

**ANALISIS HUBUNGAN PROSES GEOKIMIA LINDI
DENGAN KANDUNGAN KONSENTRASI MANGAN
PADA TANAH TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR
(STUDI KASUS TPA SUPIT URANG, MALANG, JAWA
TIMUR)**

TUGAS AKHIR



**NIDA NAFILA ATTAMIMI
(1132005013)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2017**

HALAMAN JUDUL

**ANALISIS HUBUNGAN PROSES GEOKIMIA LINDI
DENGAN KANDUNGAN KONSENTRASI MANGAN
PADA TANAH TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR
(STUDI KASUS TPA SUPIT URANG, MALANG, JAWA
TIMUR)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



**NIDA NAFILA ATTAMIMI
(1132005013)**

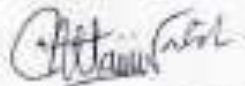
**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2017**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Nida Nafila Attamimi

NIM : 1132005013

Tanda Tangan : 

Tanggal : 29 Agustus 2017

HALAMAN PENGESAHAN





Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nida Nafila Attamimi
NIM : 1132005013
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul : Analisis Hubungan Proses Geokimia Lindi Dengan Kandungan Konsentrasi Mangan Pada Tanah Tempat Pembuangan Akhir (Studi Kasus TPA Supit Urang, Malang, Jawa Timur)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Prisma Nursetyowati, S.T., M.T.
Pembimbing II : Mayang Manguri R, S.T., M.T.
Penguji I : Sirin Fairus, STP., M.T
Penguji II : Aqil Azizi, Ph.D

()
()
()
()

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal : 29 Agustus 2017

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) sebagai syarat mengikuti sidang akhir tepat pada waktunya. Penyusunan Tugas Akhir dimaksudkan untuk memenuhi syarat mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang merupakan salah satu syarat kelulusan yang telah ditetapkan oleh Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie.

Selama penyusunan Tugas Akhir (TA) ini, penulis menerima banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Sirin Fairus, S.TP., M.T selaku ketua program studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie dan dosen pembimbing akademik yang telah memberi bimbingan, nasihat, saran, dan kritik dalam pelaksanaan penyusunan Skripsi ini,
2. Prisma Nursetyowati, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan selama pembuatan Skripsi ini,
3. Mayang Rahayu, S.T., M.T sebagai pembimbing yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat turut serta dalam penelitian disertasi yang sedang dilakukan,
4. Deffi Ayu Puspito Sari, Ph.D, Irna Rahmaniar S.T., M.T, Sandra Madonna Ssi., M.T, Diki Surya Irawan, S.T., M.Si, dan Aqil Azizi, Ph.D selaku dosen pengajar program studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberi bimbingan, nasihat, saran, dan kritik dalam penyusunan Skripsi ini,
5. I Made Indradjaja Marcus Brunner, S.T., M.T., MURP, Ph.D yang selalu mendukung dan mengarahkan dalam perjalanan menyelesaikan Skripsi ini,
6. Umi, Aba dan Naifa yang selalu mendukung secara finansial dan psikologis dalam penyelesaian Skripsi ini,
7. Pipit, Risti, Icha, Arleen, Ivan, Heru, Rumi, Bona dan Abdul yang telah bersama-sama saling memberikan semangat, dukungan, dan masukan dalam menyelesaikan Skripsi ini,

8. Teman-teman prodi Teknik Lingkungan yang telah memberikan semangat dan dukungannya dalam pelaksanaan penyusunan Skripsi,
9. Puput Rizki Ayudini yang selalu memberikan semangat, dukungan dan masukan dalam penyelesaian penyusunan Skripsi ini,
10. Dina, Amel, Fu, Hany, dan Riri teman lintas jurusan yang selalu mendukung dan memberikan masukan dalam menyelesaikan Skripsi ini
11. Ibu Pras yang membantu penulis selama berada di Bandung untuk melakukan pengujian di Laboratorium ITB,
12. Pakde Riwayat yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini dengan baik,
13. Kang Budi dan Pak Denny yang telah membantu penulis dalam melakukan uji laboratoium di ITB,
14. Keluarga besar Attamimi, Assagaf dan Najjar yang berada di Jakarta, Surabaya, Ternate maupun di Ambon yang selalu mendukung, memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini tepat pada waktunya,
15. Pihak-pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah memberi bantuan keuangan, materi, dan/atau sarana penelitian.

Penulis menyadari penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dari segi materi maupun penulisan. Karena itu, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan terbuka.

Jakarta, 29 Agustus 2017

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nida Nafila Attamimi
NIM : 1132005013
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Hubungan Proses Geokimia Lindi Dengan Kandungan Konsentrasi Mangan Pada Tanah Tempat Pembuangan Akhir (Studi Kasus: TPA Supit Urang, Malang, Jawa Timur)

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 29 Agustus 2017

Yang menyatakan



(Nida Nafila Attamimi)

Analisis Hubungan Proses Geokimia Lindi Dengan Kandungan Konsentrasi Mangan Pada Tanah Tempat Pembuangan Akhir (Studi Kasus TPA Supit Urang, Malang, Jawa Timur)

