

BARAKKA

JURNAL BANGUNAN KONSTRUKSI

ISSN(e): 3031-5646 / ISSN(p) : 3031-5654

Perencanaan Pengolahan Air Lindi pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Di Kecamatan Lasusua Kabupaten Kolaka Utara Sulawesi Tenggara

Andi Muhammad Ashad¹, Musdalifah²

¹ Universitas Islam Makassar, ² Universitas Islam Makassar

iam_ashad_shadiq@uim-makassar.ac.id, musdalifah.s.dty@uim-makassar.ac.id

Abstrak

Pengolahan sampah adalah pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaurulangan, atau pembuangan dari material sampah. Pengolahan sampah bisa melibatkan zat padat, cair, gas, atau radioaktif dengan metode dan keahlian khusus untuk masing-masing jenis zat. Air yang ada pada sampah hasil pembusukan umumnya mengandung bakteri dan kotoran lainnya yang dapat merembes ke dalam tanah. Lindi adalah limbah cair yang timbul akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan sampah. Tujuan penelitian adalah untuk memproyeksikan air lindi sampai 10 tahun kedepan dan merencanakan dimensi pipa lindi saluran sekunder dan primer. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data Intensitas Hujan Maksimum dan Metode Thorntwaite. Jaringan pengumpul lindi yang digunakan pada perencanaan yaitu dengan pola tulang ikan. Pipa jaringan pengumpul lindi di dasar TPA berfungsi untuk mengalirkan lindi yang terbentuk dari timbunan sampah ke kolam penampung lindi. Jaringan pengumpul lindi dapat berupa pipa HDPE berlubang yang dilindungi oleh gravel. Tipe jaringan disesuaikan dengan kebutuhan seperti luas TPA, tinggi timbunan, debit lindi dan lain-lain. Dari hasil analisa perhitungan timbulan lindi untuk 10 tahun kedepan (tahun 2032), yaitu: 1075.215 m³/tahun, dengan volume sampah 9915.303 m³/tahun dan luas zona 1652,551 m²/tahun. Model jaringan pipa lindi yang digunakan dalam perencanaan Sistem Pengolahan Air Lindi adalah model jaringan pola tulang ikan dengan diameter pipa saluran primer yang digunakan adalah 4", dan diameter pipa saluran sekunder adalah 8".

Kata kunci: TPA Laususa, Lindi, Limbah Cair

Abstract

The collection, transportation, processing,

recycling, or disposal of waste items is known as waste processing. Waste processing might involve radioactive, liquid, solid, or gaseous materials; specific techniques and knowledge are needed for each kind of material. Bacteria and other contaminants found in water from decomposing trash can seep into the ground. Liquid trash known as leachate is produced when outside water seeps into rubbish piles. The research's objectives are to plan the dimensions of secondary and primary channel leachate pipelines and project leachate water over the following ten years. The Thorntwaite Method and the Maximum Rain Intensity data gathering technique are used in this study. A fishbone design is the leachate collection network that was used in the planning. The leachate generated from the rubbish pile is drained into the leachate storage pond by the leachate collection pipe network at the bottom of the landfill. One option for the leachate collection network is a gravel-protected perforated HDPE pipe. The type of network is modified to meet requirements for leachate outflow, landfill area, and embankment height, among other things. According to the analysis of leachate generation projections, the following 10 years (2022) will see 1075,215 m³/year of waste volume, 9915,303 m³/year of zone area, and 1652,551 m²/year of leachate generation. The primary pipe diameter employed in the leachate pipe network model, which was a fishbone pattern network model, was 4", and the secondary pipe diameter was 8". This network model was utilized in the planning of the leachate water treatment system.

Keywords: Laususa Landfill, Leachate, Liquid Waste

I. PENDAHULUAN

Pengolahan sampah adalah pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaurulangan, atau pembuangan dari material sampah (Busyairi et al., 2015). Pengolahan sampah bisa melibatkan zat padat, cair, gas, atau radioaktif dengan metode dan keahlian khusus untuk

masing - masing jenis zat (Dhinyah et al., 2011).

