

SKRIPSI

**JUDUL TUGAS AKHIR STUDI KARAKTERISTIK AIR LINDI
TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BONTO RAMBA
KABUPATEN MAROS**

Disusun dan diajukan oleh :

DESSY PERMATASARI RACHMAWATI

D131181001



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2023

SKRIPSI

**JUDUL TUGAS AKHIR STUDI KARAKTERISTIK AIR LINDI
TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BONTO RAMBA
KABUPATEN MAROS**

Disusun dan diajukan oleh :

DESSY PERMATASARI RACHMAWATI

D131181001



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

202

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**STUDI KARAKTERISTIK AIR LINDI TEMPAT
PEMROSESAN AKHIR (TPA) BONTO RAMBA KABUPATEN
MAROS**

Disusun dan diajukan oleh

Dessy Permatasari Rachmawati
D131181001

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 17 Januari 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Eng. Kartika Sari, S.T., M.T.
NIP 197312012000122001

Dr. Eng. Asiyanthi T Lando, S.T., M.T.
NIP 198001202002122002

Ketua Departemen Teknik Lingkungan,



Dr. Eng. Muralia Hustim, S.T., M.T.
NIP 197204242000122001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Dessy Permatasari Rachmawati
NIM : D131181001
Program Studi : Teknik Lingkungan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{Studi Karakteristik Air Lindi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) Bonto Ramba
Kabupaten Maros}

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 18 Januari 2023

Yang Menyatakan



Dessy Permatasari Rachmawati

ABSTRAK

DESSY PERMATASARI RACHMAWATI. *Studi Karakteristik Air Lindi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bonto Ramba Kabupaten Maros* (dibimbing oleh **Kartika Sari** dan **Asyanthi T.Lando**)

Sampah merupakan suatu bahan yang sudah tidak digunakan oleh manusia sehingga dibuang, Sampah terdiri dari 2 jenis yaitu organik dan anorganik. Metode Pengambilan sampel Air lindi (SNI 6989.59:2008) dan Pengambilan Sampel Logam Fe dalam *Methodes For The Examination of Water and WasteWater*.

Hasil penelitian karakteristik air lindi di TPA Bonto Ramba dan TPA Tamangapa untuk parameter pH, DO, BOD, COD dan Fe kolam outlet TPA Bonto Ramba yaitu melebihi nilai baku mutu. Nilai Fe TPA Bonto Ramba di inlet dan TPA Tamangapa menunjukkan hasil yang berada di bawah baku mutu dan nilai TSS TPA Bonto Ramba yang juga menunjukkan nilai di bawah baku mutu. Di mana nilai parameter disesuaikan berdasarkan Peraturan Menteri LHK P.59/2016 Tentang Baku Mutu Air Lindi, Peraturan Menteri LH No.5/2014 Tentang Baku Mutu Limbah yang belum ditetapkan dan Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan Tentang Baku Mutu Kriteria Kerusakan Lingkungan Hidup.

Kata Kunci: TPA, lindi, ph,TSS,pH,Fe,DO,BOD,dan COD.

ABSTRACT

DESSY PERMATASARI RACHMAWATI. *Study of Leachate Water Characteristics of Bonto Ramba Final Processing Site (TPA) Maros Regency* (guided by **Kartika Sari** and **Asyanthi T.Lando**)

Waste is a material that is no longer used by humans so that it is thrown away, waste consists of 2 types, namely organic and inorganic. Leachate Water Sampling Method (SNI 6989.59:2008) and Fe Metal Sampling in Methodes For The Examination of Water and WasteWater.

The results of the study of leachate water characteristics at the Bonto Ramba landfill and Tamangapa landfill for the parameters of pH, DO, BOD, COD and Fe of the Bonto Ramba landfill outlet pool exceeded the quality standard value. The Fe TPA Bonto Ramba value at the inlet and the Tamangapa landfill show results that are below the quality standard and the Bonto Ramba TPA TSS value which also shows a value below the quality standard. Where the parameter values are adjusted based on the Minister of Environment and Forestry Regulation P.59/2016 concerning Leachate Water Quality Standards, LH Ministerial Regulation No.5/2014 concerning Waste Quality Standards that have not been determined and the South Sulawesi Governor's Regulation on Quality Standards for Environmental Damage Criteria.

Keywords: landfill, leachate, pH, TSS, pH, Fe, DO, BOD, and COD.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
KATA PENGANTAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Pengertian Sampah	8
2.2. Sumber Sampah	8

2.2.1.	Berdasarkan Sumbernya.....	8
2.2.2.	Berdasarkan Jenisnya	9
2.2.3.	Berdasarkan Sifat Fisiknya.....	9
2.2.4.	Berdasarkan Sifat Kimia dan Pembentukannya.....	10
2.3.	Karakteristik Air Lindi	10
2.4.	Pengelolaan Lindi	12
2.5.	Pencemaran Lingkungan Akibat Air Lindi	13
2.6.	Parameter Kualitas Air Lindi	14
2.6.1.	Parameter Fisika	14
2.6.2.	Parameter Kimia.....	15
2.7.	Baku Mutu Air Lindi.....	16
2.8.	Pembuangan Akhir sampah	17
2.8.1.	Pengertian dan Persyaratan TPA.....	17
2.8.2.	Sarana dan Prasarana TPA.....	18
2.8.3.	Fasilitas Penerimaan	19
2.8.4.	Lapisan Kedap Air.....	19
2.8.5.	Fasilitas Pengaman Lindi	19
2.8.6.	Pengelolaan Sampah pada TPA	20
2.9.	Metode Pembuangan Sampah.....	20
2.10.	Pengelolaan Sampah.....	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	22
3.2.	Alat dan Bahan	26
3.3.	Bagan Alir Penelitian.....	34
3.4.	Metode Pengumpulan Data.....	35

