



Analisis Klasifikasi Tanah Dengan Metode USCS (Kecamatan Pegasing, Kabupaten Aceh Tengah)

Analysis of Soil Classification Using the Unified Soil Classification System (USCS) in Pegasing District, Central Aceh Regency

Sukurdi ^{a,*}, Ammar Fadhil ^b

^{a, b} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Aceh, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
Keywords: Soil Classification Soil Physical Properties USSC Sand Pegasing	This study aims to determine the soil type and classification in Pegasing District, Central Aceh Regency, using the Unified Soil Classification System (USCS). Soil samples were collected from three villages, namely Simpang Kelaping, Kung, and Belang Bebangka, with three sampling points at each location. Laboratory tests included water content, Atterberg limits, mass density, and particle-size distribution. The results showed average water contents of 467.71% in Simpang Kelaping, 597.34% in Kung, and 467.86% in Belang Bebangka. The average mass densities were 2.00, 1.69, and 1.78 g/cm ³ , respectively. Particle-size analysis indicated that the samples were predominantly sand. Based on the USCS analysis, all samples were classified as coarse-grained soils dominated by sand and identified as poorly graded sand (SP). The findings provide preliminary information for construction planning and geotechnical considerations in Pegasing District.
Info artikel	ABSTRAK
Kata Kunci: Klasifikasi Tanah Sifat Fisik Tanah USCS Pasir Pegasing	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan klasifikasi tanah di Kecamatan Pegasing, Kabupaten Aceh Tengah, menggunakan metode Unified Soil Classification System (USCS). Sampel tanah diambil dari tiga desa, yaitu Simpang Kelaping, Kung, dan Belang Bebangka, masing-masing pada tiga titik pengambilan sampel. Pengujian laboratorium meliputi kadar air, batas Atterberg, kerapatan massa, dan analisis pembagian ukuran butir. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar air sebesar 467,71% pada Simpang Kelaping, 597,34% pada Kung, dan 467,86% pada Belang Bebangka. Rata-rata kerapatan massa masing-masing sebesar 2,00; 1,69; dan 1,78 g/cm ³ . Analisis pembagian butir menunjukkan bahwa sampel didominasi fraksi pasir. Berdasarkan analisis USCS, seluruh sampel dikategorikan sebagai tanah berbutir kasar dengan dominasi pasir dan diklasifikasikan sebagai pasir bergradasi buruk (SP). Hasil penelitian dapat menjadi informasi awal dalam perencanaan konstruksi dan pertimbangan geoteknik di wilayah Kecamatan Pegasing.
Received: 11 Januari 2026 Accepted: 21 Januari 2026 Published: 31 Januari 2026	Copyright ©2025 The Authors This is an open access article under the CC-BY-SA 4.0 International License 

PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu unsur utama dalam perencanaan dan pembangunan infrastruktur karena berfungsi sebagai media pendukung berbagai jenis konstruksi, termasuk bangunan, jalan, dan struktur yang menerima beban. Karakteristik tanah berpengaruh terhadap daya dukung, stabilitas, pemadatan, dan perilaku struktur. Oleh sebab itu, identifikasi dan klasifikasi tanah perlu dilakukan sebelum pekerjaan konstruksi dilaksanakan. Klasifikasi tanah dapat dilakukan dengan beberapa sistem, antara lain Unified Soil Classification System (USCS) dan American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). USCS mengelompokkan tanah terutama berdasarkan ukuran butir dan sifat plastisitas. Dalam sistem ini, tanah dibedakan menjadi tanah berbutir kasar dan tanah berbutir halus berdasarkan distribusi ukuran butir, terutama melalui saringan No. 200.

Kondisi tanah pada setiap wilayah dapat berbeda karena dipengaruhi oleh kondisi geologi dan lingkungan. Penelitian terdahulu yang dikutip dalam artikel menunjukkan bahwa karakteristik tanah perlu diketahui untuk mendukung perencanaan konstruksi yang aman dan mengurangi risiko seperti penurunan tanah, ketidakstabilan, serta kegagalan pondasi. Kecamatan Pegasing, Kabupaten Aceh Tengah, merupakan salah satu wilayah yang karakteristik tanahnya perlu dikaji sebagai dasar informasi geoteknik. Penelitian ini difokuskan pada tiga desa, yaitu Simpang Kelaping, Kung, dan Belang Bebangka. Tujuan penelitian adalah menentukan karakteristik fisik dan klasifikasi tanah pada lokasi tersebut menggunakan metode USCS.

