

Pengembangan produk lisat streptococcus macedonicus MBF10-2 sebagai bioaktif untuk kesehatan kulit: penetapan proses produksi optimum, potensi antioksidan, dan efek posbiotik = Development of streptococcus macedonicus MBF10-2 lysate as skin health bioactive: establishment of optimum production, antioxidant capacity, and postbiotic effects

Amalia Sitti Khayyira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509507&lokasi=lokal>

Abstrak

Beberapa produk kesehatan kulit telah memanfaatkan lisat bakteri dalam produk perawatan sebagai pencerah, pencegahan inflamasi kulit, serta mengatasi kulit sensitif. Substansi yang dimanfaatkan dalam produk perawatan kulit adalah posbiotik, yaitu faktor terlarut (produk atau produk sampingan metabolik) yang disekresikan oleh bakteri hidup atau diperoleh setelah lisis bakteri. Masa kini, tren riset pengembangan perawatan kesehatan mengarah pada pemanfaatan mikrobioma terapeutik, yaitu campuran beberapa mikroba yang dikembangkan dari hasil isolasi mikrobiota yang diperoleh dari organ target terapi. Lisat bakteri memiliki manfaat dalam meningkatkan kesehatan manusia. Salah satu bakteri yang dikembangkan adalah bakteri asam laktat *Streptococcus macedonicus* MBF 10-2, yang akan diaplikasikan pada sediaan perawatan kesehatan kulit. Medium nabati modifikasi de Man Rogosa & Sharpe (MRS) dengan pepton kedelai digunakan untuk proses fermentasi pada fermentor kapasitas 2 L. Pelet sel yang diperoleh dilisis menggunakan dua metode, yaitu mekanik dan kombinasi mekanik-enzimatik. Aktivitas inhibisi lisat terhadap bakteri indikator dilakukan sebagai kontrol kualitas. Potensi antioksidan dievaluasi dengan uji diphenyl picrylhydrazyl (DPPH). Pengembangan mikrobioma terapeutik dilakukan dengan pengumpulan sampel mikrobiota kulit. Sampel diambil dengan cotton swab steril pada bagian dahi dan pipi subjek. DNA genomik dari sampel swab diekstraksi untuk diproses menggunakan Next Generation Sequencing (NGS). Lisat diuji efeknya terhadap pertumbuhan mikrobiota kulit yang dikultivasi untuk melihat kemampuan tumbuh bersama. Rendemen lisat tertinggi diperoleh dari metode kombinasi mekanik-enzimatik. Aktivitas lisat terhadap bakteri indikator menunjukkan kemampuan inhibisi yang konsisten dengan optimasi menggunakan metode respon permukaan (Response Surface Methodology, RSM) pada penelitian sebelumnya. Lisat menunjukkan potensi antioksidan yang lemah dengan nilai inhibitory concentration 50% (IC50) sebesar 840 mg/mL hingga 38.519 mg/mL. Analisis NGS menemukan bahwa Actinobacteria dan Firmicutes merupakan filum dengan kelimpahan terbanyak, yaitu 67% dan 28.59%. Tidak terdapat perbedaan signifikan antara mikrobiota subjek perempuan dan laki-laki. Lisat *S. macedonicus* MBF 10-2 menghambat pertumbuhan mikrobiota kulit secara parsial, namun perlu dievaluasi lanjut mengenai jenis mikroba yang dihambat.

.....Several skin health products have been employing bacterial lysate as brightening, antiinflammation, and treatment for sensitive skin. Postbiotics containing soluble factors are utilized for their potential for various modulatory effect on health treatment, while offering safety advantages over viable probiotics. Research trends of development for health treatments are heading towards utilization of therapeutic microbiome, a mixture of several microbial strains isolated from target organs. Bacterial lysate have been developed for

various health benefits, including strain *Streptococcus macedonicus* MBF 10-2 to be developed for skin health. Plant based soy peptone on modified de Man Rogosa and Sharpe (MRS) medium and cell disruption methods optimization were employed in a 2-L flask fermentation of *S. macedonicus* MBF 10-2 in order to obtain larger amount of lysate according to previous study by response surface methodology (RSM) as reported. Cell was harvested and then lysed using two methods, i.e ultrasonication and combination of ultrasonication-lysozyme. Growth inhibitory activity of lysate against indicator bacteria as quality control was carried out by well diffusion method. Antioxidant capacity was evaluated by diphenyl picrylhydrazyl (DPPH) assay. Skin microbiome samples were collected by swabbing on forehead and cheek skin for the development of therapeutic microbiome. Genomic DNA from bacterial swab samples were directly extracted to be further processed into Next Generation Sequencing (NGS). Cultivated skin microbiome were challenged by *S. macedonicus* MBF 10-2 lysate to observe the effect of lysate on normal skin microbiome growth. Lysis by combination of ultrasonication-lysozyme yielded the greatest amount of lysate. Growth inhibitory of indicator bacteria by *S. macedonicus* MBF 10-2 lysate possessed similar activity to that of predicted in Response Surface Methodology (RSM) as previously reported. Lysate exhibited weak antioxidant capacity with inhibitory concentration 50% (IC₅₀) values 840 – 38,519 mg/mL. Actinobacteria and Firmicutes are the most abundant phyla present on the skin as presented by NGS data, which constitute to 67% and 28.59%. No significant difference was observed between male and female skin microbiome composition. *S. macedonicus* MBF 10-2 lysate partially inhibited growth of skin microbiome. Further characterization is needed to elucidate the mechanism of skin microbiome modulation by *S. macedonicus* MBF 10-2 lysate.