3.5.	Metode Pengambilan Data.....	35
3.6.	Metode Pengambilan Sampel Air Lindi (SNI 6989.59:2008).....	36
3.7.	Pemeriksaan Sampel.....	39
3.8.	Jumlah Volume Sampah di TPA.....	40
3.9.	Data Komposisi Tempat Pemrosesan Akhir.....	41
3.10.	Analisa Data.....	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1.	Karakteristik Fisika pada Air Lindi	43
4.1.1.	Suhu	43
4.1.2.	Total Suspended Solid (TSS).....	44
4.2.	Karakteristik Kimia pada Air Lindi	45
4.2.1.	pH	45
4.2.2.	Besi (Fe).....	46
4.2.3.	Dissolved Oxygen (DO).....	46
4.2.4.	Biology Oxygen Demand (BOD).....	47
4.2.5.	Chemical Oxygen Demand (COD).....	49
4.3.	Pengaruh Limbah terhadap Air Lindi	51
BAB 5 Kesimpulan dan Saran		53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta TPA Bonto Ramba Kabupaten Maros	23
Gambar 2. Peta TPA Tamangapa.....	23
Gambar 3. Peta Lokasi Titik pengambilan Sampel Air Lindi di TPA Bonto Ramba Maros	24
Gambar 4. Peta Lokasi Titik pengambilan Sampel Air Lindi di TPA Tamangapa.....	25
Gambar 5. Peta Lokasi Jarak TPA Bonto Ramba ke Perumahan.....	25
Gambar 6. Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 7. Proses Pengambilan Sampel 1 TPA Bonto Ramba Maros	37
Gambar 8. Proses Pengambilan sampel 2 TPA Bonto Ramba Maros.....	37
Gambar 9. Proses Pengambilan sampel 1 TPA Tamangapa.....	38
Gambar 10. Proses Pengambilan sampel 2 di TPA Tamangapa.....	38
Gambar 11. Data Komposisi Sampah Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bonto Ramba	41
Gambar 12. Data Komposisi Sampah Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Tamangapa....	41
Gambar 13. Grafik Nilai Suhu.....	43
Gambar 14. Grafik Nilai Total Suspended Solid (TSS).....	44
Gambar 15. Grafik Nilai pH.....	45
Gambar 16. Grafik Nilai Besi (Fe)	46
Gambar 17. Grafik Nilai Dissolved Oxygen (DO)	47
Gambar 18. Grafik Nilai Biologi Oxygen Demand (BOD).....	48
Gambar 19. Grafik Nilai Chemical Oxygen Demand (COD)	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Baku Mutu Air Lindi	17
Tabel 2. Alat dan Bahan.....	26
Tabel 3. Jenis Data,Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	35
Tabel 4. Data Volume Sampah Tahunan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bonto Ramba di Kabupaten Maros.....	40
Tabel 5. Data Volume Sampah Tahunan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Tamangapa di Kota Makassar	40
Tabel 6.Hasil Rekapitulasi Sampel Air Lindi TPA Bonto Ramba dan TPA Tamangapa..	50

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
TSS	Total Suspended Solid
DO	Dissolved Oxygen
BOD	Biochemical Oxygen Demand
COD	Chemical Oxyygen Demand
Fe	Besi

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Parameter DO TPA Bonto Ramba dan TPA Tamangapa
- Lampiran 2. Perhitungan Parameter BOD TPA Bonto Ramba dan TPA Tamangapa
- Lampiran 3. Perhitungan Parameter TSS
- Lampiran 4. Hasil Uji Balai Besar Laboratorium Kesehatan TPA Tamangapa
- Lampiran 5. Hasil Uji Balai Besar Laboratorium Kesehatan TPA Bonto Ramba
- Lampiran 6. Data Timbulan Sampah di TPA Bonto Ramba
- Lampiran 7. Data Timbulan sampah TPA Tamangapa
- Lampiran 8. Gambaran Lokasi TPA Tamangapa
- Lampiran 9. Gambaran Lokasi TPA Bonto Ramba
- Lampiran 10. Pengujian Sampel di Laboratorium

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kelimpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga membuat penulis telah bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Studi Karakteristik Air Lindi di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bonto Ramba Kabupaten Maros”. Serta salam dan shalawat yang tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan manusia dari kegelapan ke zaman yang terang benderang. Penyusunan skripsi ini untuk memnuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) dalam Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari mengenai penulisan skripsi ini tidak bisa terselesaikan dengan baik tanpa ada pihak – pihak yang mendukung baik secara langsung maupun tidak secara langsung. Maka, penulis menyampaikan banyak terima kasih untuk pihak – pihak yang telah membantu penulis dalam Menyusun skripsi ini terutama kepada :

1. Kepada Allah Azza Wajalla yang telah memberikan kelimpahan Kesehatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orangtua saya, ibunda tercinta Indriati dan alm.ayahanda Siswanto Sunarso yang telah memberikan saya dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT untuk penulis.
3. Serta segenap keluarga saya terutama buat kakak kandung saya Dyah Anggraeni Puspawati dan Devy Nurfitriana Qadarsih yang telah membantu biaya penelitian saya untuk penyelesaian skripsi ini.
4. Terima kasih Mas Ilham Pratama sekeluarga yang selalu memberikan dukungan serta doa dan dukungan untuk mengerjakan skripsi.
5. Ibu Dr.Eng.Muralia Hustim, S.T.,M.T., selaku Ketua Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

6. Ibu Dr.Eng.Kartika Sari, S.T.,M.T dan Ibu Dr.Eng.Asyanthi T.Lando, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbingan yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan penulis arahan dan bimbingan.
7. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan atas arahan, bimbingan, serta motivasi dan didikan yang telah diberikan selama perkuliahan.
8. Seluruh staff dan karyawan yang berada di Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya dalam melengkapi dokumen skripsi ini.
9. Teman – teman Mahasiswa Teknik Lingkungan 2018, kalian merupakan keluarga dan sahabat yang senantiasa berbagi pengalaman hidup serta berbagi ilmu selama perkuliahan di Fakultas Teknik.
10. Saudari Arikah Putri my 911, Safira Putri H.Malik, Andi Annisa Tenri RamadhaniS.T, Widya Fatima, Andi Syahratul Naifah, Dian eka, Olivia, Reizeisa Oktav, Annisa Kurniasari, Riskeyanti Sapanna, Masindar Pratiwi yang telah mendukung dan selalu memberikan semangat kepada saya untuk mengerjakan skripsi saya.
11. Terkhusus kepada seluruh Asisten Lab Air Angkatan 2018 yang telah membantu saya meneliti.
12. Kepada kampus tercinta terima kasih sudah menjadi tempat untuk mendapatkan pengalaman baru dan teman yang sudah menjadi saudara/i baruku.
13. Kepada staff tempat magang saya yang telah mengsupport saya untuk menyelesaikan tugas akhir saya.
14. Serta seluruh teman - teman yang tidak sempat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala dukungan dan doa kalian.
15. Terima kasih kepada diri sendiri sudah ingin menemani bertahun-tahun berperang air mata hingga fisik untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam mengerjakan Skripsi ini terdapat kekurangan baik dari isi maupun penyusunan kalimat. Oleh itu, Saran dan kritikan dari pembaca kepada penulis sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga Skripsi ini bisa memberikan manfaat maupun suatu inspirasi kepada pembaca. Penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan dan kekurangn terhadap skripsi ini.