Air yang ada pada sampah hasil pembusukan umumnya mengandung bakteri dan kotoran lainnya yang dapat merembes ke dalam tanah (Saleh, 2012). Lindi adalah limbah cair yang timbul akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan sampah (Saleh & Purnomo, 2014).

Kabupaten Kolaka Utara mengalami perkembangan yang cukup pesat. Salah satu masalah yang dihadapi masyarakat yang tinggal di perkotaan sebagai dampak perkembangan suatu kota tersebut adalah masalah pengelolaan dan pengolahan sampah. Kondisi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah Kabupaten Kolaka Utara, masih harus mendapat perhatian yang serius oleh pemerintah Kabupaten Kolaka Utara karena Kabupaten Kolaka Utara hanya memiliki satu TPA sampah yang berlokasi di desa To'tallang kecamatan Lasusua, kabupaten Kolaka Utara Sulawesi Tenggara.

TPA To'tallang masih menggunakan metode Open Dumping, di mana sampah yang sudah diangkut oleh mobil kontainer dari TPS ke TPA dihamparkan pada suatu lokasi dan dibiarkan terbuka tanpa pengamanan dan tidak adanya saluran penangkap, pengumpul dan pengolahan lindi, sehingga menghasilkan air lindi tersebut yang bersumber dari timbunan sampah itu sendiri ditambah besarnya curah hujan (Sari & Lucyana, 2021) pada TPA sampah di Kabupaten Kolaka Utara.

Mengacu dari permasalahan tersebut di atas, dimana penulis sebelumnya telah merencanakan tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah dengan metode sanitary landfill dan sel-selnya maka perlu adanya pengolahan lindi pada tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah tersebut sebagai kelengkapan yang tak terpisahkan dari suatu tempat pemrosesan akhir (Rijalurrahman, 2017). Maka penulis tertarik untuk menulis kedalam suatu tulisan ilmiah, yang berjudul "Perencanaan Pengolahan Air Lindi Pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah di Kecamatan Lasusua Kabupaten Kolaka Utara".

Rumusan Masalah

Merencanakan pengolahan air lindi pada tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

- Memproyeksi air lindi sampai 10 tahun kedepan.
- Merencanakan dimensi pipa lindi saluran sekunder dan primer.
- Mendesain kolam IPL (Instalasi Pengolahan Lindi).

Batasan Masalah

Kompleks permasalahan pada tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah di Kabupaten Kolaka Utara dengan

perencanaan pengolahan air lindi ini maka di buat dengan menentukan sistem jaringan Under-drain yang dapat berupa pola tulang ikan atau pola lurus.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode perhitungan langsung. dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan perhitungan dalam implementasinya tahapan-tahapan ini nantinya akan mengarahkan penelitian ini untuk mendapatkan tujuan yang diinginkan, yaitu menghitung timbulan air lindi, menghitung dimensi pipa, menghitung volume kolam, dan menghitung luas kolam (Raharjo et al., 2013).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif, data kuantitatif, Microsoft word, Microsoft excel, dan data kaulitatif dan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan data primer, data sekunder, dan didukung dengan pendekatan kualitatif.

Lindi adalah limbah cair sebagai akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan limbah/sampah kemudian membilas dan melarutkan materi yang ada dalam timbunan tersebut, sehingga memiliki variasi kandungan polutan organik dan anorganik (Siahaya, 2018).

Di dalam perencanaan dapat dilihat langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

A. Menghitung Timbulan Air Lindi

$$QL = A \times (1 \times Cro) \times P \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

- QL = Volumeair lindi (m3)
- A = Luas Penampang (m2)
- Cro = Koefisien run-off
- P = Presipitasi/curah hujan.

