

**EFEKTIVITAS METODE AERASI, SEDIMENTASI, DAN  
FILTRASI DENGAN BATU BATA DALAM MENURUNKAN  
KADAR BESI (Fe) AIR TANAH PERKOTAAN**

**TUGAS AKHIR**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN  
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2025**

**EFEKTIVITAS METODE AERASI, SEDIMENTASI, DAN  
FILTRASI DENGAN BATU BATA DALAM MENURUNKAN  
KADAR BESI (Fe) AIR TANAH PERKOTAAN**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata – 1 pada  
Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN  
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2025**

## ABSTRAK

Air tanah di kawasan perkotaan sering mengandung kadar besi (Fe) yang melebihi baku mutu, sehingga memerlukan pengolahan sebelum digunakan sebagai air bersih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi metode aerasi, sedimentasi, dan filtrasi menggunakan media batu bata dalam menurunkan kadar besi (Fe) pada air tanah. Proses aerasi dilakukan untuk mengoksidasi  $\text{Fe}^{2+}$  menjadi  $\text{Fe}^{3+}$ , yang kemudian akan mengendap sebagai  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  pada tahap sedimentasi. Air hasil sedimentasi selanjutnya dialirkan melalui kolom filtrasi dengan variasi media pasir dan batu bata. Penelitian menggunakan debit tetap sebesar 120 L/jam dengan waktu pengambilan sampel setiap 5 menit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode ini mampu menurunkan kadar besi secara signifikan dengan hasil nilai kadar besi (Fe) menggunakan media pasir sebesar 1,1344 mg/L pada percobaan pertama, 0,5564 mg/L pada percobaan kedua, dan 0,6954 mg/L pada percobaan ketiga dan hasil nilai kadar besi (Fe) dengan media batu bata 0,4184 mg/L pada percobaan pertama, 0,6666 mg/L pada percobaan kedua dan 2,3404 mg/L pada percobaan ketiga. Media batu bata terbukti efektif sebagai media dalam menyisihkan ion besi dari air tanah dengan nilai efektivitas yang cukup tinggi hingga 94,25% dibandingkan media pasir yang nilai efektivitasnya yang hanya mencapai 64,90%. Kombinasi metode ini menunjukkan potensi untuk diterapkan dalam pengolahan air tanah di wilayah perkotaan secara sederhana dan ekonomis.

**Kata kunci:** air tanah, kadar besi (Fe), aerasi, sedimentasi, filtrasi, batu bata

## **ABSTRACT**

*Groundwater in urban areas often contains iron (Fe) levels that exceed quality standards, requiring treatment before being used as clean water. This study aims to determine the effectiveness of a combination of aeration, sedimentation, and filtration methods using brick media in reducing iron (Fe) levels in groundwater. The aeration process is carried out to oxidize  $Fe^{2+}$  to  $Fe^{3+}$ , which will then precipitate as  $Fe(OH)_3$  during the sedimentation stage. The sedimented water is then flowed through a filtration column with a variety of sand and brick media. The study used a fixed flow rate of 120 L/hour with sampling every 5 minutes. The test results showed that this method was able to significantly reduce iron levels, with iron (Fe) levels using sand media of 1.1344 mg/L in the first experiment, 0.5564 mg/L in the second experiment, and 0.6954 mg/L in the third experiment. Iron (Fe) levels using brick media were 0.4184 mg/L in the first experiment, 0.6666 mg/L in the second experiment, and 2.3404 mg/L in the third experiment. Brick media proved effective as a medium for removing iron ions from groundwater with a fairly high effectiveness value of up to 94.25% compared to sand media, which only had an effectiveness value of 64.90%. This combination of methods shows potential for application in groundwater treatment in urban areas in a simple and economical way.*

*Keywords: groundwater, iron (Fe) levels, aeration, sedimentation, filtration, brick*