Gowa, Oktober 2022

Dessy Permatasari Rachmawati

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan suatu bahan atau bahan yang sudah tidak digunakan oleh manusia sehingga dibuang, dimana stigma masyarakat terkait sampah adalah semua itu menjijikkan, kotor, dan lain-lain sehingga harus dibakar atau dibuang sebagaimana semestinya (Mulasari,2012). Sampah terdiri dari 2 jenis,yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam atau yang dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan atau yang lain. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan dengan proses alami. Sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industri. Sebagian zat anorganik secara keseluruhan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam jangka waktu yang sangat lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga,misalnya berupa botol,botol plastik,tas plastik dan kaleng.

Sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk di Kabupaten Maros menurut Dinas Perumahan Kawasan pemukiman dan Lingkungan Hidup bahwa pada tahun 2021 ±397.976 jiwa dengan segala aktivitasnya di Kota Maros,jumlah sampah yang dihasilkan terus bertambah dari waktu ke waktu dan jenisnya semakin beragam. Sampah yang dihasilkan Kota Maros berasal dari aktivitas pemukiman,sampah pasar,sampah pertokoan,sampah fasilitas umum dan sampah industri.

Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLKH) bahwa timbulan sampah di Indonesia mencapai 72 juta ton per tahun. Belum semua sampah dikelola dengan baik, sampah masih ada sekitar 36% - 9 juta ton pertahunnya, jenis sampah mendominasi timbulan sampah di Indonesia adalah sampah rumah tangga yaitu 32,5% (KLKH,2020). Keberadaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) memiliki fungsi yang sangat penting yaitu sebagai Pengelolaan akhir sampah baik yang akan di daur ulang sebagai kompos ataupun hanya ditimbun setelah disortir oleh pemulung. Jumlah sampah di TPA yang sangat besar menyebabkan proses dekomposisi alamiah berlangsung secara besar-besaran pula.

TPA Bonto Ramba merupakan salah satu TPA di Kabupaten Maros. TPA ini merupakan TPA yang masih aktif dan berlokasi dekat dengan daerah perumahan namun masih terdapat timbunan sampah dan kolam air lindi di lokasi tersebut. Timbunan sampah dan air lindi ini dikhawatirkan berdampak buruk terhadap kualitas air di lingkungan sekitar. Beberapa penelitian menyatakan bahwa air lindi dapat mempengaruhi kualitas air di sekitar TPA (Ling and Zhang, 2017; Pande et al., 2015). Selain itu, air lindi dinyatakan sebagai sumber utama polusi pada air tanah dan air permukaan. Sekarang ini, pengaruh air lindi pada sumber air menjadi perhatian utama karena dampaknya terhadap lingkungan yang sangat signifikan. Sebagai contoh air lindi dengan kualitas buruk menyebabkan ekosistem badan air di sekitarnya menjadi ikut tercemar (Akinbile, 2012; Klinck and Stuart, 1999).

Pada umumnya bahwa air lindi mengandung beberapa senyawa yaitu organik dan anorganik dimana komponen tersebut dalam air lebih tinggi dari konsentrasi didalam tanah. Hingga air lindi ini akan mengalir ke tempat yang rendah dan merembes kedalam tanah hingga bercampur dengan air tanah ataupun mengalir ke permukaan tanah dan bermuara ke aliran air sungai. Sehingga dapat dibayangkan bahwa potensi air lindi yang mengandung senyawa-senyawa organik (hidrokarbon) dan anorganik (logam berat) dengan nilai yang lebih tinggi daripada air tanah masuk dan mencemari air tanah dan air sungai. Maka, secara langsung air tanah dan air sungai tersebut akan tercemar. Sehingga manfaat kedua jenis air tersebut mengalami pergeseran. Air yang awalnya bisa digunakan untuk keperluan rumah tangga akhirnya hanya bisa digunakan untuk pertanian bahkan hanya sebagai penggerak tenaga listrik (Himmah *et al*,2009).

Adapun masalah yang paling signifikan yang timbul dari TPA adalah cairan air lindi (*leachate*), bau yang tidak enak, lalat dan asap dari pembakaran sampah, yang menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Sampah TPA juga mengalami proses penguraian secara kimia dan biokimia sebuah masalah akan timbul karena jika air hujan dan permukaan meresap ke dalam timbunan sampah lalu jika terjadi penguraian secara kimia dan biokimia dapat menimbulkan cairan rembesan dengan kandungan padatan dan kebutuhan oksigen yang tinggi dan bercampur dengan air hujan maka cairan ini disebut dengan lindi (Martono,1996). Selayaknya dengan benda cair bahwa air lindi akan mengalir ketempat yang lebih rendah lalu air lindi juga bisa merembes masuk kedalam tanah dan bercampur dengan air tanah hingga 200 meter ataupun mengalir ke permukaan tanah dan bermuara pada aliran air sungai. Maka, secara langsung air tanah dan sungai tersebut akan tercemar. Air lindi dapat mencemari sumber air minum dengan jarak 100 meter dari sumber pencemaran (Mahardika,2010).

