

Pengaruh leachate terhadap konsistensi tanah lempung: studi kasus TPA Bantar Gebang Bekasi

Budi Damianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=73569&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan industri dewasa ini begitu pesatnya dengan akibat beruntunnya yaitu meningkatnya pencemaran ke segala media lingkungan, pencemaran terhadap udara, pencemaran terhadap air dan pencemaran terhadap tanah. Pengaruh pencemaran ini sangat luas tidak saja kepada kesehatan manusia, tetapi juga penurunan kualitas air, penurunan kualitas udara, dan penurunan kualitas tanah.

Penelitian pencemaran tanah telah sering dilakukan terhadap faktor produksi pertanian, dan sangat jelas akibatnya terhadap penurunan produksi dan kandungan hasil produksi, sementara penelitian pencemaran tanah terhadap sifat-sifat tanah untuk kepentingan konstruksi dalam hal ini tanah sebagai bagian ilmu teknik sipil masih sangat kurang.

Peneliti mengadakan penelitian tentang "Pengaruh Leachate Terhadap Sifat Konsistensi Tanah Lempung ", sebagai studi kasus peneliti memilih lokasi TPA Bantar Gebang Bekasi.

Konsistensi tanah lempung terganggu adalah apabila struktur dari tanah lempung tersebut sebagian atau seluruhnya termodifikasi dan rusak (Terzaghi et al, 1987). Konsistensi tanah atau batas-batas Atterberg (Atterberg Limits), yang terdiri atas batas cair (Liquid Limit), batas plastis (Plastics Limit) dan batas susut (Shrinkage Limit), memang secara langsung tidak memberi angkaangka yang dapat dipakai dalam perhitungan (design). Yang di peroleh dari konsistensi tanah lempung terganggu atau batas-batas Atterberg ini adalah sifat-sifat mekanika tanah.

Pemilihan TPA Bantar Gebang Bekasi sebagi lokasi penelitian, karena cepat atau lambat TPA ini akan dialihkan fungsinya, menjadi lokasi untuk kegiatan lain dan itu memerlukan kajian tentang tanah yang telah tercampur leachate.

Tujuan secara umum dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh leachate terhadap sifat konsistensi tanah lempung.
2. Mengetahui hubungan leachate terhadap setiap bagian dari konsistensi tanah seperti, batas cair, batas plastis, batas susut, dan indeks plastisitas, juga beberapa parameter tanah yang lain.

Cakupan masalah yang dijadikan fokus penelitian ini adalah. masalah pencemaran tanah yang berkenaan dengan bidang teknik sipil, yaitu bagaimana pengaruh pencemaran tanah terhadap konsistensi tanah. Dengan mengetahui nilai konsistensi tanah, secara empiris dapat dihubungkan dengan sifat-sifat tanah lainnya, seperti kekuatan geser tanah atau "compression index" dan sebagainya.

Penelitian ini didesain dengan menggunakan metode eksperimen, dengan menggunakan data pokok yang diambil dari lokasi penelitian dan dilakukan pengujian di laboratorium tanah. Data pokok yang diuji mengacu pada variabel-variabel yang menjadi fokus penelitian ini. Fokus utama penelitian ini adalah konsistensi tanah lempung yang terdiri atas, batas cair, batas plastis, batas susut dan indeks plastisitas sebagai variabel terikat (dependent); dan kadar leachate dari limbah sampah yang mempengaruhi konsistensi tanah lempung dinyatakan sebagai variabel bebas (independent)

Semua penelitian laboratorium dilakukan berdasarkan pada aturan-aturan standar yang ditetapkan oleh American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) dan American Society for Testing and Materials (ASTM).

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh Leachate Terhadap Batas Cair:

Berdasarkan hasil uji korelasi hubungan antara kadar leachate terhadap batas cair, telah menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai koefisien korelasi $0,737 > 0,5$, dimana $0,5$ adalah batas koefisien korelasi, dan juga mempunyai tingkat signifikansi yang berarti dengan angka probabilitas $0,010 < 0,05$, dimana $0,05$ adalah batasan angka probabilitas. Semakin besar kadar leachate semakin besar nilai batas cair, yang berarti semakin besar kadar leachate semakin jelek konsistensi tanah lempung.

