

Pemantauan akumulasi pb-210 dalam sedimen sungai Donan Cilacap dan dampak radiologiknya pada akar rhizopora

Suwarso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80942&lokasi=lokal>

Abstrak

RINGKASAN

Manusia dengan segala kegiatannya selalu dikelilingi oleh radiasi. Radiasi terbesar yang diterima oleh manusia yakni lebih dari 80% berasal dari radioaktivitas alam, yang terjadi karena adanya radionuklida. Di antara radionuklida tersebut adalah U-238 yang dalam deret peluruhannya menghasilkan Ra-226 dan Rn-222 sebagai induk Pb-210.

Dalam ekosistem Sungai Donan terjadi kematian bakau yang intensitas kematiannya berbeda dari hulu ke hilir. Selain itu juga terjadi perubahan sifat biologinya yang diperlihatkan oleh bentuk kekeringan daunnya. Pada hewan benthos terjadi perubahan komposisi dan jenis yang ditandai oleh menurunnya indeks keanekaragaman (diversity) dari 0,732 menjadi 0,292. Kejadian-kejadian tersebut diduga karena perubahan lingkungan di ekosistem sungai Donan yang disebabkan karena adanya cemaran radioaktif Pb-210 bukan karena perubahan sifat fisik kimia air sungai. Hal ini dikatakan demikian karena ternyata kadar parameter air sungai seperti pH, DO, BOD, COD, dan kandungan hidrokarbon masih rendah, jadi belum bisa memperlihatkan indikasi terjadinya pencemaran air sungai tersebut.

Cemaran Pb-210 diduga berasal dari kegiatan industri yang terletak di tepi sungai Donan terutama Pabrik Semen Nusantara, karena bahan baku semen dan bahan bakar yang digunakan mengandung gas radon Rn-222 yang meluruh menjadi Pb-210.

Sehubungan dengan itu telah dilakukan studi mengenai pemantauan akumulasi Pb-210 dalam sedimen dan pada akar Rhizopora. Dari studi yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa Pabrik Semen Nusantara merupakan sumber cemaran Pb-210.

Hasil yang diperoleh ialah bahwa aktivitas Pb-210 tidak berbeda antara waktu pasang dan surut, yakni berkisar antara 1.10^{-9} - 7.10^{-9} Ci atau antara 1,51-15,4 dpm/gram sedimen. Sedangkan aktivitas Pb-210 pada akar Rhizopora antara 0,89-2,1 dpm/gram akar atau $0,8.10^{-9}$ - 3.10^{-9} Ci_ Selain itu juga diperoleh korelasi antara jarak tempat dan aktivitas Pb-210 dengan koefisien korelasi $r = 0,98$ dengan persamaan regresi $y = 5,8-0,5x$, yang berarti ,bsemakin jauh dari sumber dalam hal ini pabrik semen, aktivitasnya semakin menurun.

<hr><i>Summary</i>

Man and their activity enclosed by radiation. The biggest part of radiation accepted by man comes from natural radioactivity. More than 80% radioactivity in the environment comes from natural radioactivity. Radioactivity caused by radionuclide. One of the radionuclide is U-238, which in its series decay produces Ra-226 and Rn-222 as the parent of Pb-210. In the Donan River ecosystem mangrove death has occurred

with difference intensity from up stream

to down stream. Biological changing also has occurred showing by the leaf drought type. In benthos organism composition and variety changing also has accoured. Showing the decrease in diversity index from 0,732 to 0,292.

It is caused by the environmental change appearing in Donan River ecosystem which is assumed to be the radioactivity pollution of Pb-210, so it is not by physical-chemical characteristics changing of the river water, because its parameters concentration such as pH, DO, BOD, COD, and hydrocarbon are still low indicating that the river is still in unpolluted condition.

The source of Pb-210 is assumed to be the activity of industries lying at the side of river, especially Nusantara Cement Factory, wich use raw material and fuel producing radon gas Rn-222 that decays to Pb-210.

A study about monitoring Pb-210 accumulation in the sediments of River Donan and Rhizopora roots had been performed. From this study it is found that cement factory is the source of Pb-210 pollution. The results of study are that the tidal current does not influence Pb-210 activity, and its range is between 1,51-15,4 dpm/gram sediment. Pb-210 activity in the root raging from $0,80 \cdot 10^{-9}$ - $3 \cdot 10^{-9}$ Ci or 0,89-2,1 dpm/gram of the roots.

It is also found that there is a correlation between the distance and the activity of Pb-210, with the correlation Coefficient $r=0,98$ and the regression function is $Y = 5,8 - 0,5X$, meaning that the more the distance from its source the less is its activity.