

Keanekaragaman Genetik Bakteri Resisten Uranium Dan Strategi Bioremediasi Uranium

Bernadetta Octavia¹, Siti Umniyatie¹, Aris Bastianudin², Anna
Rakhmawati¹

¹ Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri
Yogyakarta
² BATAN
Yogyakarta

ABST
RAK

Tanah, sedimen dan air yang tercemar berat oleh radionuklida dan logam-logam toksik yang lain merupakan suatu reservoir bakteri dengan kemampuan beradaptasi secara luar biasa pada tempat-tempat tercemar ini. Hal ini telah dibuktikan melalui penelitian ini yang telah berhasil mengisolasi sebanyak 16 isolat bakteri dari limbah uranium fase organik TBP (TriButylPhosphat) -kerosin. Selanjutnya, ke 16 isolat bakteri tersebut diseleksi berdasarkan kriteria kemampuan tumbuh dalam medium Tryptone Glucose Yeast (TGY) yang mengandung 200 ppm uranium (dalam bentuk uranyl nitrat), selama waktu inkubasi 24 jam dan dengan $OD \geq$

1. Isolat terpilih selanjutnya dikarakterisasi fenotipik dan diukur pertumbuhannya berdasarkan beberapa parameter kinetika pertumbuhan. Disamping itu isolat terpilih ini juga dianalisis hubungan kekerabatannya secara evolusioner berdasar pada sekuen gen 16S rRNA serta strategi bioremediasi yang dilakukan dalam medium yang mengandung uranium.

Metode penelitian dibagi menjadi beberapa tahap yaitu (1) pembuatan medium TGY dengan variasi konsentrasi uranium untuk seleksi isolat (200 ppm) dan pengukuran pertumbuhan (0, 80 ppm dan 160 ppm) berdasarkan tingkat kekeruhan (OD / Optical Density) yang diukur menggunakan Spektrofotometer pada panjang gelombang 620 nm (2) pembuatan medium uji karakter fenotipik isolat bakteri terpilih (3) isolasi DNA kromosomal isolat bakteri terpilih; amplifikasi gen 16S rRNA; pemurnian gen 16S rRNA dan sequencing gen 16S rRNA (4) konstruksi pohon filogeni dan analisis filogenetik (5) analisis strategi bioremediasi dengan interval waktu 24, 48 dan 96 jam.

Berdasarkan kriteria seleksi yang ditetapkan maka dipilih 4 isolat bakteri (X5, X8, X11 dan X14) yang mampu tumbuh dalam medium TGY dengan 200 ppm uranium dan mempunyai nilai $OD \geq 1$ selama waktu inkubasi 24 jam. Hasil karakterisasi fenotipik menunjukkan isolat X8 berbeda dari ketiga isolat yang lain (X5, X11 dan X14) tetapi ketiga isolat ini lebih mirip. Berdasarkan kinetika pertumbuhan yang dihitung melalui kurva pertumbuhan maka diketahui bahwa isolat X8 mempunyai nilai μ paling tinggi yang mengindikasikan jumlah biomassa paling banyak (nilai OD tertinggi) pada waktu pertumbuhan yang sama. Pada penelitian ini isolasi DNA kromosomal isolat bakteri terpilih menghasilkan genom yang murni (bersih), demikian pula gen

16S rRNA dapat diamplifikasi PCR dan dimurnikan. Akan tetapi gen 16S rRNA tersebut belum dapat menghasilkan sekuen yang dapat dikonstruksikan sebagai pohon filogeni, oleh karena itu hubungan kekerabatan evolusioner ke 4 isolat tersebut belum dapat ditentukan. Analisis strategi bioremediasi yang dilakukan isolat X5, X8, X11 dan X14 dengan mekanisme baik biosorpsi maupun bioakumulasi.

Kata kunci: keanekaragaman genetik, bakteri resisten uranium, bioremediasi uranium

FMIPA, 001/UNG/L/2011