2. Pengaruh Leachate Terhadap Batas Plastis:

Berdasarkan hasil uji korelasi hubungan antara kadar leachate terhadap batas plastis, telah menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai koefisien korelasi $-0,778 > 0,5$, juga mempunyai tingkat signifikansi yang berarti dengan angka probabilitas $0,005 < 0,05$. Semakin besar kadar leachate semakin kecil nilai batas plastis, yang berarti semakin besar kadar leachate semakin jelek konsistensi tanah lempung.

3. Pengaruh Kadar Leachate terhadap Indeks Plastisitas (PI): Nilai indeks plastisitas ditentukan oleh batas cair dan batas plastis, secara otomatis pengaruh leachate juga berpengaruh buruk terhadap indeks plastisitas. Semakin besar nilai indeks plastisitas akan semakin buruk kualitas tanah lempung, pada akhirnya akan mempunyai banyak masalah teknis pada tanah-tanah yang mempunyai nilai indeks plastisitas besar. Hasil uji hubungan antara kadar leachate dengan indeks plastisitas mempunyai angka koefisien korelasi $0,836 > 0,5$ dan probabilitas $0,001 < 0,05$. Berarti mempunyai hubungan yang kuat dan tingkat signifikansi yang berarti.

4. Pengaruh Leachate Terhadap Batas Susut:

Pengaruh leachate terhadap batas susut, tidak menunjukkan hubungan yang kuat karena nilai koefisien korelasinya hampir mendekati $0,5$, yaitu $-0,570$, demikian juga tingkat signifikansi yang kurang berarti, artinya leachate tidak banyak berpengaruh terhadap batas susut tanah lempung.

5. Pengaruh Leachate Terhadap Kuat Tekan Bebas:

Pengaruh leachate terhadap kuat tekan bebas, sampai batas kadar leachate 9% , menunjukkan nilai kuat tekan bebas masih meningkat, selanjutnya setelah lebih dari 12% nilai kuat tekan bebas terus menurun, artinya tanah lempung yang tercampur leachate sampai 9% , masih menunjukkan kuat tekan bebas yang baik dan setelah kadar leachate lebih 9% , menunjukkan kekuatan bebas yang buruk. Karena Leachate

berpengaruh buruk terhadap konsistensi tanah lempung, sedangkan konsistensi tanah lempung mempunyai korelasi dengan parameter tanah lain, maka apabila akan mendirikan konstruksi pada tanah lempung yang tercampur leachate disarankan melakukan perbaikan tanah dengan stabilisasi, dan sebelumnya harus dilakukan penelitian terlebih dahulu.

Dalam analisis tanah lempung terganggu in situ telah dikemukakan bahwa tanah in situ pada contoh tanah yang diambil telah tercemar leachate sebesar 12%-15%. Itu artinya bahwa leachate telah merembes ke dalam tanah dan ke permukaan tanah. Rembesan leachate ke permukaan tanah pada saat hujan akan terbawa oleh aliran permukaan (run-off), yang selanjutnya masuk ke dalam badan sungai. Oleh karena itu secara tidak langsung akan berdampak terhadap kesehatan masyarakat bila sawah dan tanaman pertanian tersebut terpapar secara terus-menerus oleh air sungai yang tercemar leachate.

Daftar Pustaka: 39 (1948 -2001)

<hr>

The Influence of Leachate on Consistency of clay: Case Study In the Final Solid Waste Disposal Bantar Gebang, Bekasi
The rapid industrial development recently escalates the pollution of many life's aspects. They are pollution of air, water, and soil. These pollutions do not only influence the human health but also decrease water, air, and land qualities.

A research of soil pollution has been conducted in relation to agricultural productions. It concludes that the pollution causes the decrease of production and its quality.