B. Menghitung Dimensi Pipa

$$A = Q/v$$
$$A = \frac{1}{4}\pi d^2 \dots\dots\dots(2)$$
$$d = \sqrt{((4 \times A)/\pi)}$$

Dimana :

- A = Luas penampang (m2)
- d = Diameter (mm)
- Q = Debit lindi (m3/dtk)
- v = Kecepatan pengaliran (m / dtk)

C. Menghitung Volume Kolam

$$V = (Q \times t) \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

- V = Volume kolam (m3)
- Q = Debit lindi (m3/ hari)
- t = Waktu detensi (hari)

D. Menghitung Luas Kolam

$$A = V/b \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

$$A = \text{Luas Penampang (m}^2\text{)}$$

$$V = \text{Volume kolam (m}^3\text{)}$$

$$d = \text{Kedalaman kolam (m)}$$

E. Sistem Pengumpul dan Penyalur Lindi

Sistem ini menggunakan pipa HDPE sebagai pengumpul dan penyalur lindi. Pipa HDPE memiliki keunggulan sebagai berikut:

- Memiliki system sambungan yang kuat dan aman.
- Memiliki permukaan bagian dalam pipa sangat halus.
- Tahan terhadap bahan kimia.
- Tahan terhadap sinar UV
- Memiliki fleksibilitas yang tinggi.
- Formula dalam pembuatan tidak mengandung material yang berbahaya.
- Direkomendasikan oleh World Health Organization (WHO).
- Pipa HDPE adalah pipa yang memiliki ketahanan sangat baik, telah dibuktikan melalui tes laboratorium bahwa dalam kondisi normal pipa HDPE akan dapat bertahan 40 hingga 50 tahun.
- Keunggulan Pipa HDPE yang lain adalah material yang ramah terhadap lingkungan.
- HDPE tidak bereaksi secara kimiawi dengan material lain, berbeda dengan logam atau semen, sehingga tidak perlu dibuat lapisan yang bersifat melindungi atau proses finishing. Dengan demikian dapat menekan biaya tambahan dan menghilangkan resiko kegagalan pada saat proses tersebut dilakukan.
- Pipa HDPE dapat mengatasi kondisi alam ekstrim pada saat gempa bumi atau tanah longsor dan telah sukses pada saat uji coba dalam simulasi aktifitas hingga 7 Skala Richter.
- Memenuhi Standart ISO (Organisasi Internasional untuk Standardisasi, jadi lebih dari Standar SNI (Standar Nasional Indonesia).
- Mudah di instalasi dan waktu pemasangan pipa ini jauh lebih cepat apabila dibandingkan pipa jenis lainnya.
- Pipa HDPE memiliki sifat anti korosi, juga tahan terhadap asam, garam dan gas. Permukaan dalam pipa polietilena cukup kuat sehingga cocok untuk slurries dan berbagai tipe abrasi lainnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

Kabupaten kolaka Utara adalah salah satu daerah Tingkat II di provinsi Sulawesi Tenggara, yang beribukotakan di kecamatan Lasusua. Kabupaten ini merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Kolaka yang disahkan dengan UU Nomor 29 tahun 2003 tanggal 18 Desember 2003. Kabupaten Kolaka Utara mencakup daratan dan

kepulauan yang memiliki wilayah daratan seluas 3.391,62 Km² dan wilayah perairan laut membentang sepanjang teluk bone seluas 12.376 Km². Secara administrasi pemerintah Kabupaten Kolaka Utara terbagi atas 15 Kecamatan, terdiri dari 127 desa, 6 kelurahan.

