

**PENERAPAN METODE GEOLISTRIK 2D KONFIGURASI WENNER-
SCHLUMBERGER UNTUK IDENTIFIKASI ALIRAN LINDI**

(Studi Kasus: Tempat Pembuangan Akhir Sukawinatan Palembang)

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains Bidang Studi Fisika



OLEH :

ANGGA SUKANDAR

08021281722041

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE GEOLISTRIK 2D KONFIGURASI WENNER-SCHLUMBERGER UNTUK IDENTIFIKASI ALIRAN LINDI.

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Fisika
Fakultas**

MIPA Universitas Sriwijaya

Oleh :

ANGGA SUKANDAR

NIM. 08021281722041

Indralaya, 25 Mei 2022

Menyetujui

Pembimbing I



M. Yusup Nur Khakim, Ph.D

NIP.197203041999031002

Pembimbing II



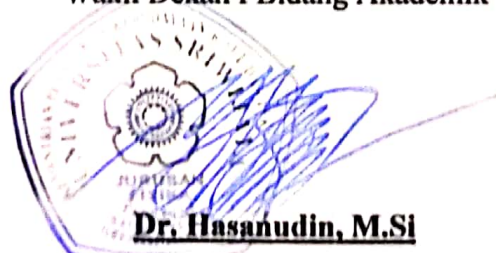
Dr. Azhar Kholiq Affandi, M.S

NIP.196109151989031003

Mengetahui

PLT. Ketua Jurusan Fisika

Wakil Dekan I Bidang Akademik



Dr. Hasanudin, M.Si

NIP.197205151997021003

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Mahasiswa Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya:

Nama : Angga Sukandar

NIM : 08021281722041

Judul TA : Penerapan Metode Geolistrik 2D Konfigurasi Wenner-Schlumberger Untuk Identifikasi Aliran Lindi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul tersebut adalah asli atau orisinalitas dan mengikuti etika penulisan karya tulis ilmiah sampai pada waktu skripsi ini diselesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains di program studi fisika universitas sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Apabila dikemudian hari terdapat kesalahan ataupun keterangan palsu dalam surat pernyataan ini, maka saya siap bertanggung jawab secara akademik dan bersedia menjalani proses hukum yang telah ditetapkan.

Indralaya, 29 Agustus 2022

Yang menyatakan



Angga Sukandar

NIM. 08021281722041

KATA PENGANTAR

Alhamduillah Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Penerapan Metode Geolistrik 2D Konfigurasi Wenner-Schlumberger Untuk Identifikasi Aliran Lindi”** dengan baik dan lancar, guna memenuhi persyaratan kelulusan Tugas Akhir jurusan fisika fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan di TPA Sukawinantan Palembang.

Tugas akhir ini tidak akan tersusun dengan bantuan berbagai pihak yang terlinat. Oleh karena itu, saya sampaikan ucapan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan dalam membuat tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Orang tua saya yang tercinta (Dahri & Surat) yang tetap ikhlas memberikan dukungan, doa dan keringat dalam meniti masa depan yang lebih baik serta kepada adik-adikku (Awang, Farel dan Farhan)
2. Bapak M. Yusup Nur Khakim, Ph.D selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk bimbingan serta bantuan dalam penyelesaian tugas akhir
3. Bapak Dr. Azhar Kholiq Affandi, M.S selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk bimbingan serta bantuan dalam penyelesaian tugas akhir
4. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Prof. Dr. Ishaq Iskandar, M.Sc selaku pembimbing akademik yang membimbing selama menuntut ilmu di jurusan Fisika
6. Bapak Fuad, M.Si selaku pembimbing lapangan serta bantuan dalam peminjaman alat geolistrik di lab Geosfer
7. Kepada teman-teman : Nawir, Taufiq, Yogi, Daulay, Iqbal, Maqhfira dan Amel yang telah membantu dalam pengambilan data di lapangan
8. Kepada Erika, Putri, Susi dan Nurkami yang telah membantu dalam informasi mengenai seputar skripsi
9. Kepada Babe dan kak David yang telah membantu dalam administrasi di Jurusan

Penulis menyadari masih banyak kesalahan, kekurangan dalam penulisan dan penyusunan Proposal Tugas Akhir karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan

juga kemampuan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dan penyelesaian proposal ini.

Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih atas Izin serta kesempatan kepada penulis.

Indralaya, 5 Agustus 2022

Penulis

Angga Sukandar

NIM.08021281722041



PENERAPAN METODE GEOLISTRIK 2D KONFIGURASI WENNER-SCHLUMBERGER UNTUK IDENTIFIKASI ALIRAN LINDI

Oleh :

ANGGA SUKANDAR
08021281722041

ABSTRAK

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah Sukawinatan yang berada di Kelurahan Sukajaya, Kecamatan Sukarame Palembang menerapkan pengolahan sampah dengan sistem *open dumping*. Sistem *open dumping* merupakan pengolahan sampah yang dibuang begitu saja tanpa dilakukan penanganan khusus sehingga dapat mencemari lingkungan terutama air tanah. Dari penumpukan sampah dapat menghasilkan cairan lindi yang berpotensi mencemari lingkungan disekitar area TPA terutama dipemukiman warga. Untuk itu perlu dilakukan penelitian di TPA Sukarame dalam mengetahui daerah sebaran lindi. Identifikasi informasi sebaran lindi di bawah permukaan dengan menggunakan metode geolistrik 2D konfigurasi *Wenner-Schlumberger* dengan menggunakan nilai dugaan resistivitas lindi $<10 \Omega\text{m}$ dan nilai RMSE (*Root Mean Squared Error*) ini merupakan nilai *error* yang menunjukkan perbedaan antara nilai resistivitas semu hasil pengukuran di lapangan dan nilai resistivitas semu hasil perhitungan untuk mewakili kondisi hasil penampang harus memiliki nilai RMSE dibawah 10%. Penelitian ini menggunakan 6 lintasan dengan mengikuti keliling tumpukan sampah dengan arah mata angin. Pemilihan lintasan dilakukan dengan melihat kondisi lapangan yang berpotensi adanya pencemaran lindi terhadap lingkungan sekitar. Dari data yang didapat kemudian diinversi untuk mendapatkan hasil penampang adanya dugaan lindi menggunakan *software Res2Dinv* dengan hasil posisi dugaan lindi yang diwakili oleh nilai resistivitas $<10 \Omega\text{m}$ dengan gradasi berwarna biru dimasing-masing lintasan dengan nilai RMSE (*Root Mean Squared Error*) diatas 10% menunjukkan nilai ini tidak dapat mewakili kondisi sebenarnya di lapangan. Lintasan barat memiliki dugaan lindi pada kedalaman 2-9 m dengan arah aliran lindi ke arah Barat, lintasan timur memiliki dugaan lindi pada kedalaman 4-9 m dengan sebaran lindi ke arah Timur, lintasan selatan dan utara tidak teridentifikasi adanya lindi disebabkan nilai resistivitas diatas $10 \Omega\text{m}$.

Kata Kunci : Metode geolistrik, *Wenner-Schlumberger*, Lindi, TPA Sukawinatan

Pembimbing I



M. Yusup Nur Khakim, Ph.D
NIP.197203041999031002

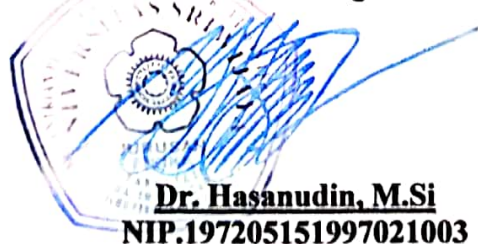
Indralaya, 25 Mei 2022

Pembimbing II



Dr. Azhar Kholiq Affandi, M.S
NIP.196109151989031003

Mengetahui
PLT. Ketua Jurusan Fisika
Wakil Dekan I Bidang Akademik



Dr. Hasanudin, M.Si
NIP.197205151997021003



**APPLICATION OF WENNER-SCHLUMBERGER CONFIGURATION 2D
GEOELECTRIC METHODS FOR IDENTIFICATION OF LEACHATE FLOW**

By :