Nida Nafila Attamimi

ABSTRAK

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) telah menjadi sumber pencemar akibat sampah dan hasil degradasi biologis yang berupa lindi. Keberadaan konstituen mangan sebagai senyawa yang tidak stabil dapat dipengaruhi oleh lindi. Lindi yang memiliki kandungan oksida berupa komponen sulfat, nitrat, dan BOD dapat mempengaruhi konsentrasi mangan di dalam tanah dan air tanah. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan kecenderungan konstituen mangan secara alami dan kecenderungan mangan yang terdapat pada tanah TPA setelah bereaksi dengan oksida-oksida lindi yang mempengaruhi yaitu sulfat, nitrat dan BOD. Beberapa tahapan penting dalam melakukan penelitian ini adalah observasi dan tinjauan awal lapangan, pengambilan sample sampah dan tanah TPA, pembuatan lindi artifisial dengan perendaman sampah selama 14 hari dan ekstraksi konstituen mangan dari tanah TPA, uji kecenderungan mangan secara alami dengan variasi nilai pH 7,6 dan 6,42 dan mangan yang terdapat di dalam tanah setelah bereaksi dengan sulfat, nitrat, dan BOD. Seluruh reaksi diwakilkan oleh bahan sintesis yang telah disesuaikan konsentrasinya. Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa salah satu senyawa yang terdapat pada lindi yang berupa sulfat dapat meningkatkan konsentrasi mangan secara signifikan pada tanah. Hasil uji statistik menunjukkan nilai korelasi antara sulfat dan hasil konsentrasi mangan menunjukkan nilai 0,476 yang berarti sulfat memiliki pengaruh signifikan pada kenaikan konsentrasi mangan pada waktu reaksi 60 menit. Hal berbeda didapatkan pada percobaan kecenderungan alami mangan secara alami yang tidak memiliki dampak signifikan pada perubahan konsentrasi mangan akibat bereaksi dengan sulfat pada pH yang relatif normal berdasarkan nilai uji statistik korelasi Pearson yang menunjukkan angka 0,0008. Pada pH relatif normal, tidak ada pengaruh signifikan pada konsentrasi mangan akibat senyawa sulfat, nitrat dan BOD.

Kata kunci: TPA, Lindi, Mangan, Pencemaran Tanah dan Air Tanah, pH dan Konsentrasi

*Analysis Of Leachate Geochemical Process Related To Manganese Concentration
In Landfill Soil (Case Study: TPA Supit Urang, Malang, East Java)*

Nida Nafila Attamimi

ABSTRACT

The landfill has become a source of pollutants due to waste and biological degradation results in the form of leachate. The existence of manganese constituents as unstable compounds in natural condition can be affected by leachate. The Leachate contains sulphate, nitrate, and BOD in the form of oxide components can affect manganese concentration in soil and ground water. In this study, a tendencies comparison of natural manganese constituent and manganese were found in landfill soil after reacting with chemical compounds in leachate in the form of sulphate, nitrate and BOD have been done. Several important stages in conducting this research are observation and field review, soil and waste sampling, artificial leachate making with soaking of waste for 14 days and manganese constituent extraction from landfill soil, manganese tendency in natural condition with variation of pH value 7.6 And 6.42 and manganese contained in the soil after reacting with sulfate, nitrate, and BOD. All reactions are represented by synthetic materials that have been adjusted before. The results of this study indicate that one of the compounds contained in leachate in the form of sulphate can increase manganese concentration significantly on the soil. The result of statistic test showed that the correlation between sulphate and manganese concentration showed a value of 0.476, which means that sulphate has a significant effect increasing the manganese concentration at 60 minutes reaction time. Different results were obtained in experiments of manganese in natural condition tendencies that did not have a significant impact on changes in manganese concentration due to reacting with sulphate at a relatively normal pH based on the Pearson correlation test value score of 0.0008. At relatively normal pH and normal condition, there is no significant influence on manganese concentration due to sulphate, nitrate and BOD compounds.

Keywords: Landfill, Leachate, Manganese, Soil and groundwater contamination, pH value and Manganese concentration

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UNGKAPAN TERIMA KASIH.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASIError! Bookmark not defined.	
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Air Tanah dan Pencemaran Air Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan LindiError! Bookmark not defined.	
2.3. Geokimia Mangan	Error! Bookmark not defined.
2.4. Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Studi Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.

3.2.2.	Tinjauan dan Observasi Awal Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Pengambilan Contoh Uji Lapang	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.	Persiapan Awal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.5.	Persiapan Larutan Untuk Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.2.6.	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Gambaran Umum TPA Supit Urang Bersarkan Hasil Survei	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Konsep Kecenderungan Mangan dan Senyawa Lindi Terpilih	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Pengaruh pH Terhadap Konsentrasi Mangan Setelah Reaksi	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Pengaruh Konsentrasi Awal (<i>Co</i>) Terhadap Konsentrasi Mangan Setelah Reaksi	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Pengaruh Senyawa Pada Lindi Terhadap Mangan Pada Tanah	Error! Bookmark not defined.
BAB V		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Summary Penelitian Terkait**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 1 Lay Out Zona Pemakaian Lahan TPA Supit Urang**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 2 Informasi Umum TPA Supit Urang**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 3 Detail Waktu dan Kegiatan Penelitian ..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Hasil Koordinat
Survei.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Variasi Percobaan Konsentrasi Mangan**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Konsentrasi Senyawa Pada Lindi.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 2 Ilustrasi Batasan Masalah Penelitian. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 1 Road Map Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Lokasi Tempat Pengambilan Contoh Tanah.....**Error! Bookmark not defined.**

No table of figures entries found.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

LAMPIRAN 2

LAMPIRAN 3

LAMPIRAN 4

LAMPIRAN 5

LAMPIRAN 6

DAFTAR SINGKATAN

TPA	: Tempat Pembuangan Akhir
AAS	: <i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i>
SO_4^{2-}	: Sulfat
N- NO_3	: Nitrat
BOD	: <i>Biological Oxygen Demand</i>
COD	: <i>Chemical Oxygen Demand</i>
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$: <i>Manganese(II) sulfate monohydrate</i>
Na_2SO_4	: Natrium Sulfat
KNO_3	: Kalium Nitrat
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$: Glukosa
H_2O	: Air