B. Perhitungan Data Penduduk

$$\text{Rumus : } P_n = P_0 \cdot (1 + r)^n$$

Diketahui :

Jumlah penduduk tahun 2023 (Akhir) = 117.134 Jiwa

Angka Pertambahan = 10 Tahun

Jumlah penduduk tahun 2023 (Awal) = 130141 Jiwa

$$r = (P \text{ Akhir} - P \text{ Awal}) / n - 1$$

$$= (117.134 \text{ Jiwa} - 130.141 \text{ Jiwa}) / 10 - 1$$

$$= -1,386 \%$$

Jadi Angka pertumbuhan penduduk pertahunnya adalah 1,386 %

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2032 dengan metode Geometrik :

$$P_{2032} = P_0 (1 + 1,386 / 100)^{10}$$

$$= 130.141 (1 + 1,386 / 100)^{10}$$

$$= 149.346 \text{ jiwa}$$

Tabel 1. Hasil Pertumbuhan Penduduk

| No | Tahun | Jumlah Penduduk (jiwa) |
|----|-------|------------------------|
| 1 | 2023 | 131945 |
| 2 | 2024 | 133774 |
| 3 | 2025 | 135628 |
| 4 | 2026 | 137507 |
| 5 | 2027 | 139413 |
| 6 | 2028 | 141346 |
| 7 | 2029 | 143305 |
| 8 | 2030 | 145291 |
| 9 | 2031 | 147305 |
| 10 | 2032 | 149346 |

C. Perhitungan Proyeksi Timbulan Sampah

Pada tahun 2023, Kota Lasusua memiliki:

a. Luas wilayah tetap = 287,67 km²

b. Jumlah Penduduk tahun 2023 = 131.945 Jiwa

c. Penduduk hasil proyeksi 10 tahun mendatang = 149.346 Jiwa

d. Timbulan sampah perhari = 129.000

e. Proyeksi sampah/orang/hari = 129.000 Liter/hari / 131.945 Jiwa = 0,978 Liter/hari/orang

Jadi proyeksi timbulan sampah tahun 2023 sesuai dengan persamaan sebagai berikut :

Rumus :

$$VT_n = \sum P \cdot \sum VT$$

$$VT_n = 131.945 \text{ Jiwa} \times 0,978$$

$$= 129.000 \text{ Liter/hari}$$

$$= 129.000 \text{ m}^3\text{/hari}$$

Proyeksi timbulan sampah untuk 10 tahun rencana:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Produksi Timbulan Sampah Untuk 10 Tahun

| No | Tahun Rencana | Jumlah Penduduk | Timbulan Sampah |
|----|---------------|-----------------|-----------------|
|----|---------------|-----------------|-----------------|

| | | (Jiwa) | (m ³ /Hari) |
|----|------|--------|------------------------|
| 1 | 2023 | 131945 | 129,000 |
| 2 | 2024 | 133774 | 130,788 |
| 3 | 2025 | 135628 | 132,601 |
| 4 | 2026 | 137507 | 134,439 |
| 5 | 2027 | 139413 | 136,302 |
| 6 | 2028 | 141346 | 138,191 |
| 7 | 2029 | 143305 | 140,106 |
| 8 | 2030 | 145291 | 142,048 |
| 9 | 2031 | 147305 | 144,017 |
| 10 | 2032 | 149346 | 146,013 |

D. Tingkat Pelayanan Rencana

Untuk tahun pertama 2023 sampai tahun terakhir 2032 tingkat pelayanan rencanakan 37 % sebagai faktor keamanan.

Tabel 3. Tingkat Pelayanan Rencana

| No | Tahun | Tingkat Pelayanan Rencana (%) | Timbulan Sampah (m ³ /hari) | Rencana Timbulan Sampah Terangkut(m ³ /hari) |
|----|-------|-------------------------------|--|---|
| 1 | 2023 | 37 | 129,000 | 47,730 |
| 2 | 2024 | 37 | 130,788 | 48,391 |
| 3 | 2025 | 37 | 132,601 | 49,340 |
| 4 | 2026 | 37 | 134,439 | 50,024 |
| 5 | 2027 | 37 | 136,302 | 50,717 |
| 6 | 2028 | 37 | 148,191 | 51,420 |
| 7 | 2029 | 37 | 140,106 | 52,133 |
| 8 | 2030 | 37 | 142,048 | 52,855 |
| 9 | 2031 | 37 | 144,017 | 53,588 |
| 10 | 2032 | 37 | 146,013 | 54.330 |

E. Proyeksi Sampah Pemadatan di TPA

Volume sampah pemadatan di TPA 23,865 m³/hari dan untuk pemadatan pertahun adalah 8711 m³/tahun.

