

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 State Of The Art

State of the art berisi tentang penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, dan digunakan sebagai acuan. *State of the art* juga berisi tentang fakta-fakta empiris yang berhubungan dengan penelitian ini.

Tabel 2. 1 *State of The Art*

No	Judul Jurnal	Metode	Hasil	Referensi
1	Identifikasi Pengaruh Air Lindi (<i>Leachate</i>) Terhadap Kualitas Air Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tanjung Belit	Pengambilan sampel terdapat 4 tahap yaitu pengambilan sampel di lapangan, pengolahan data, analisa data, dan pengukuran & pengujian sampel di laboratorium	Dari hasil analisa air lindi berpengaruh terhadap kualitas air	(Rahmi & Edison, 2019)
2	Persebaran Air Lindi TPA Benowo Terhadap Kualitas Air Tambak	Pengambilan sampel dilakukan metode Stratified random sampling	Kualitas air tambak yang berada di TPA Benowo di tinjau dari parameter COD menunjukkan hasil yang sangat tinggi berdasarkan PP RI No 82 Tahun 2001 kriteria baku mutu air tambak yang diperuntukan untuk kegiatan budidaya ikan air Tawara dalah 100 mg/L	(Ali & Nurjanna, 2021)

No	Judul Jurnal	Metode	Hasil	Referensi
3	Potensi pencemaran air lindi terhadap air tanah dan Teknik pengolahan air lindi di TPA Banyuroto Kabupaten Kulon Prago	Metode penelitian yang digunakan berdasarkan pada parameter fisik di lokasi penelitian adalah metode survei, pengukuran, pemetaan, skoring, pengharkatan metode Le Grand serta analisis.	Hasil pengukuran dilapangan dan data uji laboratorium menunjukkan bahwa parameter BOD dan COD melebihi baku mutu	(Thomas, Rezky A. Santoso, 2019)

2.2 TPA Tambakrigadung

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaannya. TPA merupakan tempat dimana sampah diisolasi secara aman agar tidak menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya. Lokasi TPA Tambakrigadung terletak di Jl. Raya Jatirejo, Tuwiri, Tambakrigadung, Kec. Tikung, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur 62281



Gambar 2. 1 Tumpukan Sampah TPA Tambakrigadung

2.3 Sistem Sampah *Landfill* TPA Tambakrigadung

Landfill yang artinya pengelola sampah dengan membuang sampah di tempat yang lebih rendah atau di dalam tanah. Namun, kini pemerintah telah memberikan anjuran untuk membangun *sanitary landfill* sebagai metode paling baik di tempat pembuangan sampah. Metode ini diartikan sebagai metode yang melakukan penimbunan sampah. Sebelum menimbun sampah, metode ini menyiapkan tanah lempung sebagai lapisan agar air sampah atau yang dikenal dengan air lindi tidak terserap secara langsung ke dalam tanah sehingga tidak menimbulkan polusi tanah. Metode *sanitary landfill* juga dilengkapi dengan pipa air lindi dan pipa gas metana yang berfungsi untuk mengumpulkan air lindi dan gas metana yang dihasilkan dari sampah yang ditimbun. Metode ini dinilai paling efektif untuk digunakan di tempat pembuangan sampah (Izharsyah, 2020).

2.4 Metode Sanitari *Landfill* TPA Tambakrigadung

Metode *Sanitary Landfill* merupakan sistem pengelolaan atau pemusnahan sampah dengan cara membuang dan menumpuk sampah di lokasi cekung, memadatkannya, dan kemudian menimbunnya dengan tanah, sedangkan sistem semi sanitari *landfill* yakni menimbun tumpukan sampah dengan tanah dalam periode tertentu.

2.5 Air Lindi

2.5.1 Air Lindi

Air lindi adalah cairan dari sampah yang mengandung unsur- unsur terlarut dan tersuspensi, air lindi merupakan cairan yang keluar dari tumpukan sampah, dan ini salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh timbunan sampah . Sampah yang tertimbun di lokasi TPA mengandung zat organik, jika hujan turun akan menghasilkan air lindi dengan kandungan mineral dan zat organik tinggi, bila kondisi aliran air lindi dibiarkan mengalir kepermukaan tanah dapat menimbulkan efek negat ef bagi lingkungan sekitarnya termasuk bagi manusia. Air lindi yang berada di permukaan tanah dapat menimbulkan polusi pada air tanah dan air permukaan. *Leachate* (air lindi) yang dihasilkan dari sampah domestik umumnya mempunyai karakteristik kandungan bahan organik yang tinggi, contoh sampah organik basah adalah sisa sayur, kulit pisang, buah yang busuk, kulit bawang, dan sampah organik kering adalah sampah yang sedikit mengandung air, misalnya kayu, ranting pohon dan daun – daun kering.

a) Air permukaan

Air permukaan yang terpolusi oleh air lindi dengan kandungan zat organik tinggi, pada proses penguraian secara biologis akan menghabiskan kandungan oksigen dalam air dan akhirnya seluruh kehidupan dalam air yang tergantung oleh keberadaan oksigen terlarut akan mati (Thomas, *et al.*, 2019).

b) Air tanah

Air tanah yang terpolusi oleh air lindi dengan konsentrasi tinggi, menyebabkan terbatasnya O₂ dalam jangka waktu yang lama sehingga sumber air yang berasal dari air tanah tidak sesuai lagi untuk air bersih (Thomas, *et al.*, 2019).