Salah satu dampak negatif yang dihasilkan adalah air lindi (*leachate*) yaitu cairan yang merembes melalui tumpukan sampah dengan membawa materi yang terlarut atau tersuspensi terutama dari hasil dekomposisi materi sampah atau dapat pula didefinisikan sebagai cairan yang timbul akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan sampah. Lindi juga dapat pula didefinisikan sebagai air atau cairan lainnya yang telah tercemar sebagai akibat kontak dengan sampah. Lindi ini dapat mencemari lingkungan, khususnya lingkungan perairan, baik air permukaan maupun air tanah dangkal. Terbentuknya air lindi merupakan hasil dari proses infiltrasi air hujan, air tanah, air limpasan atau air banjir yang menuju dan melalui lokasi pembuangan sampah. Pembentukan air lindi dipengaruhi oleh karakteristik sampah (organik/organik).

Berdasarkan hasil data penelitian terdahulu ditinjau bahwa terdapat parameter yang tidak sesuai dengan baku mutu dimana menggunakan unsur parameter fisika yaitu TSS memiliki nilai 600-900 mg/L (Nugroho,2011) dengan rata-rata tidak memenuhi kriteria yang telah disesuaikan dengan peraturan Baku Mutu Air Lindi yang berlaku dengan batas nilai 180 mg/L sedangkan untuk unsur kimia nilai pada penelitian terdahulu yaitu COD, BOD dan Fe juga cukup melampaui Baku Mutu Air Lindi dimana nilai COD 345,8 mg/L baku mutu COD itu 300 mg/L, BOD 173,6 mg/L baku mutu BOD 150 mg/L dan untuk Fe 2,5 mg/L baku mutu 5,0

mg/L (Resti,2017) hingga diketahui air lindi yang terdapat di TPA masih terdapat parameter tidak memenuhi kriteria kadar maksimum air lindi yaitu zat padat tersuspensi, BOD, COD dan Fe sehingga tidak dapat diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga. Dari hasil analisis, kapasitas timbulan air lindi yang masuk dalam Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bonto Ramba adalah sebanyak 3231,449 mm/hari. Berdasarkan hal tersebut maka penulis ingin mengetahui lebih lanjut karakteristik air lindi pada TPA Bonto Ramba yang terdapat di beberapa titik disekitar TPA tersebut. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai ”**Studi Karakteristik Air Lindi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bonto Ramba Kabupaten Maros**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik air lindi di TPA Bonto Ramba Kabupaten Maros secara fisika dan kimia ?
2. Bagaimana Perbandingan karakteristik Air Lindi di TPA Bonto Ramba Maros dengan TPA Tamangapa ?
3. Apa yang mempengaruhi Air lindi pada TPA tersebut ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1.1. Untuk mengetahui karakteristik air lindi pada TPA Bonto Ramba melalui Parameter Fisika dan kimia.
- 1.2. Untuk membandingkan karakteristik terdapat di air lindi pada TPA Bonto Ramba dan TPA Tamangapa.
- 1.3. Untuk mengetahui apa yang mempengaruhi Air lindi.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari melebar nya permasalahan yang akan dibahas, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian berada di TPA Bonto Ramba dan TPA Tamangapa. Kemudian pada tiap lokasi TPA diambil masing-masing 3 (Tiga) sampel. Sampel tersebut akan dikarakterisasi berdasarkan parameter fisika dan kimia.
2. Adapun parameter yang diamati yaitu :
 - a. Parameter Fisika (Suhu dan TSS)
 - b. Parameter Kimia (BOD,COD,pH,DO, dan Fe)
3. Membandingkan Karakteristik air lindi yang terdapat pada TPA Bonto Ramba dengan TPA Tamangapa secara parameter fisika dan kimia.
4. Hanya membahas yang terkandung dalam air lindi.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Bagi Penulis
Untuk memberikan informasi/pengertian tentang karakteristik Air lindi dan syarat mendapatkan gelar S.T (Sarjana Teknik) di Universitas Hasanuddin.
- 2) Bagi Universitas
Menjadi salah satu referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang riset Sanitasi dan Persampahan khususnya tentang Air lindi.
- 3) Bagi Masyarakat
Memberikan suatu informasi ke masyarakat mengenai air lindi.

1.6.Sistematika Penulisan

Suatu susunan ilmiah terdiri dari susunan bab – bab yang merupakan pokok uraian dalam penulisan. Dalam penulisan ini kami membuat komposisi penulisan yang teratur berupa bab yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan uraian dan pola umum yang diuraikan secara singkat sebagai pendahuluan untuk memasuki bahasa selanjutnya meliputi latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah dan batasan masalah, metode penulisan dan pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan penjelasan tentang Gambaran umum lokasi penelitian, Gambaran mengenai sampah, sumber sampah, karakteristik sampah, pengertian air lindi serta parameter kualitas air lindi (secara fisika dan kimia), metode sampel, analisis sampel air lindi, tata cara penelitian yang mengenai lokasi pengambilan dan pemeriksaan sampel, waktu pengambilan sampel.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini merupakan penjelasan mengenai lokasi dan waktu penelitian, beberapa langkah – langkah kegiatan penelitian, metode pengambilan data atau sampel serta analisisnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan pengujian mengenai peralatan dan bahan pemeriksaan sampel air sungai secara analisis parameter fisika (warna, rasa, bau, dan suhu),

analisis parameter kimia (Ph , BOD , COD), menganalisis hasil pemeriksaan sampel air lindi secara parameter fisika dan kimia.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai ulasan kesimpulan dari seluruh tugas akhir ini serta memberikan saran – saran demi penyempurnaan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sampah

Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi inventasi pembangunan. Sampah perkotaan adalah sampah yang ditimbun dikota. (SNI 19-2454-2002)

Sampah adalah hasil semua buangan yang dihasilkan dari aktifitas manusia yang berupa padatan baik yang bersifat organik maupun anorganik yang sudah dibuang karena tidak diperlukan lagi, sampah merupakan permasalahan serius yang dihadapi masyarakat terutama pada kota-kota besar.