Tabel 4. Proyeksi Sampah pemadatan di TPA Tahun 2023 – 2032

| No | Tahun | Volume Sampah Terangkut (m ³ /hari) | Volume Sampah Pemadatan | |
|----|-------|--|-------------------------|-----------------------|
| | | | m ³ /hari | m ³ /Tahun |
| 1 | 2023 | 47,730 | 23,865 | 8710,725 |
| 2 | 2024 | 48,391 | 24,196 | 8831,358 |
| 3 | 2025 | 49,340 | 24,670 | 9004,510 |
| 4 | 2026 | 50,024 | 25,012 | 9129,313 |
| 5 | 2027 | 50,717 | 25,358 | 9255,845 |
| 6 | 2028 | 51,420 | 25,710 | 9384,131 |
| 7 | 2029 | 52,133 | 26,066 | 9514,195 |
| 8 | 2030 | 52,855 | 26,428 | 9646,062 |
| 9 | 2031 | 53,588 | 26,794 | 9779,756 |
| 10 | 2032 | 54.330 | 27,165 | 9915,303 |

F. Luas TPA

Luas TPA sampah yang di butuhkan pada tahun 2023 adalah 0,145 Ha. Dan pada tahun 2032 dibutuhkan luas 0.165 Ha.

Tabel 5. Kebutuhan Luas TPA Tahun 2023 – 2032

| No | Tahun | Vol. Sampah Pemadatan (m ³ /Thn) | Umur Pakai TPA (Tahun) | Ketinggian Sampah (m) | Kebutuhan Lahan (Ha) |
|-------|-------|---|------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 | 2023 | 8710,725 | 1 | 3 | 0,145 |
| 2 | 2024 | 8831,358 | 1 | 3 | 0,147 |
| 3 | 2025 | 9004,510 | 1 | 3 | 0,150 |
| 4 | 2026 | 9129,313 | 1 | 3 | 0,152 |
| 5 | 2027 | 9255,845 | 1 | 3 | 0,154 |
| 6 | 2028 | 9384,131 | 1 | 3 | 0,156 |
| 7 | 2029 | 9514,195 | 1 | 3 | 0,159 |
| 8 | 2030 | 9646,062 | 1 | 3 | 0,161 |
| 9 | 2031 | 9779,756 | 1 | 3 | 0,163 |
| 10 | 2032 | 9915,303 | 1 | 3 | 0,165 |
| Total | | | 10 | - | 1,553 |

G. Luasan Zona, Blok dan Sel dengan Metode Sanitarylandfill

- Zona: Luas Zona pada Tahun perencanaan adalah 1451,788m²/tahun.
- Blok: Luas setiap blok pada tahun yang direncanakan adalah 120,982m²/Bulan
- Sel: luasan sel perharinya adalah 4,033 m²/hari.

Tabel 6. Luasan Zona, Blok, dan Sel Tahun 2023 – 2032

| No | Tahun | Kebutuhan Lahan TPA (Ha) | Luas Zona (m ² /Tahun) | Luas Blok (Bulan) | Luas Sel (m ² /hari) |
|----|-------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| 1 | 2023 | 0,145 | 1451,788 | 120,982 | 4,033 |
| 2 | 2024 | 0,147 | 1471,893 | 122,658 | 4,089 |
| 3 | 2025 | 0,150 | 1500,752 | 125,063 | 4,169 |
| 4 | 2026 | 0,152 | 1521,552 | 126,796 | 4,227 |
| 5 | 2027 | 0,154 | 1542,641 | 128,553 | 4,285 |
| 6 | 2028 | 0,156 | 1564,022 | 130,335 | 4,345 |
| 7 | 2029 | 0,159 | 1585,699 | 132,142 | 4,405 |
| 8 | 2030 | 0,161 | 1607,677 | 133,973 | 4,466 |
| 9 | 2031 | 0,163 | 1629,959 | 135,830 | 4,528 |
| 10 | 2032 | 0,165 | 1652,551 | 137,713 | 4,590 |