2.5.2 Penyerapan Air Lindi (*leachete*)

Dibawah kondisi normal air lindi didapatkan pada dasar landfill, sehingga pergerakannya melalui lapisan bawah. Meski gerakan lateral juga terjadi, hal ini tergantung juga dari karakteristik material sekitarnya. Karena pentingnya rembesan ke arah vertikal dalam hubungannya dengan kontaminasi air tanah, maka masalah penelitian banyak di titik beratkan pada perembesan arah vertikal. Ada dua hal yang perlu diperhatikan hubungannya dengan pergerakan air lindi, yaitu kecepatan perembesan air lindi dari dasar landfill ke air tanah pada permukaan akuifer dan kecepatan air tanah dari permukaan akuifer yang bergerak ke *bedrock aquifer* (Aribudiman & Kurniawan, 2022).

Usia air lindi juga berpengaruh pada karakteristik air lindi itu sendiri, air lindi yang masih segar mempunyai nilai COD dan pH tinggi dibanding yang telah lama tersimpan dalam bak penampung sehingga kandungan bahan organik serta bahan pencemar pada air lindi yang masih baru lebih tinggi dibandingkan dengan air lindi yang telah lama dalam bak penampungan (Fadhila & Purnama, 2022).

2.6 Karakteristik Air lindi

Karakteristik air lindi sangat bervariasi tergantung pada berbagai proses yang terjadi di dalam *landfill*, yang meliputi proses fisik, dan biologis (Wiyanti & Juliardi, 2018). Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses yang terjadi di *landfill* antara lain: jenis sampah, lokasi landfill, hidrogeologi dan sistem pengoperasian, faktor tersebut sangat bervariasi pada suatu tempat pembuangan yang satu dengan yang lainnya, begitu pula aktivitas biologis serta proses yang terjadi pada timbunan sampah baik secara aerob maupun anaerob. Dengan adanya hal tersebut maka akan mempengaruhi pula produk yang dihasilkan akibat proses dekomposisi seperti kualitas dan kuantitas air lindi serta gas, sebagai contoh bila suatu TPS banyak menimbun sampah jenis organik maka karakter air lindi yang dihasilkan akan mengandung zat organik tinggi, yang disertai bau.

Tabel 2. 2 Standar Baku Mutu Air Lindi

Parameter	Kadar Paling Tinggi	
	Nilai	Satuan
pH	6-9	-
BOD	150	mg/L
COD	300	mg/L
TSS	100	mg/L
N Total	60	mg/L
Merkuri	0,005	mg/L
Kadmium	0,1	mg/L

Tabel 2.2 merupakan Permen LHK Nomor P.59 / Menlhk / Setjen / Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah

2.7 Parameter Air Lindi, Merkuri, N Total, kadmium

Kadmium adalah suatu unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang Cd dan nomor atom 48. Logam lunak dan putih kebiruan ini secara kimiawi serupa dengan dua logam stabil lainnya pada golongan 12, seng dan raksa.

Merkuri adalah salah satu unsur kimia yang pada tabel periodik mempunyai simbol Hg dan nomor atom 80. Unsur golongan logam transisi ini merupakan logam yang ada secara alami, satu-satunya logam yang pada suhu kamar berwujud cair.

N Total adalah jumlah atau kadar keseluruhan nitrogen yang terdapat dalam limbah cair atau sampel, air permukaan dan lainnya. Analisis air limbah terhadap nitrogen total meliputi berbagai nitrogen yang berbeda-beda yaitu amoniak, nitrit dan nitrat.

2.8 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah adanya pengaruh air Lindi TPA Tambakrigadung terhadap kualitas air waduk sebagai sumber irigasi pertanian di kecamatan tikung Kabupaten Lamongan. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini yaitu:

1. Air lindi TPA Tambakrigadung Kecamatan Tikung Kabupaten Lamongan memenuhi baku mutu air lindi, jika nilai parameter dibawah ambang batas.
2. H_0 : ada pengaruh air Lindi TPA Tambakrigadung terhadap kualitas air waduk sebagai sumber irigasi pertanian.