2.2. Sumber Sampah

Klasifikasi sampah dan sumber-sumbernya sangat diperlukan dalam perencanaan system pengelolaan persampahan khususnya dalam hal pengeloaan dan buangan akhir sampah. Berdasarkan pedoman teknik pengelolaan, 1989 Direktorat Jendral Cipta Karya, Direktorat PLP, membagi klasifikasi sampah sebagai berikut :

2.2.1. Berdasarkan Sumbernya

- Sampah Pasar
Sampah pasar adalah sampah yang berasal dari pasar yang dihasilkan oleh pedagang maupun pengunjung pasar.
- Sampah rumah tangga, kantor, dan gedung umum

Sampah rumah tangga dapat berupa sisa-sisa makanan dan aktivitas rumah tangga. Sedangkan untuk sampah kantor dan gedung umumnya terdiri sampah kering seperti kertas , plastik, serta alat-alat bekas, dst.

- Sampah buangan industri
Jenis sampah yang ada di industri adalah benda-benda sisa atau ampas dari Pengelolaan di industri tersebut.
- Sampah jalanan dan tanaman
Sampah jalanan umumnya berupa sampah yang tidak dibuang pada tempatnya sedangkan Sampah tanaman dapat berupa runtuh tanaman tersebut.
- Sampah bangunan dan kendaraan
Sampah bangunan umumnya berupa bongkahan beton, batu bata, kabel-kabel bekas, dan pipa-pipa bekas. Sampah kendaraan dapat berupa bangkai kendaraan yang tidak digunakan lagi, seperti ban, aki, dll.
- Sampah selokan
Jenis sampahnya adalah daun-daunan, kertas, plastik, dll.

2.2.2. Berdasarkan Jenisnya

Klasifikasi sampah dan sumber-sumbernya sangat diperlukan dalam perencanaan sistem pengelolaan persampahan menjadi kompos khususnya dalam subsistem teknik operasional terutama dalam proses pengelolaan di pembuangan akhir sampah (TPA).

2.2.3. Berdasarkan Sifat Fisiknya

Berdasarkan keadaan fisiknya, sampah dapat di klasifikasikan dalam beberapa jenis yaitu :

- Sampah Basah (*Garbage*), yaitu sampah yang terdiri dari bahan-bahan organik dan mempunyai sifat mudah membusuk, biasanya berasal dari sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan.
- Sampah Kering (*Rubbish*), yaitu sampah yang terdiri dari bahan-bahan organik maupun anorganik yang lembab dan tidak membusuk. Sampah kering

ini terdiri dari atas dua golongan, yaitu sampah kering logam (*Metallic Rubbish*) misalnya pipa besi tua, kaleng-kaleng bekas, dsb. Serta sampah kering bukan logam (*Non-Metallic Rubbish*) seperti kayu, sisa-sisa kain, kaca, keramik, dan batu-batuan.

- Sampah Besar (*Bulky Waste*) yaitu sampah yang berukuran besar misalnya bekas-bekas furniture (kursi dan meja), peralatan rumah tangga (kulkas,TV,dll)
- Sampah Lembut, yaitu sampah yang terdiri dari partikel-partikel kecil, ringan dan mempunyai sifat mudah berterbangan, yang dapat membahayakan atau mengganggu pernapasan dan mata. Menurut bentuknya sampah lembut ada dua macam, yaitu debu dan abu.
- Sampah Berbahaya (*Hazardous Waste*), baik terhadap manusia, hewan maupun tanaman yang terdiri dari sampah pathogen, sampah beracun, sampah radioaktif dan sampah ledakan.

2.2.4. Berdasarkan Sifat Kimia dan Pembentukannya

Berdasarkan sifat kimia unsur pembentukannya, terdapat 2 (dua) jenis sampah dalam pembentukan kompos yaitu :

- Sampah organik, yaitu sampah yang mengandung senyawa-senyawa organik dan oleh karena itu tersusun oleh unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Sampah organik terdiri daun-daun, kayu,sisa makanan, sayuran dan buah-buahan.
- Sampah anorganik, yaitu sampah dari bahan-bahan yang tidak tersusun.

2.3.Karakteristik Air Lindi

Lindi yaitu cairan yang dikeluarkan dari sampah akibat proses degradasi biologis. Lindi juga dapat pula didefinisikan sebagai air atau cairan lainnya yang telah tercemar sebagai akibat kontak dengan sampah. Lindi yang dihasilkan dari sampah perkotaan di Asia (kecuali Jepang) memiliki komposisi 60-90% sampah organik dan 3-18% sampah plastic (Agamuthu,1999 dalam C.Visvanathan,dkk,2004)

Menurut McBean (1995) dalam Fadlul (2021) menyatakan bahwa kualitas

konsentrasi air lindi akan berbeda berdasarkan pengaruh waktu, dan terbagi menjadi dua karakteristik air lindi, yaitu :

- a. Lindi Muda: Dalam beberapa tahun pertama lindi mengandung bahan organik yang terdegradasi. Sehingga dalam lindi muda cenderung bersifat asam karena mengandung banyak asam lemak volatile yang ada. Pada umumnya nilai pH berada dalam rentang 6-7 dan bahkan rendah pada *landfill* yang kering. Lindi muda berasal dari proses degradasi bahan organik yang kompleks seperti selulosa dan bahan organik terlarut seperti asam organik.
- b. Lindi Tua: Setelah dalam tahun umur 4-5 tahun maka nilai pH mengalami peningkatan dengan rendan \pm 7-8. Perubahan nilai merupakan faktor terjadinya penurunan degradasi organik yang ada dan mengandung produksi gas.

Menurut C.Visvanathan (2004) dalam Fadlul (2021) melakukan studi ekstensif pada karakteristik air lindi dari 15 tempat pembuangan sampah mulai dari 0 sampai 12 tahun di Jerman dan menemukan karakteristi dalam fase acitogenesis dan *methanogenesis* pada air lindi sampah perkotaan. Sampah di TPA berada di fase acitogenesis dan lindi yang dihasilkan umumnya sebagai lindi muda atau berbasis karbon karena tinggi konsentras karbon organik sedangkan fase *methanogenic* dan lindi dihasilkan sebagai lindi tua atau berbasis nitrogen pada sampah di TPA yang berumur \pm 10 tahun.