ANGGA SUKANDAR

08021281722041

ABSTRAC

The landfill Sukawinatan in Sukajaya Village, Sukarame Palembang District applies waste processing with an *open dumping*. The *open dumping* is the treatment of waste that is simply thrown away without any special handling so that it can pollute the environment, especially ground water. From the accumulation of garbage, it can produce leachate which has the potential to pollute the environment around the landfill area, especially in residential areas. For this reason, it is necessary to conduct research at the Sukarami landfill to determine the distribution area of leachate. Identification of information on the distribution of leachate below the surface using the 2D geoelectric method with the *Wenner-Schlumberger* using the estimated leachate resistivity value <10 m and the RMSE (*Root Mean Squared Error*) value *error* that indicates the difference between the apparent resistivity value from the measurements in the field and the value of the apparent resistivity in the field. The apparent resistivity calculation results to represent the condition of the cross-section results must have RMSE value below 10%. This study uses 6 paths by following the circumference of the pile of garbage in the cardinal directions. Path selection is done by looking at field conditions that have the potential for leachate pollution to the surrounding environment. From the data obtained, it is then inverted to obtain cross-sectional results of the suspected leachate using *software* with the results of the suspected leachate position represented by a resistivity value <10 m with a blue gradation in each track with an RMSE (*Root Mean Squared Error*) above 10% indicating this value cannot represent the actual conditions in the field. The western track has a leachate estimate of depth 2-9 m with leachate flow direction to the west, the eastern track has a leachate estimate depth of 4-9 m with leachate distribution to the east, the southern and northern routes have no leachate identified due to the resistivity value above 10 m .

Keywords : Geoelectric method, Wenner-Schlumberger, leachate, TPA of Sukawinatan

Indralaya, 25 Mei 2022

Pembimbing I



M. Yusup Nur Khakim, Ph.D
NIP.197203041999031002

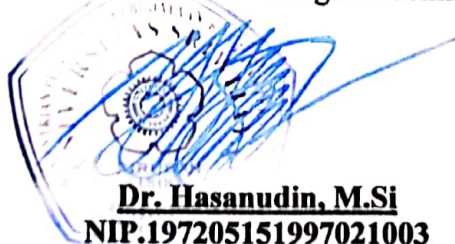
Pembimbing II



Dr. Azhar Kholiq Affandi, M.S
NIP.196109151989031003

Mengetahui

PLT. Ketua Jurusan Fisika
Wakil Dekan I Bidang Akademik



Dr. Hasanudin, M.Si
NIP.197205151997021003

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Data Geologi Daerah Sekitar.....	4
2.2 Kondisi Daerah Penelitian.....	5
2.3 Sampah	6
2.4 Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.....	7
2.4.1 <i>Open Dumping</i>	7
2.4.2 <i>Control Landfill</i>	7
2.4.3 <i>Sanitary Landfill</i>	8
2.5 Polutan Air Lindi.....	9
2.6 Pengaruh Lindi Terhadap Air Tanah.....	9
2.7 Metode Geolistrik Tahanan Jenis	10
2.8 Resistivitas Semu	11
2.9 Sifat Listrik Batuan dan Mineral	11
2.10 Rumus Dasar Listrik.....	12
2.11 Sebaran Arus Listrik.....	13
2.11.1 Konfigurasi Wenner	13
2.11.2 Konfigurasi Wenner-Schlumberger dan Faktor Geometri.....	14
2.11.3 Teknik Survey Metode Tahanan Jenis 2D.....	15
2.12 Software Res2Dinv ver 3.54.54	16
BAB III	19

METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Metode Penelitian.....	20
3.2.1 Alat dan Bahan.....	20
3.2.2 Survey Lapangan	20
3.2.3 Akuisisi Data.....	20
3.2.4 Pengolahan Data	22
3.3.4 Analisa Hasil Pengolahan Data.....	22
BAB IV	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Analisa Data Menggunakan <i>Software</i> Res2Dinv	24
4.2 Pengolahan Data 2-D Penampang.....	24
4.2.1 Penampang Resistivitas Lintasan Timur.....	24
4.2.2 Penampang Resistivitas Lintasan Utara.....	27
4.2.3 Penampang Resistivitas Lintasan Selatan.....	28
4.2.4 Penampang Resistivitas Lintasan Barat.....	29
BAB V.....	31
KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
Lampiran	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Geologi Daerah Sekitar.....	4
Gambar 2.2 Kondisi Daerah Penelitian.....	6
Gambar 2.3 Potensial disekitar titik arus pada permukaan bumi.....	13
Gambar 2.4 Susunan Konfigurasi Wenner.....	14
Gambar 2.5 Susunan Konfigurasi Elektroda Wenner-Schlumberger.....	15
Gambar 2.6 Datum <i>Point</i> Elektroda Wenner-Schlumberger.....	15
Gambar 2.7 Tampilan Proses Pengolahan Data dengan Res2Dinv.....	16
Gambar 2.8 Proses Pengolahan Data Lintasan.....	17
Gambar 2.9 <i>Tool</i> Inversion pada Res2Dinv.....	17
Gambar 3.1 Peta Daerah Lokasi.....	19
Gambar 3.2 Peta Topografi Daerah Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Penampang Resistivitas Lintasan Timur 1.....	24
Gambar 4.2 Penampang Resistivitas Lintasan Timur 2.....	25
Gambar 4.3 Penampang Resistivitas Lintasan Utara 1.....	26
Gambar 4.4 Penampang Resistivitas Lintasan Utara 2.....	27
Gambar 4.5 Penampang Resistivitas Lintasan Selatan.....	27
Gambar 4.6 Penampang Resistivitas Lintasan Barat.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Tempat Pembuangan Akhir Sukawinatan.....	5
Tabel 2.2 Permasalahan di beberapa daerah TPA.....	8
Tabel 2.3 Nilai Resistivitas Material-Material.....	12
Tabel 3.1 Agenda Kegiatan.....	19
Tabel 3.2 Nilai Tegangan (V) dan Arus (I).....	21



BAB I


PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah adalah suatu materi yang yang tidak terpakai lagi sebagai barang yang berguna sehingga dibuang (Elamin dkk, 2018). Aktifitas masyarakat dalam mengelola sumber daya alam menyisakan sampah yang sudah tidak berguna lagi sehingga dari sisa tersebut dapat mencemari lingkungan dan menghasilkan limbah. Dari timbunan sampah dapat menghasilkan limbah cair yang membahayakan, cairan dari hasil sampah tersebut dinamakan lindi. Lindi diartikan sebagai cairan limbah yang berasal dari sampah anorganik dan organik yang terbawa oleh air hujan. Apabila dalam pengolahan lindi tidak dilakukan, maka dapat mengkontaminasi air tanah yang dibawah permukaan sehingga dapat menyebabkan penurunan terhadap kualitas sumur/air tanah.

