

**TEKNIK PENGOLAHAN AIR BAWAH TANAH DI SEKITAR TEMPAT  
PEMROSESAN AKHIR (TPA) GUNUNG TUGEL SEBAGAI SUMBER AIR BERSIH  
DI DESA KEDUNGRANDU, KECAMATAN PATIKRAJA, KABUPATEN  
BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH**

Oleh:

**Annete Ratnagreha Nandini  
114130158**

**INTISARI**

TPA Gunung Tugel menggunakan Metode *Open Dumping*, dimana tidak dilakukan pengolahan sampah. TPA Gunung Tugel pada bagian dasar tidak dilapisi dengan lapisan impermeabel dan tidak dilengkapi dengan saluran pengumpul dan penyalur air lindi, sehingga air lindi bisa masuk ke dalam tanah dan mencemari airtanah. Bulan Maret tahun 2016, TPA Gunung Tugel sudah ditutup karena daya tampungnya sudah melebihi kapasitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air lindi, mengetahui kualitas air bawah tanah dan tingkat pencemaran air bawah tanah di sekitar TPA Gunung Tugel, mengetahui efektivitas teknik pengolahan air bawah tanah di sekitar TPA Gunung Tugel, dan mengetahui arahan pengelolaan air bawah tanah di sekitar TPA Gunung Tugel.

Metode yang digunakan adalah survei dan pemetaan untuk memperoleh data eksisting di lapangan mengenai rona lingkungan. Metode *purposive sampling* digunakan menentukan titik pengukuran ketinggian muka airtanah (MAT). Setelah diperoleh data ketinggian MAT akan diolah menjadi peta aliran air bawah tanah. Peta aliran air bawah tanah akan dijadikan sebagai acuan untuk pengambilan sampel air bawah tanah. Jumlah sampel air bawah tanah yang diambil sebanyak 7 titik. Pengujian kualitas air bawah tanah dilakukan di laboratorium dengan parameter fisik kekeruhan dan TDS, parameter kimia pH, COD, BOD, Fe, Cd, dan parameter biologi *total coliform*. Pengambilan sampel air lindi juga dilakukan untuk mengetahui kualitasnya. Hasil uji kualitas air akan digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran dengan menggunakan metode indeks pencemaran. Sampel air bawah tanah dengan nilai kadmium paling tinggi akan digunakan untuk percobaan pengolahan airtanah dengan metode *fixed-bed column*. Percobaan dilakukan dengan menggunakan 3 buah kolom yang diisi dengan material zeolit, karbon aktif, dan zeolit-karbon aktif. Percobaan akan dilakukan selama 7 hari. Air hasil pengolahan akan diuji di laboratorium untuk mengetahui kadar kadmiumnya. Hasil dari pengujian kualitas air bawah tanah sebelum dan setelah pengolahan akan digunakan untuk menghitung efektivitas kolom percobaan. Arahan pengolahan air bawah tanah ditentukan berdasarkan perhitungan efektivitas adsorben dan kapasitas adsorpsi.

Hasil penelitian menunjukkan air lindi di TPA Gunung Tugel memiliki parameter kekeruhan, TDS, COD, BOD, Cd, *total coliform* yang melebihi baku mutu. Tingkat pencemaran air bawah tanah di lokasi penelitian tergolong tercemar ringan, dengan nilai indeks pencemaran 2,54 – 4,08. Airtanah di beberapa titik sumur memiliki kandungan kadmium (Cd) yang melebihi baku mutu. Efektivitas zeolit sebagai adsorben parameter Cd sebesar >98%, efektivitas karbon aktif sebagai adsorben parameter Cd sebesar >98%, dan efektivitas zeolit dan karbon aktif sebagai adsorben parameter Cd sebesar 96,78%. Arahan pengolahan yang disarankan yaitu melakukan teknik pengolahan air bawah tanah menggunakan metode adsorpsi dengan menggunakan material karbon aktif karena karbon aktif memiliki nilai efektivitas dan kapasitas adsorpsi yang paling baik, yaitu 0,061 mg/gr.

**Kata Kunci: Air Bawah Tanah, Indeks Pencemaran, Adsorpsi, Zeolit, Karbon Aktif**

**GROUNDWATER TREATMENT TECHNIQUE AROUND GUNUNG TUGEL  
LANDFILL AS FRESH WATER SOURCE IN GUNUNG TUGEL LANDFILL,  
KEDUNGRANDU VILLAGE, PATIKRAJA SUBDISTRICT, BANYUMAS DISTRICT,  
CENTAL JAVA PROVINCE**

By:

**Annete Ratnagreha Nandini  
114130158**

**ABSTRACT**

*Gunung Tugel Landfill uses Open Dumping Method, where there is no waste management. At the base part of Gunung Tugel Landfill, there is no impermeable layer and no collector and distributor leachate, therefore the leachate leaks to the ground and pollute the ground water. March 2016, Gunung Tugel Landfill is no longer operated since the capacity is already overloaded. This research is purposed to determine the quality of leachate, determine the quality of groundwater and the level of groundwater pollution around Gunung Tugel Landfill, find out the effectiveness of groundwater treatment technique around Gunung Tugel Landfill, and know the direction of groundwater management around Gunung Tugel Landfill.*

*The method used is survey and mapping to obtain existing data in the field. Purposive sampling method used for determining the location for measure water table elevation. The data of water table elevation will be processed become flownet map. Flownet map will be used as reference for sampling groundwater. The number of groundwater samples taken is 7 points. Groundwater quality testing is carried out in the laboratory with physical parameters is turbidity and TDS, chemical parameters is pH, COD, BOD, Fe, Cd, and biological parameters is total coliform. Sampling leachate also carried out for determine the quality of leachate. The results of groundwater quality testing will be used for determine the level of groundwater pollution uses pollution index method. Groundwater sample with highest cadmium level will be used for groundwater treatment experiment uses fixed-bed coloumn method. The experiment was carried out uses 3 coloumns filled with zeolite, activated carbon, and zeolite-activated carbon. The experiment will be carried out for 7 days. The treated water will be tested in laboratory for determine cadmium levels. The results of groundwater quality testing before and after treatment will be used for calculate the effectiveness of the coloumn experiment. Direction of groundwater management determined based on the adsorbant effectiveness and adsorption capacity values.*

*The result shows that the leachate in Gunung Tugel landfill has parameter turbidity, TDS, COD, BOD, Cd, total coliform that exceeds the quality standard. Level of groundwater pollution at the study site is classified as lightly polluted, with pollution index values is 2,54 – 4,08. Groundwater at some points of the well has cadmium (Cd) content that exceeds the quality standard. The effectiveness of zeolite as an adsorbent parameter Cd is >98%, effectiveness activated carbon as an adsorbent parameter Cd is >98%, and the effectiveness of zeolite and actived carbon as adsorbent parameter Cd is 96.78%. Management direction that is recommended is to do groundwater treatment techniques using the activated carbon adsorption method because activated carbon has the best effectiveness and adsorption capacity, that is 0,061 mg/gr.*

**Keywords: Groundwater, Pollution Index, Adsorption, Zeolite, Activated Carbon**