H. Dimensi Sel

Dari hasil perhitungan, didapatkan dimensi sel:

$$\text{Panjang (L)} = 2,651 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi (T)} = 3,00 \text{ m}$$

$$\text{Lebar (B)} = 3,00 \text{ m}$$

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Dimensi Sel Sampah Tahun 2023-2032 dengan Metode SanitaryLandfill

| No | Tahun | Vol. Sampah Padat Perhari (m ³ /hari) | Luas Sel (m ² /hari) | Dimensi Sel | | |
|----|-------|--|---------------------------------|-------------|------|---|
| | | | | T | L | B |
| 1 | 2023 | 23,865 | 7,955 | 3 | 2,65 | 3 |
| 2 | 2024 | 24,194 | 8,065 | 3 | 2,69 | 3 |
| 3 | 2025 | 24,670 | 8,223 | 3 | 2,74 | 3 |
| 4 | 2026 | 25,012 | 8,337 | 3 | 2,78 | 3 |
| 5 | 2027 | 25,538 | 8,453 | 3 | 2,82 | 3 |

| | | | | | | |
|----|------|--------|-------|---|------|---|
| 6 | 2028 | 25,710 | 8,570 | 3 | 2,86 | 3 |
| 7 | 2029 | 26,066 | 8,689 | 3 | 2,90 | 3 |
| 8 | 2030 | 26,428 | 8,809 | 3 | 2,94 | 3 |
| 9 | 2031 | 26,794 | 8,931 | 3 | 2,98 | 3 |
| 10 | 2032 | 27,165 | 9,055 | 3 | 3,02 | 3 |

I. Volume Air Lindi dengan Metode Intensitas Hujan Maksimum

$$QL = A \times (1 - Cro) \times P$$

Diketahui :

Luas catchment area : 1451,788 m²

Koefisien Runoff : 0,8

Curah hujan maksimum : 271,1 mm/bulan

$$QL = A \times (1 - Cro) \times P$$

$$= 1451,788 \times (1 - 0,8) \times 0,2711 \text{ m / bulan}$$

$$= 78,715 \text{ m}^3 / \text{bulan}$$

$$= 944,591 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

Tabel 8. Timbulan Air Lindi Tahun 2023 – 2032

| No | Tahun | Volume sampah Pertahun (m ³ / tahun) | Luas Zona (m ² / tahun) | Timbulan Lindi (m ³ / tahun) |
|-------|-------|---|--|--|
| 1 | 2023 | 8710,725 | 1451,788 | 944,591 |
| 2 | 2034 | 8831,358 | 1471,893 | 957,672 |
| 3 | 2025 | 9004,510 | 1500,752 | 976,449 |
| 4 | 2026 | 9129,313 | 1521,552 | 989,982 |
| 5 | 2027 | 9255,845 | 1542,641 | 1003,703 |
| 6 | 2028 | 9384,131 | 1564,022 | 1017,615 |
| 7 | 2029 | 9514,195 | 1585,699 | 1031,719 |
| 8 | 2030 | 9646,062 | 1607,677 | 1046,018 |
| 9 | 2031 | 9779,756 | 1629,959 | 1060,516 |
| 10 | 2032 | 9915,303 | 1652,551 | 1075,215 |
| Total | | | | 10103,48 |

J. Dimensi Pipa Saluran Sekunder dan Saluran Primer

Perhitungan dimensi pipa saluran sekunder dan primer menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

