

Taksonomi polifasik dari cyanobacteria yang dapat dibiakkan yang diisolasi dari sumber sumber air panas di Jawa Barat, Indonesia = Polyphasic taxonomy of culturable cyanobacteria isolated from hot springs in West Java, Indonesia

Nining Betawati Prihantini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20416121&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan data tentang cyanobacteria yang dapat dibiakkan yang berasal dari sumber air panas di Indonesia dan usaha melestarikan kultur cyanobacteria dengan metode konservasi jangka panjang. Pengumpulan sampel dilakukan di enam lokasi sumber air panas di Jawa Barat, Indonesia., yaitu Ciseeng, Gunung Pancar, Rawa Danau Banten, dan 3 sumber air panas di Gunung Tangkuban Parahu (Domas kawah, Ciater, Maribaya), dalam periode 26 Februari 2012 dan 3 Juli 2012. Dari 1100 sampel (220 sampel segar dan 880 sampel pengayaan), 140 isolat cyanobacteria dapat diisolasi, 44 isolat cyanobacteria yang dapat dikultur (culturable) dan pertumbuhannya stabil, serta 34 strain cyanobacteria dapat diidentifikasi. Sebagian besar strain cyanobacteria yang dapat dikultur yang diisolasi dari sumber air panas memiliki template DNA yang sulit. Tiga puluh empat strain diamplifikasi dengan polymerase chain reaction (PCR). Setelah dikonfirmasi dengan identifikasi berdasarkan 16S rRNA terhadap strain-strain yang telah diidentifikasi dengan karakter morfologi dan strain yang tidak dapat diidentifikasi dengan karakter morfologi, maka diperoleh 8 genera cyanobacteria, yaitu Synechococcus, Merismopedia, Leptolyngbya, Mastigocladus, Nostoc, Stanieria, Thermosynechococcus, dan Westiellopsis. Hampir semua cyanobacteria berbentuk coccoid dan berbentuk filamen dapat tumbuh optimal pada 35 °C. Kemungkinan, strain-strain cyanobacteria tersebut merupakan mikroorganisme termotoleran. Strain HS-16 (cyanobacteria berbentuk filamen) adalah satu-satunya strain yang bisa dikultur pada suhu 50 oC. Stanieria adalah genus yang unik dari cyanobacteria yang belum pernah dilaporkan dari Indonesia. Berdasarkan pohon filogenetik gen 16S rRNA, enam strain Stanieria yang diisolasi dari sumber air panas dikelompokkan menjadi dua kelompok yang terpisah dari cluster yang didalamnya termasuk S. cyanosphaeria (references strain). Hal tersebut mengindikasikan kemungkinan enam strain Stanieria merupakan dua spesies baru yang berbeda. Studi taksonomi cyanobacteria tampaknya harus didasarkan pada taksonomi polifasik, yaitu karakter morfologi, karakter molekuler (misalnya sekuen gen 16S rRNA), dan karakter kemotaksonomi (misalnya protein seluruh sel analisis oleh MALDI-TOF MS). Pada tingkat genus, identifikasi taksonomi dan rekonstruksi filogenetik berdasarkan sekuens gen 16S rRNA analisis sesuai dengan pengelompokan dari profil spektrum massa oleh MALDI-TOF MS. Database massa spektra protein perlu dikembangkan dan agar dapat digunakan untuk identifikasi cyanobacteria secara cepat oleh MALDI-TOF MS untuk pertama kalinya. Hasil dari penelitian telah membuka kemungkinan penggunaan MALDI-TOF MS untuk identifikasi cyanobacteria di tingkat spesies untuk masa datang.

<i>ABSTRACT</i>

This research aims to provide data on indigenous culturable cyanobacteria derived from hot springs in Indonesia and to preserve cyanobacterial cultures by a long-term preservation method. Sample collection was carried out at six hot spring locations in West Java, Indonesia., i.e., Ciseeng, Pancar Mountain, Rawa

Danau Banten, and 3 hot springs at the Tangkuban Parahu Mountain (Domas crater, Ciater, Maribaya), between February 26, 2012 and July 3, 2012. From the 1100 samples (220 fresh samples and 880 enrichment), 140 isolates could be isolated, 44 isolates of cyanobacteria could be cultured and stable, and 34 strains could be identified. Most of the culturable cyanobacteria strains isolated from hot springs had a difficult DNA template. Thirty-four isolates were obtained for amplification by polymerase chain reaction (PCR). After confirmation by identification based on 16S rRNA of the isolates, 8 genera of cyanobacteria were obtained, i.e., *Synechococcus*, *Merismopedia*, *Leptolyngbya*, *Mastigocladus*, *Nostoc*, *Stanieria*, *Thermosynechoccus*, and *Westiellopsis*. Almost all coccoid and filamentous cyanobacteria grew optimally at 35 °C. The strains of cyanobacteria that could be cultured were most likely thermotolerant microorganisms. Strain HS-16 (filamentous cyanobacteria) was the only strain that could be cultured at a temperature of 50 °C. *Stanieria* was a unique genus of cyanobacteria that has never been reported from Indonesia. Based on the phylogenetic tree of 16S rRNA gene, six strains of *Stanieria* were grouped into two clusters that separated from the cluster that includes the reference strain of *S. cyanosphaeria*, this indicated the possibility of six strains belong to two different new species. Taxonomic study of cyanobacteria seems has to be based on polyphasic taxonomy, i.e., morphological characters, the molecular characters (e.g. 16S rRNA gene sequence), and chemotaxonomical character (e.g. whole-cell protein analyses by MALDI-TOF MS). At the genus level, taxonomic identification and phylogenetic reconstruction based on 16S rRNA gene sequence analyses were congruent with the clusterization from mass spectra profile by MALDI-TOF MS. In house mass spectral database was developed and used to allow the rapid identification of cyanobacteria by MALDI-TOF MS for the first time. The results from this study has open the possibility to use MALDI-TOF MS for identification of cyanobacteria at the species level in the near future.