



Intisari

Indigo merupakan pewarna biru yang banyak digunakan dalam industri tekstil yang sekarang ini banyak disintesis secara kimia. Pewarna indigo ini dapat pula dihasilkan dengan memanfaatkan bakteri pendegradasi naftalen karena enzim naftalen dioksigenase yang mengkatalis langkah pertama degradasi naftalen mampu mengubah indol menjadi indigo. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan bakteri kelompok *Pseudomonas* dalam mendegradasi naftalen, mengkonversi indol menjadi indigo, membentuk katekol dan asam salisilat sebagai produk antara dalam degradasi naftalen, dan menguji kemampuan tumbuh dalam medium dengan kandungan naftol, produk antara degradasi naftalen dalam jalur degradasi naftalen yang berbeda. Pengujian kemampuan mendegradasi naftalen dilakukan dengan menumbuhkan isolat bakteri dalam medium minimal Bushnell Haas (MMBH) dengan naftalen sebagai satu-satunya sumber karbon. Keberadaan sisa naftalen diamati dengan menggunakan kromatografi gas. Pembentukan katekol diamati dengan melihat pembentukan produk berwarna setelah penambahan HCl, reagen nitrit molibdat, dan NaOH ke dalam medium pertumbuhan, sedangkan pembentukan asam salisilat diamati dengan melihat pembentukan produk berwarna setelah penambahan FeCl_3 . Hasil pengamatan menunjukkan bahwa isolat bakteri M3 (*Pseudomonas aeruginosa*), SBT4 (*Pseudomonas citronellolis*), dan *Pseudomonas putida* mampu tumbuh dalam medium MMBH dengan naftalen sebagai satu-satunya sumber karbon, akan tetapi isolat-isolat tersebut tidak mampu mengkonversi indol menjadi indigo. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa metabolisme naftalen oleh isolat-isolat bakteri yang digunakan tidak menghasilkan katekol dan asam salisilat. Ketiga isolat bakteri tersebut dapat tumbuh dalam medium naftol. Dari hasil-hasil tersebut, ketiga isolat bakteri dari kelompok *Pseudomonas* yang digunakan memetabolisme naftalen melalui pembentukan naftol oleh naftalen monooksigenase dan bukan pembentukan dihidroksinaftalen oleh naftalen dioksigenase. Hal ini menjelaskan ketidakmampuan isolat bakteri untuk membentuk indigo.

Kata kunci: *Pseudomonas*, degradasi naftalen, pembentukan indigo.



Abstract

Indigo is a blue dye that is widely used in textile industries. Nowadays, due to the high consumption of denim articles, most of them are dyed with synthetic indigo. The indigo dye can be generated by using naphthalene degrading bacteria as naphthalene dioxygenase which catalyzes the first step in naphthalene degradation is able to transform indole into indigo. This study was aimed to examine the ability of Pseudomonads to degrade naphthalene, converting indole into indigo, forming catechol and salicylic acid as the intermediate products in the degradation of naphthalene, and to examine the ability of the Pseudomonads to grow in medium containing naphthol, an intermediate product in naphthalene degradation through different pathway. Examination of the ability to degrade naphthalene was carried out by growing the Pseudomonads in minimal medium Bushnell Haas (MMBH) with naphthalene as the sole carbon source. The existence of residual naphthalene was observed by using gas chromatography. Catechol formation was examined by observing the formation of red colored products after the addition of chloric acid, nitrite molybdate reagent, and sodium hydroxide into the growth medium, whereas the formation of salicylic acid was examined by observing formation of violet colored products after the addition of FeCl_3 . The results showed that the bacterial isolates M3 (*Pseudomonas aeruginosa*), SBT4 (*Pseudomonas citronellolis*), and *Pseudomonas putida* were able to grow in MMBH with naphthalene as the sole carbon source, but the isolates were not able to convert indole into indigo. The observations also showed that the metabolism of naphthalene by the Pseudomonads did not produce catechol and salicylic acid. All of the Pseudomonads were able to grow in the minimal medium with naphthol as its sole carbon source. These results suggest that the Pseudomonads metabolize naphthalene through the formation of naphthol by naphthalene monooxygenase and not by naphthalene dioxygenase which produce dihydroxynaphthalene as its intermediate product. It explains the inability of the Pseudomonads to form indigo from indole.

Keywords: Pseudomonads, naphthalene degradation, indigo formation.