

Evaluation of Analytical Methods to Study Bioactive Compounds in Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Calyx: Composition, Biological Activity, and Effects on Human Health

ABSTRACT

Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.), as an edible flower, has long provided an array of positive effects on human health. This benefit is a result of phenolic compounds that are naturally present mainly in the calyx. Plentiful medicinal remedies and functional foods based on this flower are available worldwide, as supported by the studies of phenolic compounds in recent decades. This research aims to provide a comprehensive review of the composition, biological activity, and beneficial effects on the human health of phenolic compounds in roselle. This review was performed in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. A structured search in the published literature for phenolics compositions in roselle was required prior to the evaluation on the validity of the reported analytical methods. Reliable identification and quantification of phenolic compounds in roselle can be achieved by employing the proper extraction and separation methods. With ample alternative analytical methods discussed here, this review provided an aid for comprehending and selecting the most appropriate method for a particular study. The applications of the analytical methods highlighted indicated that phenolic acids, flavonoids, and their derivatives have been identified and quantified in roselle with a range of biological activities and beneficial effects on human health. It was also disclosed that the composition and concentration of phenolic compounds in roselle vary due to the growth factors, cultivars, and environmental influence. Finally, apart from the research progress carried out with roselle during the last ten years, this review also proposed relevant future works.

Keywords: edible flower; analytical method; functional food; health benefit; flavonoids

**Evaluasi Metode Analisis untuk Studi Kandungan Bioaktif pada Kaliks
Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.): Komposisi, Aktivitas Biologis, dan
Manfaat terhadap Kesehatan Manusia**

INTISARI

Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.), merupakan bunga yang dapat dimakan, sejak lama dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan untuk manusia. Manfaat tersebut berasal dari senyawa fenolik yang secara alami terdapat pada kaliks bunganya. Pemanfaatan untuk tujuan pengobatan maupun sebagai pangan fungsional telah dikenal seluruh dunia, yang dibuktikan melalui berbagai studi senyawa fenolik selama beberapa dekade terakhir. Studi ini bertujuan untuk memberikan tinjauan komprehensif tentang komposisi, aktivitas biologis, dan manfaat pada kesehatan manusia dari senyawa fenolik dalam rosela. Tinjauan ini dilakukan sesuai dengan panduan *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Dilakukan pencarian literatur secara sistematis terhadap komposisi fenolik dalam rosela sebelum mengevaluasi validitas metode analitik dari laporan berbagai studi. Keakuratan identifikasi dan kuantifikasi senyawa fenolik dari rosela dapat dicapai dengan penggunaan metode ekstraksi dan separasi yang tepat. Studi ini menyajikan pembahasan berbagai alternatif metode analitik, sehingga dapat membantu untuk memahami dan memilih metode yang paling tepat untuk studi tertentu. Penggunaan metode analitik tersebut pada rosela menunjukkan bahwa asam fenolik, flavonoid, dan turunannya telah diidentifikasi dan diukur pada rentang dengan aktivitas biologis dan manfaat kesehatan pada manusia. Selain itu juga diketahui bahwa adanya variasi komposisi dan konsentrasi senyawa fenolik dalam rosela dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan, kultivar, dan lingkungan. Terakhir, selain menyajikan perkembangan penelitian terhadap rosela selama sepuluh tahun terakhir, studi ini juga mengusulkan potensi penelitian yang relevan di masa depan.

Keywords: *edible flower*; metode analitis; pangan fungsional; manfaat kesehatan; flavonoids