Gerakan air lindi kedalam tanah mengikuti gerakan air tanah yang merupakan gerakan air dari tanah melalui evaporasi dan atau drainase (dari tanah basah ke tanah kering) dan dari tanah ke dalam akar-akar tanamana (Mahardika,2010) Faktor-faktor komposisi sampah yang mempengaruhi air lindi antara lain :

1. Tipe material sampah yang dibuang ke TPA
2. Kondisi TPA meliputi pH, temperature, usia TPA dan iklim. Suhu yang rendah akan menghambat beberapa reaksi kimia yang akan menyebabkan produksi air lindi menurun.
3. Karakteristik presipitasi yang memasuki TPA.

Kuantitas dan kualitas air lindi dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu karakteristik

maupun komposisi sampah, jenis penutup landfill, musim, pH, kelembapan, serta timbunan sampah.

2.4. Pengelolaan Lindi

Sejumlah metode pengolahan sudah banyak dilakukan dalam pengolahan lindi dari tumpukan sampah, kan tetapi dari reskulasi lindi dan pengolahan lindi secara biologis dianggap metode yang paling baik dan murah untuk mengurangi tingginya sifat pencemar dari lindi. Pengelolaan air lindi dilakukan dengan berbagai cara yang alternatif seperti Resirkulasi air lindi kembali ke dalam *landfill*. Dengan cara tersebut terjadi peningkatan laju dekomposisi yang menjadi biogas senilai 70%. Air lindi juga memiliki kandungan yang cukup tinggi, air lindi juga merupakan cairan yang berbahaya selain kandungannya tinggi air lindi menghasilkan juga unsur logam (seperti Zn, Hg). Maka dari itu harus ditangani secara baik, air lindi dapat menyerap dalam tanah sekitar *landfill* kemudian akan mencemari air tanah yang disekitar *landfill* langsung.

Pengelolaan air lindi dengan proses Pengelolaan secara kimiawi dimana Pengelolaan air lindi menggunakan membrane. Dengan itu juga dapat mengurangi kadar COD dan BOD serta kandungan logam pada air lindi tetapi memerlukan Pengelolaan khusus dan secara bertahap agar menghasilkan limbah yang baik dan sesuai dengan baku mutu.

Adapun alternatif lainnya untuk penanganan yang bisa dilakukan yaitu : (Damanhuri, Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir dan Pengelolaan Sampah Tepat Guna,1995).

- Memanfaatkan sifat-sifat hidrolis dengan pengaturan air tanah sehingga aliran air lindi tersebut tidak menuju ke air tanah.
- Mengisolasi lahan urug landfill sehingga air eksternal tidak masuk dan lindinya tidak keluar.
- Mencari lahan yang mempunyai tanah dasar dengan kemampuan yang baik untuk menetralsir pencemaran.
- Mengembalikan (resirkulasi) lindi ke arah timbunan sampah
- Mengolah air lindi dengan unit Pengelolaan sendiri.

2.5. Pencemaran Lingkungan Akibat Air Lindi

Keberadaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) merupakan suatu tempat pembuangan sampah bagi penduduk dikota manapun hingga pada setiap harinya berbagai jenis sampah penduduk diangkut dari tempat sampah kemudian ditumpuk ke TPA. Beberapa bahan organik yang ada di TPA yang bersifat mudah terurai yang pada umumnya tidak stabil dan cepat membusuk karena mengalami proses degradasi yang menghasilkan zat-zat berat. Sampah pada timbulannya akan mengalami proses dekomposisi yang ditandai dengan perubahan fisis, biologis dan kimiawi. Dimana jika landfill yang mengandung limbah padat yang dipadatkan secara berturut-turut kemungkinan dapat encemari air disekitarnya jika tidak dikelola dengan baik dan benar (Adipur,2015:1)

Pembentukan air lindi adalah hasil dari filtrasi dan perlokasi (perembesan air dalam tanah) dari air hujan, air tanah dan air limbah yang menuju dan melalui beberapa lokasi pembuangan sampah. Lindi juga memiliki karakteristik tertentu, hal ini disebabkan adanya limbah yang dibuang dilokasi pembuangan sampah berasal sumber yang berbeda. Menurut Aziz (2010) bahwa proses dekomposisi yang terjadi di TPA sampah dipengaruhi oleh beberapa pepadatan, kelembaban, kehadiran materi penghambat, laju aliran maupun temperatur tersedianya O₂, dan beberapa populasi mikrobiologis hingga sifat-sifat fisik, kimia dan biologis.

Iklim juga merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari air lindi. Hujan akan menjadi *fase transport* untuk pencucian dan migrasi kontaminan dari tumpukan sampah juga mempengaruhi biologis. Demikian dengan halnya umur tumpukan sampah juga mempengaruhi kualitas air lindi dan gas yang terbentuk. Dimana perubahan kualitas air lindi dan gas menjadi parameter utama untuk mengetahui tingkat stabilisasi tumpukan sampah. Polutan utama dalam lindi adalah bahan organik dan bahan anorganik dimana jika usia TPA meningkat maka konsentrasi organik (COD) dalam lindi akan menurun dari 1800 mg/L pada tahun kedua dan pada tahun keenam menurun menjadi 610 mg/L. Hingga jika produksi air lindi akan berlangsung semenjak suatu tempat pembuangan akhir digunakan sampai 5-6 tahun kedepannya setelah tempat pembuangan akhir dinyatakan tutup (Kulikowska dan Kilimiuk, 2008).

2.6. Parameter Kualitas Air Lindi

2.6.1. Parameter Fisika

a) Suhu

Menurut Wirastuti dkk (2008) bahwa suhu merupakan panas atau dinginnya suatu udara. Suhu merupakan badan air yang dipengaruhi oleh musim ketinggian permukaan air, waktu dalam hari dst. Suhu juga berperan untuk mengendalikan kondisi ekosistem perairan.

b) TSS (Total Suspended Solid)

Menurut Rinawati dkk. (2016) Total Suspended solid adalah padatan dalam air, termasuk partikel tanah (tanah liat, lumpur dan pasir). TSS (*Total Suspended Solid*) juga merupakan residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 μ m atau lebih besar dari ukuran partikel koloid.

