kombinasi ekstrak rosela (*Hibiscus sabdariffa*), katuk (*Sauropus androgynus*), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* B) dengan metode *pan coating* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Membuat formulasi mikroenkapsulasi kombinasi ekstrak rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.), katuk (*Sauropus adnrogynus* (L.) Merr.) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.) dengan metode *pan coating*.
2. Mengetahui efektivitas proses mikroenkapsulasi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.), katuk (*Sauropus adnrogynus* (L.) Merr.) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.) dengan metode *pan coating*.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai efektivitas formulasi mikroenkapsulasi kombinasi ekstrak rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.), katuk (*Sauropus adnrogynus* (L.) Merr.) dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.) dengan metode *pan coating*