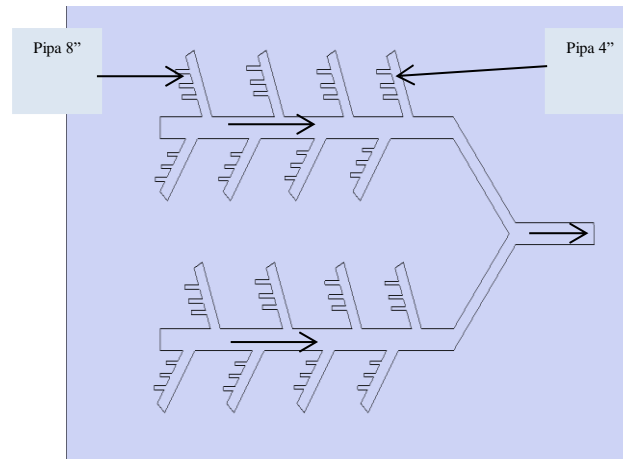
Rumus:

$$A = Q/v$$

$$A = 1/4 \pi d^2$$

$$d = \sqrt{((4 \times A)/\pi)}$$

- 1) Dari hasil perhitungan, diameter pipa saluran sekunder yang digunakan adalah 1 cm akan tetapi disesuaikan dengan kebutuhan desain yaitu : 4"
- 2) Dari hasil perhitungan, diameter pipa saluran primer yang digunakan adalah 1 cm akan tetapi disesuaikan dengan kebutuhan desain yaitu : 4". Perforasi pipa HDPE 1/4 dari diameter 8 "dan 4 " HDPE.



Gambar 1. PolaTulang Ikan

IV. KESIMPULAN

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh dapat disimpulkan:

Hasil Perencanaan system pengolahan air lindi pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah di Kabupaten Kolaka Utara dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisa perhitungan timbulan lindi untuk 10 tahun kedepan (tahun 2022), yaitu: 1075.215 m³/tahun, dengan volume sampah 9915,303 m³/tahun dan luas zona 1652,551 m²/tahun.
2. Model jaringan pipa lindi yang digunakan dalam perencanaan Sistem Pengolahan Air Lindi adalah model jaringan pola tulang ikan dengan diameter pipa saluran primer yang digunakan adalah 4", dan diameter pipa saluran sekunder adalah 8".

REFERENSI

- Busyairi, M., Ramadhan, J. D., & Wijayanti, D. W. (2015). Perencanaan Pengelolaan Sampah Terpadu di Kelurahan Sempaja Selatan Kota Samarinda. *Jurnal Bumi Lestari*, 15(2), 136–146.
- Dhinyah, L. L., Oktiawan, W., & Samudro, G. (2011). *Desain Penyaluran dan Pengolahan Lindi TPA Mojorejo Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo*. Jurusan Teknik Lingkungan: Universitas Diponegoro.
- Raharjo, I., Suprpto, S., & Zulkarnain, I. (2013). Perencanaan Kolam Stabilisasi Untuk Penanganan Air Lindi (Leachate) Pada Calon Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kabupaten Mesuji. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian-TekTan*, 5(1), 32–45.
- Rijalurrahman, M. (2017). *Studi Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Dengan Menggunakan Metode Sanitary Landfill (Studi Kasus: TPA Randuagung Kabupaten Malang)*. University of Muhammadiyah Malang.
- Saleh, C. (2012). Studi perencanaan instalasi pengolahan limbah lindi sebagai kontrol pemenuhan baku mutu sesuai kepmen 03/91 (studi kasus pada Tpa Supit Urang Malang). *Media Teknik Sipil*, 10(2).
- Saleh, C., & Purnomo, H. (2014). Analisis Efektifitas Instalasi Pengolahan Limbah Lindi Di TPA Supit

Urang Kota Malang. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 5(1), 103–109.

Sari, E. K., & Lucyana, L. (2021). Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Lindi Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Simpang Kandis Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Deformasi*, 6(1), 33–41.

Siahaya, J. (2018). *Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Lindi (Leachate) Tempat Pemrosesan Akhir Jatibarang Di Kelurahan Kedungpane, Kecamatan Mijen, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah*. Universitas Pembangunan Nasional " Veteran " Yogyakarta.