

INTISARI

Latar Belakang: Fibroblas merupakan sel utama penyusun dermis yang berperan penting dalam menjaga struktur dan fungsi kulit. Paparan sinar ultraviolet A (UVA) dapat menyebabkan stres oksidatif pada fibroblas, yang berkontribusi terhadap penuaan kulit (*photoaging*) dengan menurunkan viabilitas sel dan meningkatkan produksi matriks metaloproteinase MMP). Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mengandung flavonoid dan polifenol dengan aktivitas antioksidan yang potensial untuk melindungi fibroblas dari efek negatif paparan UVA.

Tujuan: Menilai efek pemberian ekstrak kayu *Caesalpinia sappan* terhadap peningkatan kapasitas deposisi kolagen pada biakan fibroblas yang dipajan sinar ultraviolet-A.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental *in vitro* yang menggunakan sampel fibroblas dermis manusia yang dikultur dalam medium DMEM (*Dubelcco's Modified Eagle Medium*) fase 3-4. Sampel pada penelitian ini, yaitu fibroblas yang ditambahkan ekstrak kayu *C. sappan* dalam 4 konsentrasi (62,5 µg/ml; 31,3 µg/ml; 15,6 µg/ml, dan 7,8 µg/ml) dan fibroblas kontrol (tanpa ekstrak kayu *C. sappan*). Sampel dipajan sinar ultraviolet-A kemudian dilakukan pengukuran kadar kapasitas deposisi kolagen dengan uji *Sirius Red* setelah penyinaran. Pengukuran ini juga dilakukan pada sampel fibroblas kontrol yang tidak dipajan sinar ultraviolet-A. Hasil pengukuran kapasitas deposisi kolagen dibandingkan antara sampel fibroblas yang ditambahkan ekstrak kayu *C. sappan* dengan fibroblas kontrol.

Hasil: Paparan sinar UVA secara signifikan menurunkan kapasitas deposisi kolagen sebesar 38,24% dibandingkan kelompok kontrol ($p = 0,002$). Pemberian ekstrak kayu *C. sappan* konsentrasi 7,8 µg/ml secara signifikan meningkatkan kapasitas deposisi kolagen dibandingkan kelompok UVA ($p = 0,020$). Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi (15,6 µg/ml hingga 62,5 µg/ml), kapasitas deposisi kolagen cenderung menurun kembali. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi tinggi senyawa antioksidan tertentu dapat bersifat pro-oksidan. **Kesimpulan:** Paparan sinar UVA menurunkan kapasitas deposisi kolagen biakan fibroblas dermis manusia secara signifikan. Pemberian ekstrak kayu *Caesalpinia sappan* pada konsentrasi rendah (7,8 µg/ml) mampu menghambat penurunan kapasitas deposisi kolagen akibat paparan sinar UVA secara bermakna.

Kata kunci: *Caesalpinia sappan* L., fibroblas, kapasitas deposisi kolagen, sinar ultraviolet-A

ABSTRACT

Background: Fibroblasts are the main cells that make up the dermis and play an important role in maintaining the structure and function of the skin. Exposure to ultraviolet A (UVA) rays can cause oxidative stress in fibroblasts, which contributes to skin aging (photoaging) by reducing cell viability and increasing the production of matrix metalloproteinase (MMP). *Sappan* wood (*Caesalpinia sappan* L.) contains flavonoids and polyphenols with potential antioxidant activity to protect fibroblasts from the negative effects of UVA exposure.

Objective: To evaluate the effect of *C. sappan* wood extract on collagen deposition in human dermal fibroblast cultures exposed to UVA radiation.

Methods: This in vitro experimental study utilized human dermal fibroblasts (passages 3–4) cultured in Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM). Fibroblast samples were treated with *C. sappan* wood extract at concentrations of 62.5, 31.3, 15.6, and 7.8 µg/ml, while control samples received no extract. All samples, except for a non-irradiated control group, were exposed to UVA light. Collagen deposition was assessed post-irradiation using the Sirius Red assay, and results were compared between treated and control groups.

Results: Ultraviolet-A (UVA) radiation significantly reduced collagen deposition capacity by 38.24% compared to the control group ($p = 0.002$). The administration of *C. sappan* wood extract at a concentration of 7.8 µg/ml significantly increased collagen deposition capacity compared to the UVA-exposed group ($p = 0.020$). However, at higher concentrations (15.6 µg/ml to 62.5 µg/ml), collagen deposition capacity tended to decrease again. This suggests that high concentrations of certain antioxidant compounds can be pro-oxidant. **Conclusion:** UVA radiation significantly reduces the collagen deposition capacity of human dermal fibroblast cultures. The administration of *Caesalpinia sappan* wood extract at a low concentration (7.8 µg/ml) is capable of significantly inhibiting the reduction of collagen deposition capacity caused by UVA exposure.

Keywords: *Caesalpinia sappan* L., fibroblast, collagen, ultraviolet-A light