

## RINGKASAN

Penuaan merupakan proses alami yang ditandai dengan adanya penurunan fungsi atau kematian jaringan. Penuaan dapat mengalami percepatan dengan adanya dorongan dari beberapa faktor, salah satunya adalah tingkat radikal bebas yang tinggi. Radikal bebas dapat ditekan dengan menambahkan antioksidan eksogen pada tubuh melalui minuman, makanan, dan produk kecantikan yang bersifat *antiaging*. *Streptomyces* sp. SAE4034 diketahui mampu menghasilkan senyawa antioksidan, tetapi belum diketahui kemampuannya sebagai agensia *antiaging*. Kemampuan *antiaging* dapat diketahui melalui pengujian biokimia pada *Saccharomyces cerevisiae*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi ekstrak kasar *Streptomyces* sp. SAE4034 yang tepat dalam mempertahankan masa hidup (*life span*) *yeast* dan mengetahui aktivitas *antiaging* senyawa antioksidan dari *Streptomyces* sp. SAE4034 pada sel *yeast* yang mengalami stres oksidatif.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan rancangan penelitian berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian tahap 1 adalah mengetahui konsentrasi ekstrak kasar terbaik sebagai agensia *antiaging*. Konsentrasi ekstrak kasar *Streptomyces* sp. SAE4034 sebagai perlakuan yang terdiri atas konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ ) 250, 500, 750, kontrol negatif (penambahan glukosa 3% dan tanpa ekstrak kasar) dan kontrol positif (penggunaan glukosa 0,5% dan tanpa ekstrak kasar). Masing-masing perlakuan diulang 4 kali pada setiap pengenceran ( $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$ ). Penelitian tahap 2 adalah untuk mengetahui pengaruh agensia *antiaging* terhadap *Saccharomyces cerevisiae* yang mengalami stres oksidatif. Perlakuan berupa pemberian  $\text{H}_2\text{O}_2$  yang bersifat sebagai cekaman oksidatif dengan konsentrasi 1 mM, 2 mM, 3 mM, dan kontrol tanpa pemberian  $\text{H}_2\text{O}_2$  dan ekstrak. Parameter utama adalah diameter koloni *yeast*. Parameter pendukung adalah jumlah sel *yeast* pada masing-masing perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kasar *Streptomyces* sp. SAE4034 mampu menjadi agensia *antiaging* pada sel *yeast S. cerevisiae*. Berdasarkan rata-rata diameter koloni *yeast*, konsentrasi ekstrak 250  $\mu\text{g/mL}$  mampu mempertahankan masa hidup sel *yeast S. cerevisiae* yang optimal, baik pada masa inkubasi 7 hari maupun 11 hari. Pengujian toleransi stres oksidatif dengan metode *spot test* menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi 250  $\mu\text{g/ml}$  dapat memperpanjang masa hidup *yeast* yang diberikan cekaman  $\text{H}_2\text{O}_2$  pada konsentrasi 3 mM. Hasil penghitungan jumlah sel *yeast* dengan metode TPC menunjukkan bahwa pada cekaman  $\text{H}_2\text{O}_2$  konsentrasi 3 mM memperlihatkan sel *yeast* yang masih dapat tumbuh dengan jumlah sel pada hari ke 7 sebesar  $10^5$  sel/mL dan pada hari ke 11 sebesar  $10^4$  sel/mL.

**Kata kunci:** *antiaging*, antioksidan, *Saccharomyces cerevisiae*, *Streptomyces* SAE4034, stres oksidatif

## SUMMARY

Aging is a natural process characterized by the decline in function or death of tissues. Aging can be accelerated by several factors, such as high levels of free radicals. Free radicals can be suppressed by adding exogenous antioxidants to the body through antiaging drinks, foods, and beauty products. *Streptomyces* sp. SAE4034 is known to produce antioxidant compounds, but its ability as an antiaging agent is unknown. Antiaging ability can be determined through biochemical testing on *Saccharomyces cerevisiae*. The purpose of this study was to determine the appropriate concentration of *Streptomyces* sp. SAE4034 crude extract in increasing yeast viability and determine the antiaging activity of antioxidant compounds from *Streptomyces* sp. SAE4034 on yeast cells that experience oxidative stress.

The research was conducted with an experimental method using a research design of a Completely Randomized Design (RAL). Phase 1 of the research conducted by determining the best concentration of crude extract as an antiaging agent. The concentration of *Streptomyces* sp. SAE4034 crude extract as a treatment consist of ( $\mu\text{g/mL}$ ) 250, 500, 750, negative control (addition of 3% glucose and no crude extract) and positive control (use of 0.5% glucose and no crude extract). Each treatment was repeated 4 times at each dilution ( $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  and  $10^{-4}$ ). Phase 2 research aim to determine the effect of antiaging agents on *Saccharomyces cerevisiae* that experience oxidative stress. The treatment is conducted by giving  $\text{H}_2\text{O}_2$  as oxidative stress with concentrations of 1 mM, 2 mM, 3 mM, and control without giving  $\text{H}_2\text{O}_2$  and extract. The main parameter is the diameter of yeast colonies. Supporting parameters are the number of yeast cells in each treatment. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) with 95% of confidence level and continued with Tukey HSD test with 95% confidence level.

The results showed that the crude extract of *Streptomyces* sp. SAE4034 was able to act as an antiaging agent on on yeast *S. cerevisiae* cells. Based on the average diameter of yeast colonies, the extract concentration of 250  $\mu\text{g/mL}$  was able to maintain the optimal life span of *S. cerevisiae* yeast cells, both during the 7 day and 11 day incubation periods. Oxidative stress tolerance testing with the spot test method showed that the provision of a concentration of 250  $\mu\text{g/ml}$  can extend the life span of yeast given  $\text{H}_2\text{O}_2$  stress at a concentration of 3 mM. The number of yeast cell that treated with 3 mM of  $\text{H}_2\text{O}_2$  are  $10^5$  cells/mL on 7 days of incubation and  $10^4$  cells/mL on 11 days of incubation. Which indicates that the yeast still grow under stress oxidative.

**Keywords:** *antiaging, antioxidant, oxidative stress, Streptomyces SAE4034, yeast*