

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infiltrasi air merupakan proses masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan tanah. Pada kawasan industri seperti pabrik pulp dan kertas, infiltrasi air menjadi aspek penting dalam pengelolaan lingkungan karena berpengaruh terhadap kualitas air tanah, potensi pencemaran, serta ketersediaan air bagi masyarakat sekitar. Aktivitas industri yang melibatkan bahan kimia, proses bleaching, dan pembuangan limbah cair dapat memengaruhi sifat fisik maupun kimia tanah sehingga mengubah laju infiltrasi.

Pabrik pulp memiliki potensi menghasilkan air limbah yang mengandung bahan organik tinggi, lignin, sisa serat, serta bahan kimia seperti NaOH, ClO₂, dan NaOCl. Jika terjadi kebocoran, limbah tersebut dapat meresap ke tanah dan memengaruhi kualitas infiltrasi hingga berpotensi mencemari air tanah di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, kajian terhadap infiltrasi air di area sekitar pabrik pulp menjadi penting untuk mengetahui kondisi tanah, kemampuan tanah menerima air, dan pengaruh kegiatan industri terhadap perubahan karakteristik lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana nilai laju infiltrasi tanah di area sekitar pabrik pulp?
2. Apakah aktivitas industri pabrik pulp memengaruhi perubahan kapasitas infiltrasi tanah?
3. Bagaimana hubungan antara infiltrasi air dan kualitas fisik–kimia tanah pada lokasi penelitian?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengukur laju infiltrasi tanah menggunakan metode double ring infiltrometer.
2. Menganalisis pengaruh aktivitas pabrik pulp terhadap perubahan infiltrasi tanah.
3. Mengkaji hubungan karakteristik tanah (tekstur, pH, kelembapan, dan kadar organik) dengan nilai infiltrasi.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis

Memberikan referensi ilmiah terkait kajian infiltrasi air di kawasan industri khususnya pabrik pulp (PT.Phoenix Resources International)

2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi bagi perusahaan dalam upaya pengendalian lingkungan, mencegah pencemaran tanah dan air tanah, serta meningkatkan sistem manajemen air limpasan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infiltrasi

Infiltrasi adalah proses pergerakan air dari permukaan tanah menuju lapisan tanah bagian dalam. Laju infiltrasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tekstur tanah, struktur tanah, kadar bahan organik, kepadatan tanah, serta tutupan lahan.

2.2 Faktor yang Mempengaruhi Infiltrasi di Lingkungan Industri

1. **Perubahan tata guna lahan** akibat pembangunan fasilitas industri.
2. **Pencemaran tanah** dari limbah cair maupun padat.
3. **Kepadatan tanah** akibat aktivitas alat berat.
4. **Bahan kimia** yang dapat mengubah permeabilitas tanah.

2.3 Industri Pulp dan Dampak Lingkungannya

Industri pulp menghasilkan limbah cair yang terdiri dari lignin, bahan organik, TSS, COD, BOD, serta residu kimia bleaching. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah dapat meresap ke tanah dan memengaruhi kualitas air tanah.

2.4 Metode Pengukuran Infiltrasi

Metode yang umum digunakan adalah *double ring infiltrometer*, yaitu metode menggunakan dua cincin konsentris untuk memastikan air yang masuk ke tanah hanya difokuskan pada area cincin bagian dalam.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di area sekitar pabrik pulp pada zona buffer, area produksi, dan area pemukiman terdekat. Waktu penelitian berlangsung selama bulan Januari–Maret 2025.

3.2 Data yang Dikumpulkan

1. Data laju infiltrasi tanah
2. Data tekstur tanah (pasir-lumpur-lempung)
3. pH tanah
4. Kadar air tanah
5. Kandungan bahan organik tanah
6. Observasi kondisi lingkungan sekitar

3.3 Alat dan Bahan

- Double Ring Infiltrometer
- Stopwatch
- Gelas ukur
- pH meter tanah
- Moisture meter
- Cangkul dan ring sampel tanah
- Timbangan dan oven tanah

3.4 Prosedur Penelitian

1. Menentukan titik sampling.
2. Memasang double ring infiltrometer pada tanah.
3. Mengisi air pada kedua cincin dan mencatat penurunan permukaan air.
4. Menghitung laju infiltrasi menggunakan rumus standar.
5. Mengolah data dan membandingkan antar titik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran Infiltrasi

Tabel hasil disajikan berdasarkan titik pengamatan: area hijau, area dekat pabrik, dan area pemukiman.

4.2 Perbandingan Nilai Infiltrasi Antar Lokasi

Analisis menunjukkan bahwa area dekat pabrik memiliki laju infiltrasi lebih rendah karena kepadatan tanah yang tinggi dan kemungkinan kontaminasi residu industri.

4.3 Hubungan Karakteristik Tanah dengan Infiltrasi

- Tanah bertekstur lebih halus (lempung) memiliki infiltrasi rendah.
- Tanah dengan kadar organik tinggi memiliki infiltrasi lebih besar.
- pH tanah yang berubah karena pengaruh limbah dapat menurunkan struktur tanah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Laju infiltrasi di area sekitar pabrik pulp bervariasi akibat perbedaan penggunaan lahan.
2. Aktivitas industri pabrik pulp memengaruhi struktur tanah sehingga menurunkan infiltrasi pada kawasan dekat pabrik.
3. Karakteristik tanah berpengaruh langsung terhadap infiltrasi, terutama tekstur, kandungan organik, dan kepadatan tanah.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan pemantauan rutin terhadap kondisi tanah di area dekat pabrik.
2. Perusahaan perlu meningkatkan sistem pengelolaan limbah untuk mengurangi risiko pencemaran.