

Khudrotul Nisa Indriyasaki, 2020, Uji Produksi Biosurfaktan Isolat Bakteri BP(1)5 Menggunakan Substrat Gula Hasil Hidrolisis Kulit Pisang Kepok, Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Ni'matuzahroh dan Dr. Fatimah, S.Si., M.Kes., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan isolat bakteri BP(1)5 menggunakan gula hasil hidrolisis kulit pisang kepok sebagai substrat serta pengaruh variasi lama waktu inkubasi, konsentrasi, dan kombinasi keduanya terhadap produksi biosurfaktan. Limbah kulit pisang kepok yang dihidrolisis secara enzimatis oleh *Penicillium* sp. H9 digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri BP(1)5 untuk menghasilkan biosurfaktan. Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan pola faktorial 3×4 dengan tiga kali pengulangan. Variasi lama waktu inkubasi yang digunakan adalah 0, 1, 3, dan 5 hari sedangkan variasi konsentrasi substrat yang digunakan yakni 0 ppm, 200 ppm, dan 400 ppm. Respon pertumbuhan bakteri BP(1)5 dievaluasi dari nilai absorbansi pada panjang gelombang 650 nm. Produksi biosurfaktan dievaluasi dari nilai tegangan permukaan (mN/m) yang diukur dengan tensiometer Du Nouy dan aktivitas emulsifikasi (%) terhadap minyak uji kerosin. Data dianalisis secara statistik dengan uji Kruskal-wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann-whitney serta uji F dan dilanjutkan dengan uji T independen. Gula hasil hidrolisis enzimatis kulit pisang kepok yakni sebesar 4.096 ppm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi lama waktu inkubasi tidak berpengaruh terhadap nilai tegangan permukaan namun berpengaruh terhadap aktivitas emulsifikasi supernatan bakteri BP(1)5. Variasi konsentrasi gula hasil hidrolisis kulit pisang kepok tidak berpengaruh terhadap nilai tegangan permukaan maupun aktivitas emulsifikasinya. Kombinasi variasi lama waktu inkubasi dan konsentrasi gula hasil hidrolisis kulit pisang kepok berpengaruh secara simultan terhadap nilai tegangan permukaan dan aktivitas emulsifikasi. Lama waktu inkubasi 5 hari dengan konsentrasi gula hasil hidrolisis kulit pisang kepok sebesar 400 ppm merupakan kombinasi dengan hasil terbaik yang mampu menurunkan tegangan permukaan sebesar 12,4 mN/m dan memiliki aktivitas emulsifikasi sebesar $(24,16 \pm 4,83)\%$ dan $(16,73 \pm 2,71)\%$ setelah dipantau masing-masing selama 1 dan 24 jam.

Kata kunci: Biosurfaktan, hidrolisis enzimatis, kulit pisang kepok, *Penicillium* sp.

Khudrotul Nisa Indriyasari, 2020, Biosurfactant Production Test from Bacteria Strain of BP(1)5 using Hydrolyzed Sugar of Kepok Banana Peel as Substrate. This thesis was under the guidance of Dr. Ni'matuzahroh and Dr. Fatimah, S.Si., M.Kes., Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This study aims to determine the response of BP(1)5 bacterial growth using kepok banana peel as the substrate and the effect of variations in incubation time, concentration, and a combination of both on biosurfactant production. Kepok banana peel waste which hydrolyzed enzymatically by *Penicillium* sp. H9 was used as a growth medium for the bacterium BP(1)5 to produce biosurfactants. This experimental study used a 3×4 factorial design with three repetitions. Variations of incubation time used in this experiment were 0, 1, 3, and 5 days while variations of substrate concentration utilized were 0 ppm, 200 ppm, and 400 ppm. The bacterial growth response of BP(1)5 was evaluated from the absorbance value at a wavelength of 650 nm. The biosurfactant production was evaluated from surface tension (mN/m) values measured by Du Nouy tensiometer and emulsification activity (%). Data were analyzed statistically with Kruskal-wallis test then continued with Mann-whitney test and F test then continued with an independent T test. The yields of sugar from enzymatically hydrolyzed kepok banana peel was 4.096 ppm. The results indicated that variations of incubation time did not affect the surface tension value but affected emulsification activity of BP(1)5. Variations of sugar concentration from the hydrolysis of kepok banana peel did not affect the surface tension value and its emulsification activity. The combination treatment of incubation time variations and reducing sugar concentration of kepok banana peel simultaneously affected the surface tension value and emulsification activity. The incubation time period of 5 days with the sugar concentration of 400 ppm is the combination with the best results that reduced the surface tension of 12.4 mN/m and had emulsification activity of $(24.16 \pm 4.83)\%$ and $(16.73 \pm 2.71)\%$ after being monitored for 1 and 24 hours respectively.

Keywords: biosurfactants, enzymatic hydrolysis, kepok banana peel, Penicillium sp.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala karena atas berkat dan rahmat-Nya, naskah skripsi yang berjudul “Uji Produksi Biosurfaktan Isolat Bakteri BP(1)5 Menggunakan Substrat Gula Hasil Hidrolisis Kulit Pisang Kepok” dapat terselesaikan. Penyusunan naskah skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Naskah skripsi ini diharapkan dapat membantu pembaca untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan yang terjadi di sekitar kita serta dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan. Semoga skripsi ini dapat digunakan sebaik-baiknya demi pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat mendatangkan keberkahan bagi seluruh elemen yang terlibat dalam penyusunan naskah skripsi ini.

. Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kebaikan di masa yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan tulus terima kasih Penulis sampaikan kepada banyak pihak yang terlibat dalam pembuatan naskah ini di antaranya:

1. Dr. Ni'matuzahroh selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan inspirasi dan motivasi serta bimbingan dan arahan dalam kehidupan perkuliahan khususnya dalam penyelesaian penulisan proposal skripsi.
2. Dr. Fatimah, S.Si., M.Kes. selaku dosen pembimbing II atas saran, bimbingan, motivasi, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis pada saat penyusunan naskah skripsi.
3. Tri Nurhariyati, S.Si., M.Kes. selaku dosen penguji III yang memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi.
4. Dra. Thin Soedarti, CESA. selaku dosen penguji IV yang telah memberikan pandangan yang lebih luas mengenai keilmuan biologi serta memberikan masukan yang membangun untuk perbaikan naskah skripsi.
5. Dr. Sucipto Hariyanto, DEA. Selaku Kepala Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah mendukung penulis untuk mengambil mata kuliah skripsi dan telah memberikan motivasi bagi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi.
6. Dr. Saikhu Akhmad Husen, M.Kes. selaku dosen wali yang telah membimbing penulis menjalani masa perkuliahan.
7. Ayah Endro Subekti, Ibu Siti Aminah, Mas Arif, dan Mas Nuril yang selalu mendoakan dan membersamai serta menjadi *role model* bagi penulis atas kegigihannya dalam berusaha.
8. Mbak Silvia, Mas Syahriar, Mbak Nastiti, Mbak Ana, Mas Rizal Pradana dan Mbak Regin yang turut mewarnai perjuangan Penulis dalam menyusun skripsi maupun saat melakukan penelitian.