A research in soil pollution that affects soil characteristics for construction needs is still lacking, as soil is part of civil engineering science.

The researcher/author conducts a research of Leachate influence on consistency of clay, which takes place at TPA Bantar Gebang Bekasi.

A disturbed soil consistency is called the Atterberg limits. It includes liquid limit, plastics limit and shrinkage limit, they do not directly provide a value to be used in the design. What we obtained from the disturbed clay or Atterberg limits is the characteristics of soil technique.

Soils with high liquid limit have bad technical characteristics, i.e. low consistency and high compressibility, and difficult to be rigid for constructing road, dike, dam wall and so on. For certain types of soil this consistency value can be related to other characteristics, for example related to compression index and so on. Meanwhile the Plasticity Index usually is used as a requirement of materials for constructing road.

The general objective of this research is to obtain information on the relation of leachate with all parts of soil consistency, such as liquid limit, plastic limit, shrinkage limit and plasticity index as well as several other soil parameters. The scope of this research on soil pollution is the concern of civil engineering. It means how soil pollution influences soil consistency. By knowing consistency value of soil empirically, it can be extended to other soil characteristics like compression index, and others.

This research is designed to use experimental method. This method uses main data taken from the research location and tests them in the soil laboratory. Primary focus of this research is clay consistency, including liquid limit, plastic limit, shrinkage limit and plasticity index, as dependent variables and leachate value of trash waste influencing the soil consistency as independent variables.

All laboratory research is based on the standard rules of ASTM and AASHTO. The result of this research concludes as follows:

1. The Leachate influence on Liquid Limit.

Test result of correlation between leachate value and liquid limit shows a tight relation with correlation coefficient value, i.e. $0.737 > 0.5$, where 0,5 is the limit of correlation coefficient. It was also a good significance by having probability value of $0.010 < 0.05$, where 0,05 is the percentage of probability limit. The greater leachate value the greater the liquid limits. It means greater leachate value shows worse of clay consistency.

2. The Leachate Influence on Plastic Limit.

The result of correlation test on the relation between leachate value, and plastic limit shows a tight relation which is proved by having correlation coefficient value of $-0.778 > 0.5$. It also has a good degree of significance by having probability value of $0.005 < 0.05$. The greater the leachate values the smaller the plastic limit value. It means that greater leachate value is a worse clay consistency.

3. The Leachate Influence on Plasticity Index.

The value of plasticity index is based on liquid and plastic limits. It means that leachate automatically has bad influence on plasticity index. The greater the plastic index value the worse the clay qualities. As a consequence, lot of technical problems on the soil has a great plastic index value. The test result of correlation between leachate value and plasticity index has a correlation coefficient value of $0.875 > 0.5$ and probability of $0.001 < 0.05$. It shows a tight relation and a good significance

4. The Leachate Influence on Shrinkage Limit.

The influence of leachate on shrinkage limit does not show a tight correlation. It is caused by having a value of correlation coefficient of 0,5 closely, i.e -0.570 . It does not show a good significance. It means leachate does not have a good influence on shrinkage limit of clay.

5. The Leachate influence on Unconfined Compression Strength. The influence of leachate on unconfined compression strength of leachate up to the value limits of 9%, shows the unconfined compression strength still increases. When the leachate value is more than 12% the unconfined compression strength decreases. This means that clay with 9% of leachate still shows good unconfined compression strength and when the leachate value is more than 9% shows bad unconfined compression strength. Because leachate has an influence on clay consistency and clay consistency has a correlation with other soil parameters, therefore, if we want to build a construction on clay with leachate, it suggests rehabilitating the stability. This means that additional material should be inserted such as cement, lime, cleanest, hakafasta, and so on. Further research is required.

In disturbed clay analysis presented in the research shows the soil sample collected in situ is polluted by leachate by 12%-15%. This is to mean that leachate infiltrates the soil and the soil surface. This is turn will cause pollution of the run-off water during rain to the river body, and hence, pollutes the water to be utilized for agriculture by the population.