Saat ini, sampah menjadi salah satu faktor permasalahan di Kota Palembang khususnya di daerah TPA Sukawinatan yang merupakan pusat pembuangan akhir sampah. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) kota Palembang yang berlokasi di Sukajaya Kecamatan Sukarami. TPA Sukawinatan telah beroperasi sejak tahun 1994 dengan luas lahan sebesar 25 ha lahan yang terpakai sekitar 15 ha dan luas lahan yang tersisa sekitar 10 ha diperkirakan masih dapat menjadi tempat pembuangan sampah hingga tahun 2028 (Wedhasmara dan Efendi, 2016). Di beberapa tempat juga dengan jarak tidak jauh dari pusat TPA Sukawinatan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari masih menggunakan sumur/air tanah.

Mempertimbangkan aspek-aspek kondisi TPA Sukawinatan sangat penting terutama untuk kesehatan dan lingkungan sekitar. Perlunya mempertimbangkan kondisi tersebut agar tidak terjadinya pencemaran lingkungan di sekitar area TPA, seperti terbentuk aliran lindi yang dapat mengkontaminasi pencemaran air tanah. Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai mutu air tanah dengan mengambil sampel air sumur yang diuji di laboratorium (Mariadi dan Kurniawan, 2020), yang menyimpulkan bahwa dari timbunan sampah memungkinkan terjadi pencemaran air sumur dan air tanah secara parameter fisika dan parameter kimia.



Identifikasi mengenai sebaran lindi dengan menggunakan metode Wenner-Schlumberger sebelumnya telah dilakukan riset di Kawatuna, kota Palu. Tujuan penelitian yang telah dilakukan ditempat tersebut untuk menentukan perubahan sebaran lindi setelah terjadinya gempa bumi pada tanggal 28 September 2018 (Musa dkk, 2020). Akibat terjadinya gempa tersebut banyak terjadinya kerusakan sehingga salah satu kontrol *landfill* yang terjadi pada pipa penyaluran mengakibatkan kebocoran sehingga lindi tersebar dimana-mana.

Untuk saat ini, diperlukan suatu penelitian tentang penyebaran dan pendugaan aliran lindi di TPA Sukawinatan Palembang, maka sangat diperlukan dilakukan penanggulangan mengenai pencemaran air tanah di sekitar TPA Sukawinatan Palembang. Mengingat sebagian masyarakat di sekitar masih menggunakan air sumur sebagai kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian dalam mengetahui lokasi yang terkontaminasi aliran lindi dari TPA Sukawinatan dengan menggunakan metode geolistrik 2D Wenner-Schlumberger dengan memperkirakan nilai resistivitas bawah permukaan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menganalisis informasi bawah permukaan dalam menentukan persebaran aliran lindi menggunakan metode resistivitas 2D konfigurasi Wenner-Schlumberger di TPA Sukawinatan?
2. Bagaimana menganalisis hasil metode geolistrik 2D konfigurasi Wenner-Schlumberger dapat digunakan dalam menyelidiki litologi bawah permukaan?
3. Bagaimana dampak aliran lindi terhadap sumber air tanah yang berada di sekitar lingkungan Sukawinatan?

1.3 Tujuan

1. Menganalisis sebaran aliran lindi di Tempat Pembuangan Air di Sukawinatan menggunakan metode resistivitas 2D konfigurasi Wenner-Schlumberger.
2. Dapat memberikan informasi hasil penampang bawah permukaan dengan menggunakan metode geolistrik 2D dalam mengidentifikasi litologi batuan.
3. Dapat menginformasikan berkenaan pengaruh lindi terhadap air tanah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sukawinatan.



1.4 Batasan Masalah

1. Lokasi area penelitian memiliki keterbatasan mengenai pengukuran sehingga bentangan *line* pengukuran yang dilakukan teramat pendek.
2. Penelitian hanya dibatasi pada penyebaran lindi di daerah lokasi penelitian.