2.6.2. Parameter Kimia

c) pH

pH merupakan standar yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda dalam bentuk suatu nilai. pH adalah suatu satuan ukur yang menguraikan derajat tingkat kadar keasaman atau kadar alkali dari suatu larutan (Noorulil dan Adil, 2010). Nilai pH air lindi pada tempat pembuangan sampah perkotaan berkisar antara 1,5 – 9,5. Kemampuan air untuk mengikat atau melepaskan sejumlah ion hidrogen akan menunjukkan apakah perairan termasuk bersifat asam atau basa.

d) DO (Dissolved Oxygen)

Menurut Mufakkir (2016) Oksigen terlarut merupakan jumlah milligram gas oksigen yang terlarut dalam air. Keberadaan oksigen terlarut di estuari dipengaruhi oleh tekanan atmosfer, suhu, salinitas, turbulensi air, aktivitas fotosintesis, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air.

e) BOD (Biochemical Oxygen Demand)

Biochemical Oxygen Demand adalah jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik yang terdapat dalam air. Menurut Santoso (2018) adalah kebutuhan oksigen biologis yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk memecah bahan organik secara aerobik.

f) COD (Chemical Oxygen Demand)

COD menggambarkan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik secara kimiawi. COD atau kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar limbah organik yang ada didalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. Kadar COD dalam air limbah berkurang seiring dengan berkurangnya konsentrasi bahan organik yang terdapat dalam air limbah, konsentrasi bahan organik yang rendah tidak selalu dapat direuksi dengan metode pengolahan yang konvensional (Rachmawati, 2017)

g) Besi (Fe)

Besi adalah sesuatu logam yang paling banyak dijumpai di kerak bumi, metal berwarna putih keperakan, liat dan dapat dibentuk. Secara kimiawi, besi merupakan logam yang cukup aktif dapat bersenyawa dengan unsur-unsur lain. Nilai besi juga tergantung pada nilai pH dan kandungan oksigen terlarut. Pada pH normal dan terdapat oksigen yang cukup, kandungan besi ferro yang terlarut akan dioksidasi menjadi ferri yang mudah terhidrolisa membentuk endapan ferri hidroksida yang tidak larut dan mengendap di dasar perairan sehingga membentuk warna kemerahan pada substrat dasar.

2.7. Baku Mutu Air Lindi

Baku mutu merupakan suatu nilai batas air lindi yang ditenggang keberadaannya dalam air lindi tersebut. Dimana baku mutu air lindi terkini di Indonesia memiliki berbagai peraturan untuk menyesuaikan ambang batasnya yaitu terdiri dari Peraturan Menteri Lingkungan hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan akhir sampah, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5/2014 Tentang Baku Mutu Limbah yang belum ditetapkan dan Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan Tentang Baku Mutu Kriteria Kerusakan Lingkungan Hidup.

Tabel 1. Baku Mutu Air Lindi

Parameter	Kadar Paling Tinggi		Keterangan
	Nilai	Satuan	
Suhu	38 °C	°C	Permen LHK P.59/2016 Tentang Baku Mutu Air Lindi
pH	6-9	-	Permen LHK P.59/2016 Tentang Baku Mutu Air Lindi
BOD	150	mg/L	Permen LHK P.59/2016 Tentang Baku Mutu Air Lindi
COD	300	mg/L	Permen LHK P.59/2016 Tentang Baku Mutu Air Lindi
TSS	100	mg/L	Permen LHK P.59/2016 Tentang Baku Mutu Air Lindi
DO	□ 6	mg/L	Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan tentang Baku Mutu Kriteria Kerusakan Lingkungan Hidup
Fe	5,0	mg/L	Permen LH No.5/2014 Tentang Baku Mutu Limbah yang belum ditetapkan

2.8. Pembuangan Akhir sampah

Tempat pembuangan akhir sampah (TPA) adalah salah satu sarana fisik yang berlangsung pada kegiatan pembuangan akhir sampah. Pembuangan akhir merupakan tempat yang disediakan untuk membuang sampah dari semua hasil pengangkutan sampah yang dikelola lebih lanjut. Tempat menyingkirnya sampah kota sehingga aman (SK SNI T-11-1991-03).

2.8.1. Pengertian dan Persyaratan TPA

a) Pengertian Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Berdasarkan beberapa pendapat bahwa TPA didefinisikan sebagai tempat dimana sampah mengalami proses akhir dari kegiatan pengelolaan sampah dan disimpan dengan aman agar tidak mengganggu terhadap lingkungan sekitar. Tempat pembuangan akhir sampah adalah sarana fisik untuk berlangsungnya kegiatan pembuangan akhir sampah, yang selanjutnya disebut TPA (SNI 03-3241-1994).

b) Persyaratan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Pada rincian persyaratan lokasi Tempat Pembuangan Akhir tercantum dalam SNI 03-3241-1997 tentang cara pemilihan lokasi TPA sampah yang diterbitkan Badan Standarisasi Nasional, Ketentuan pemilihan lokasi TPA sampah diuraikan sebagai berikut :

1. TPA Sampah tidak boleh berlokasi didanau,sungai,dan laut.
2. Disusun oleh 3 tahap :
 - Tahap Regional merupakan tahap untuk memperlihatkan wilayah tersebut zona layak digunakan/ditempati.
 - Tahap Penyisihan merupakan tahap untuk menghasilkan satu atau dua lokasi diantara beberapa lokasi yang dipilih zona-zona kelayakan pada tahap regional.
 - Tahap Penetapan merupakan tahap penentuan lokasi terpilih oleh instansi yang berwenang.

2.8.2.Sarana dan Prasarana TPA

c) Prasarana Jalan

Pada prasarana dasar ini sangat menentukan pengoperasian TPA berjalan dengan baik karena semakin baik kondisi jalan ke TPA maka semakin lancar juga pengerjaan pengangkutan sehingga efisien keduanya menjadi tinggi, Dalam hal ini TPA perlu dilengkapi :

- Jalan masuk/akses, yang menghubungkan TPA dengan jalan umum yang telah tersedia.
- Jalan penghubung, yang menghubungkan antara satu bagian dengan bagian lain dalam wilayah TPA
- Jalan operasi/kerja, yang diperlukan oleh kendaraan pengangkutan menuju titik pembongkaran sampah.

