

## AKTIVITAS KONSORSIUM BAKTERI PEREDUKSI SULFAT YANG DIPERKAYA ZEOLIT UNTUK PENGENDAPAN LOGAM Cu DALAM LIMBAH INDUSTRI PERAK

Dyatmiyati

19/447335/PBI/01614

### INTISARI

Proses industri kerajinan perak di Kotagede menghasilkan limbah cair. Kandungan Cu pada limbah kerajinan perak di Kotagede telah melebihi standar baku mutu yang ditetapkan pemerintah. Logam Cu merupakan logam berat yang bersifat racun dan dapat tahan lama berada di lingkungan. Sehingga memiliki dampak negatif terhadap lingkungan sekitar dan menimbulkan pencemaran air dan tanah. Makalah ini mengkaji kemungkinan bahwa kandungan Cu dapat diatasi dengan memanfaatkan agen bioremediasi yaitu Bakteri Pereduksi Sulfat (BPS). Pemanfaatan BPS diambil dari tanah rawa dan tanah tambang batubara. Konsorsium BPS diperkaya zeolit agar bakteri membentuk biofilm untuk bertahan hidup terhadap paparan logam berat. Penelitian dilakukan secara *batch culture* dengan media postgate. Perlakuan yang akan dilakukan pada limbah pencucian perak di penelitian ini meliputi pemberian BPS Rawa, BPS Rawa + Zeolit, BPS Tambang batubara, BPS Tambang batubara + Zeolit dan Kontrol. Parameter yang diamati meliputi pH, konsentrasi sulfat, konsentrasi Cu, kandungan COD dan kandungan BOD, dan karakter biofilm. Data dianalisis secara statistik menggunakan Anava dan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber BPS Rawa dengan penambahan zeolit lebih potensial dalam bioremediasi limbah pencucian perak yang mengandung logam Cu. BPS rawa dengan penambahan zeolit berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan pH dari pH 5 menjadi pH 6,29, menurunkan konsentrasi sulfat dari 1689 mg/L menjadi 378,08 mg/L, menurunkan Cu dari 6,01 mg/L menjadi 1,25 mg/L, menurunkan kadar COD dari 4700 mg/L menjadi 2029,74 mg/L, dan menurunkan kadar BOD dari 980 mg/L menjadi 345,97 mg/L. Berdasarkan hasil analisis *scanning electron microscope* (SEM) menunjukkan bahwa konsorsium BPS dapat membentuk biofilm pada permukaan zeolit. Hasil analisis EDX menunjukkan logam Cu yang terlarut dapat mengendap pada permukaan zeolit.

**Kata Kunci:** *zeolit, Bakteri Pereduksi Sulfat, continous culture, biofilm*

## ACTIVITY OF SULPHATE REDUCING BACTERIA CONSORTIUM ZEOLITE-ENRICHED FOR METAL Cu PRECIPITATION IN SILVER INDUSTRIAL WASTE

Dyatmiyati

19/447335/PBI/01614

### ABSTRAK

The silver industry process in Kotagede produces liquid waste. The Cu content in silver handicraft waste in Kotagede has exceeded the quality standards set by the government. Cu is a heavy metal that is toxic and can last a long time in the environment. So it has a negative impact on the surrounding environment and causes water and soil pollution. This paper examines the possibility that the Cu content can be overcome by using a bioremediation agent, namely Sulfate Reducing Bacteria (BPS). The utilization of BPS is taken from swamp land and coal mining land. The BPS consortium is enriched with zeolite so that bacteria form biofilms to survive exposure to heavy metals. The research was conducted in batch culture using postgate media. The treatment that will be carried out on silver washing waste in this study includes the provision of BPS Rawa, BPS Rawa + Zeolite, BPS Coal Mine, BPS Coal Mine + Zeolite and Control. Parameters observed included pH, sulfate concentration, Cu concentration, COD content and BOD content, and biofilm character. The data were statistically analyzed using Anova and Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at a level of 5%. The results showed that the source of BPS Rawa with the addition of zeolite was more potential in the bioremediation of silver washing waste containing Cu metal. Swamp BPS with the addition of zeolite had a very significant effect on increasing pH from pH 5 to pH 6.29, reducing sulfate concentration from 1689 mg/L to 378.08 mg/L, reducing Cu from 6.01 mg/L to 1.25 mg /L, decreased COD levels from 4700 mg/L to 2029.74 mg/L, and decreased BOD levels from 980 mg/L to 345.97 mg/L. Based on the results of scanning electron microscope (SEM) analysis, it was shown that the BPS consortium could form a biofilm on the surface of the zeolite. The results of the EDX analysis showed that the dissolved Cu metal could settle on the surface of the zeolite.

**Keywords:** *zeolites, sulfate reducing bacteria, continuous culture, biofilm*