* Corresponding authors | Sukurdi | Program Studi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia.
 Alamat e-mail | sukurdi153@gmail.com



Tanah merupakan material yang tersusun atas butiran mineral padat, bahan organik yang telah melapuk, serta air dan udara yang mengisi ruang pori. Berdasarkan sifat lekatnya, tanah dapat dibedakan menjadi tanah tidak berkoheksi, seperti pasir, dan tanah berkoheksi, seperti lempung. Perbedaan ukuran dan susunan butir tersebut menghasilkan karakteristik teknik yang berbeda. Dalam klasifikasi berdasarkan ukuran butir, pasir berada pada rentang ukuran sekitar 2,0–0,05 mm, lanau sekitar 0,05–0,002 mm, dan lempung lebih kecil dari 0,002 mm. Sistem USCS menggunakan simbol kelompok, antara lain G untuk gravel, S untuk sand, M untuk silt, C untuk clay, W untuk well graded, dan P untuk poorly graded. Beberapa parameter penting dalam identifikasi tanah adalah kadar air, berat jenis, analisis saringan, dan batas Atterberg. Kadar air menunjukkan kandungan air dalam tanah. Analisis saringan digunakan untuk mengetahui distribusi ukuran butir. Batas cair dan batas plastis digunakan untuk menggambarkan konsistensi dan plastisitas tanah. Indeks plastisitas dihitung sebagai selisih batas cair dan batas plastis. Untuk pasir dalam sistem USCS, simbol SW digunakan untuk pasir bergradasi baik apabila memenuhi kriteria koefisien keseragaman (C_u) dan koefisien gradasi (C_c), sedangkan SP digunakan apabila kriteria gradasi baik tidak terpenuhi. Kandungan butiran halus juga menjadi dasar penentuan kelompok tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan melalui pengambilan sampel tanah, pengujian laboratorium, pengolahan data, dan klasifikasi menggunakan metode USCS. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Pegasing, Kabupaten Aceh Tengah, dengan tiga lokasi desa dan sembilan titik pengambilan sampel.

Data primer diperoleh melalui survei lapangan dan sampel tanah, sedangkan data sekunder berasal dari catatan, laporan, buku, dan peta lokasi. Sampel tanah dipersiapkan sebelum pengujian dengan pengeringan dan penyaringan sesuai kebutuhan pengujian.

Pengujian kadar air mengacu pada ASTM D2216. Analisis saringan menggunakan ASTM D422/AASHTO T88. Pengujian batas Atterberg menggunakan ASTM D4318, sedangkan pengujian berat jenis menggunakan ASTM D854. Sampel untuk analisis ukuran butir disaring menggunakan beberapa ukuran saringan, termasuk No. 4, No. 10, No. 40, dan No. 200.

Tahapan klasifikasi USCS dilakukan dengan menentukan distribusi ukuran butir, persentase material yang lolos atau tertahan saringan No. 200, dominasi fraksi pasir/kerikil, serta parameter gradasi. Hasil tersebut kemudian digunakan untuk menentukan simbol klasifikasi tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Lokasi	Rata-rata kadar air (%)
Simpang Kelaping	467,71
Kung	597,34
Belang Bebangka	467,86

Hasil pengujian menunjukkan kadar air rata-rata tertinggi terdapat di Desa Kung sebesar 597,34%, sedangkan Simpang Kelaping dan Belang Bebangka masing-masing sebesar 467,71% dan 467,86%. Nilai tersebut menunjukkan adanya kandungan air yang sangat tinggi pada sampel yang diuji. Data kadar air menjadi salah satu informasi penting dalam memahami kondisi fisik tanah, meskipun klasifikasi USCS pada penelitian ini terutama ditentukan oleh distribusi ukuran butir dan parameter gradasi.

Batas Atterberg

Lokasi	LL rata-rata (%)	PL rata-rata (%)	IP rata-rata (%)
Simpang Kelaping	67,91	60,08	64,49
Kung	51,64	86,80	97,30
Belang Bebangka	16,26	-26,71	-32,81

Nilai batas Atterberg yang tercantum pada naskah menunjukkan variasi yang cukup besar antar lokasi. Namun, terdapat nilai PL dan IP yang secara matematis tidak lazim, khususnya pada Desa Kung dan Belang Bebangka. Oleh karena itu, angka tersebut perlu diverifikasi kembali terhadap lembar hasil laboratorium sebelum naskah digunakan untuk publikasi final. Karena seluruh sampel dikategorikan sebagai tanah berbutir kasar dengan dominasi pasir, parameter gradasi lebih menentukan klasifikasi akhir dalam analisis USCS.