1.5 Manfaat

1. Memberikan informasi dalam mengidentifikasi persebaran air lindi di TPA Sukawinantan Palembang.
2. Dapat menggunakan metoda geolistrik dalam penerapan dalam menentukan kondisi bawah permukaan.
3. Memberikan informasi sebagai referensi dalam meninjau pencemaran air tanah sekitar dan evaluasi di TPA

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, N.A. 2000. *Rescheduling Pemanfaatan Energi Batubara Indonesia. Thesis.*
Bandung: ITB.
- Daruwati, I. 2019. *Penerapan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner Untuk Mengetahui Dugaan Rembesan Polutan Sampah Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Desa Tanjung Belit Kabupaten Rokan Hulu.* Jurnal Edu Sains 2(2) : 77.
- Elamin, M.Z dkk. 2018. *Analisis Pengolahan Sampah Pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang.* Jurnal Kesehatan Lingkungan, 4(10) :369.
- Febriani, Y dan Sohibun. 2019. *Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Mengidentifikasi Lapisan Air Tanah di Desa Ulak Patian Rokan Hulu Riau.* Jurnal Fisika Flux 1(16): 55.
- Guenergar, A., Harmoko, U dan Widada, S. 2014. *Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Area Panas Bumi Kendalisodo Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang.* Youngster Physics Journal,3(3) : 280-281.
- Hakim dan Manrulu, 2016. *Aplikasi Konfigurasi Wenner Dalam Menganalisis Jenis Material Bawah Permukaan.* Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi , 5(1) : 95-99.
- Juandi. 2009. *Analisa Pencemaran Air Tanah Berdasarkan Metode Geolistrik Studi Kasus Tempat Pembuangan Akhir Sampah Muara Fajar Kecamatan Rumbai.* Jurnal Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau
- Kanata, B dan Zubaidah, T. 2008. *Aplikasi Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Wenerschlumberger Untuk Survey Pipa Bawah Permukaan.* Jurnal Teknologi Elektro : 2(7) : 86.
- Loke, M.H. 1999. *Electrical Imaging Surveys for Environmental and Engineering Studies (Terjemahan).* Cangkat Minden Loronf 6, Minden Height, 11700 Penang. Malaysia
- Mariadi, P.D dan Kurniawan, I. 2020. *Analisis Mutu Air Tanah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Studi Kasus TPA Sampah Sukawinatan Palembang).* Jurnal MIPA 1(17) : 61.
- Mawaddah, S. 2016. *Pengaruh Air Lindi TPA Sampah Terhadap kualitas Air Tanah Dangkal Dan Kesehatan Masyarakat Di Sekitar TPA Batu Layang Pontianak.* Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan.

- 
- Mahyudin, R.P. 2017. *Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pembuangan Akhir)*. Jurnal T Lingkungan, 3(1):69
- Musa, M.D.T dkk, 2020. *Identification of Distribution Changes of Leachate in a Landfill* Journal of Physich(Conference Series):1-2.
- Pohland, F. G., & Harper, S. R. 1985. *Critical review and summary of leachate and gas production from landfills*. Washington: EPA
- Prabowo, Z.N., Rezagama, A dan Hadiwidodo, M. 2017. *Pengolahan Air Lindi Menggunakan Flokulasi Dengan Kombinasi Biokoagulan Sodium Alginat – Koagulan AL2SO4 Dan Acvanced Oxidation Processes (AOPs) Dengan Fenton (Fe/H2O2)*. Jurnal Teknik Lingkungan , 1(6) : 2-3.
- Purnama dkk. 2007. *Potensi Batubara untuk Pengembangan Gasifikasi Bawah Tanah: Studi Kasus Desa Macang Sakti, Provinsi Sumatera Selatan*. Jurnal tekMIRA, 1(13) : 13.
- Sari, R.N dan Afdal. 2017. *Karakteristik Air Lindi (Leachate) di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Air Dingin Kota Padang*. Jurnal Fisika Unand 1(6) : 93.
- Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E. & Keys, D.A., 1987. (n.d). *Applied Geophysics.pdf*.
- Wedhasmara, A dan Efendi, R, 2016. *Implementasi Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA)*. Jurnal Sistem Informasi 1(8) : 978-979.