Pada TPA dengan luas dan kapasitas pembuangan yang terbatas biasanya jalan penghubung dapat juga berfungsi sekaligus sebagai jalan kerja,operasi.

d) Prasarana Drainase

Secara teknis drainase TPA dimaksud untuk menahan aliran limpasan air

hujan dari luas TPA agar tidak masuk ke dalam area timbunan sampah. Drainase di TPA juga berfungsi untuk mengendalikan aliran limpasan air hujan dengan tujuan untuk memperkecil aliran yang masuk ke timbunan sampah.

2.8.3. Fasilitas Penerimaan

Fasilitas penerimaan ini sebagai pencatatan data sampah yang datang, pada umumnya fasilitas ini dibangun dengan bentuk pos pengendalian di dekat pintu masuk TPA. Jika kapasitas pembuangan telah sampai dengan berat 50 ton/hari, maka dianjurkan ke jembatan timbang agar pendataan lebih tepat. Sedangkan jika beratnya kurang dari 50 ton/hari di anjurkan ke TPA yang kecil agar memanfaatkan pos tersebut sebagai kantor TPA sederhana dimana kegiatan administrasi ringan dapat dijalankan.

2.8.4. Lapisan Kedap Air

Lapisan ini berfungsi untuk mencegah rembesan air lindi yang terbentuk di dasar TPA kedalam lapisan tanah dibawahnya. Jika tanah lempungnya \pm 50 cm merupakan lapisan kedap air yang baik sedangkan kurang dari itu dapat diganti dengan lapisan sintesis dengan biaya yang sangat tinggi.

2.8.5. Fasilitas Pengaman Lindi

Lindi sangat berpotensi menyebabkan pencemaran air baik air tanah maupun permukaan sehingga harus ditangani dengan baik. Lindi merupakan air yang terbentuk dalam timbunan sampah yang melarutkan banyak sekali senyawa yang ada sehingga memiliki kandungan zat organik sangat tinggi.

Pengelolaan lindi dapat menerapkan beberapa metode, diantaranya: penguapan/evaporasi terutama untuk daerah dengan kondisi iklim kering, sirkulasi lindi kedalam timbunan TPA untuk menurunkan baik kuantitas maupun kualitas pencemarannya atau Pengelolaan biologis seperti halnya Pengelolaan air limbah. Aliran lindi dari kolam pengumpulan secara gravitasi sangat menguntungkan, namun bila topografi TPA tidak memungkinkan dapat dilakukan dengan cara pemompaan. Pada tahap pertama pengaman adalah dengan membuat fasilitas pengumpulan lindi yang dapat terbuat dari perpipaan berlubang-lubang dengan

kemiringan dasar TPA, sehingga lindi secara otomatis mencapai ke dasar TPA akan menyesuaikan kemiringannya yang ada pada titik pengumpulan yang disediakan.

2.8.6. Pengelolaan Sampah pada TPA

Cara pembuangan akhir sampah adalah salah satu aspek strategis dalam Pengelolaan sampah dengan beberapa metodenya. Berikut metode Pengelolaan sampah di lokasi TPA adalah sebagai berikut :

- e) Dengan cara membakar sampah bisa juga disebut *Incineration*
- f) Beberapa sampah juga bisa digunakan sebagai pupuk tanaman
- g) *Individual Incineration* yang dimaksud adalah setiap masyarakat membakar sendiri sampahnya.
- h) Adapun cara *Reycling* dengan cara ini bisa memanfaatkan dan mengolah kembali sebagian sampah.
- i) *Hot Feeding* dengan cara mengumpulkan beberapa jenis sampah basah (garbage) untuk makanan ternak.

2.9. Metode Pembuangan Sampah

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang teknik operasional Pengelolaan sampah perkotaan, secara umum teknologi Pengelolaan sampah dibedakan 3 (tiga) metode yaitu :

a. Open Dumping

Open dumping merupakan cara pembuangan sederhana dimana sampah hanya dihamparkan pada suatu lokasi, dibiarkan terbuka tanpa pengamanan dan ditinggalkan setelah lokasi tersebut penuh. Cara ini tidak direkomendasikan lagi mengingat banyaknya potensi pencemaran lingkungannya yang dapat menimbulkan seperti Polusi udara oleh bau gas yang dihasilkan, estetika lingkungan yang buruk dikarenakan pemandangan yang kotor, dan lain-lain.

b. Control Landfill

Metode ini merupakan tingkat atas dari metode pertama yaitu open dumping dimana periodic sampah yang telah tertimbun ditutup dengan lapisan tanah untuk mengurangi gangguan lingkungan yang ditimbulkan. Di Indonesia untuk menerapkan metode ini biasanya ada di TPA yang sedang dan kecil. Dengan beberapa prosedur penyediaan yaitu saluran pengumpulan lindi dan kolan penambungan, Pos pengendalian operasional, dan lain-lain.

c. Sanitary Landfill

Metode ini adalah metode yang standar dimana penutupan sampah dilakukan setiap hari sehingga potensi gangguan dapat diminimalkan tetapi untuk metode ini memerlukan sarana dan prasarana yang cukup mahal biasanya metode ini dianjurkan untuk kota yang besar.

2.10. Pengelolaan Sampah

Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan yang dimaksud dengan kegiatan pengelolaan sampah perkotaan meliputi beberapa kegiatan yaitu pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, Pengelolaan dan pemilahan sampah dan yang terakhir pembuangan akhir sampah.

Pengolahan sampah berpengaruh dengan kualitas dan kuantitas air lindi. Pengaruh pengolahan akan mempengaruhi kualitas air lindi sehingga juga nilai dari air lindi tidak menentu nilainya ada yang rendah maupun tinggi. Baik TPA Bonto Ramba maupun TPA Tamangapa. Jikapun nilai parameter TPA Bonto Ramba tinggi dikarenakan TPA Tamangapa sendiri pada saat pengambilan sampel TPA Tamangapa telah dilakukan pembersihan. Jadi itulah menyebabkan kualitas air lindi TPA Tamangapa ada beberapa lebih rendah daripada TPA Bonto Ramba. Jadi kemungkinan jika TPA Tamangapa tidak dilakukan pembersihan kemungkinan nilai dari TPA Tamangapa lebih tinggi daripada TPA Bonto Ramba karena sistem pengolahannya saja Open Damping sedangkan TPA Bonto Ramba Control Landfill.