Kerapatan Massa

Lokasi	Rata-rata kerapatan massa (g/cm^3)
Simpang Kelaping	2,00

Kung	1,69
Belang Bebangka	1,78

Rata-rata kerapatan massa tertinggi terdapat pada Simpang Kelaping sebesar $2,00 \text{ g/cm}^3$, diikuti Belang Bebangka sebesar $1,78 \text{ g/cm}^3$ dan Kung sebesar $1,69 \text{ g/cm}^3$. Parameter ini memberikan gambaran mengenai kondisi massa tanah dan dapat digunakan sebagai data pendukung dalam analisis geoteknik.

Analisis Pembagian Butir

Lokasi	Kerikil (%)	Pasir (%)	Fraksi halus (%)
Simpang Kelaping	0,20	99,71	5,65
Kung	0,29	99,70	5,88
Belang Bebangka	0,31	99,68	10,93

Analisis pembagian butir memperlihatkan bahwa seluruh lokasi didominasi oleh fraksi pasir. Persentase pasir berada sekitar 99,68–99,71%, sedangkan fraksi kerikil sangat kecil. Kondisi ini memperkuat identifikasi bahwa kelompok utama tanah adalah pasir.

Klasifikasi Berdasarkan USCS

Berdasarkan hasil analisis ayakan yang disajikan dalam naskah, seluruh sampel termasuk tanah berbutir kasar dan didominasi fraksi pasir. Naskah menyatakan bahwa nilai material yang lolos saringan No. 200 berada di bawah 5% pada dasar penentuan klasifikasi. Dengan kondisi tersebut, kelompok yang mungkin adalah SW atau SP. Tahap berikutnya adalah menentukan kualitas gradasi menggunakan koefisien keseragaman (C_u) dan koefisien gradasi (C_c). Dalam naskah, pasir dikategorikan sebagai SW apabila memenuhi $C_u > 6$ atau $1 < C_c < 3$, sedangkan apabila persyaratan tersebut tidak terpenuhi diklasifikasikan sebagai SP. Berdasarkan hasil akhir penelitian, seluruh sampel dinyatakan sebagai pasir bergradasi buruk (SP).

Dengan demikian, karakteristik utama tanah pada tiga desa yang diteliti adalah tanah berpasir dengan gradasi buruk. Informasi ini dapat digunakan sebagai data awal dalam perencanaan pekerjaan geoteknik, khususnya ketika menentukan kebutuhan penyelidikan lanjutan, pemadatan, dan pertimbangan pondasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: (1) tanah pada tiga lokasi penelitian di Kecamatan Pegasing didominasi oleh fraksi pasir; (2) rata-rata kadar air yang dilaporkan adalah 467,71% pada Simpang Kelaping, 597,34% pada Kung, dan 467,86% pada Belang Bebangka; (3) rata-rata kerapatan massa masing-masing sebesar 2,00, 1,69, dan $1,78 \text{ g/cm}^3$; dan (4) berdasarkan metode USCS, seluruh sampel dikategorikan sebagai tanah berbutir kasar dengan dominasi pasir dan hasil klasifikasi akhir berupa pasir bergradasi buruk (SP).

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan verifikasi terhadap seluruh data primer, khususnya hasil batas Atterberg dan persentase lolos saringan No. 200, serta penyajian nilai C_u dan C_c secara lengkap. Verifikasi tersebut penting agar klasifikasi USCS dapat dipertanggungjawabkan secara akademik dan teknis sebelum artikel disubmit ke jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, M., Haris, V. T., Saleh, A., Studi, P., Sipil, T., Lancang, U., Pekanbaru, K., & Optimum, K. A. (2023). Korelasi Optimum Moisture Content Dengan Batas Plastis Pada Tanah Timbunan. *Inersia*, 15(2), 106–113. <https://doi.org/10.33369/ijts.15.2.106-113>
- Anggraini, M., Saleh, A., & Haris, V. T. (2022). Karakteristik Sifat Fisis dan Mekanis Landfill Sebagai Subgrade. *Jurnal RACIC*, 7(2), 224–233. <https://doi.org/10.36341/racic.v7i2.2792s>
- Carolyn, B. C., Suhendra, S., & Dony, W. (2021). Penentuan Klasifikasi Tanah Sistem USCS (Unified Soil Classification System) dengan Bantuan Ms Excel. *Jurnal Civronlit Unbari*, 6(2), 76. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v6i2.88>
- Fahriana, N., Ismida, Y., Lydia, E. N., & Ariesta, H. (2019). Analisis Klasifikasi Tanah Dengan Metode USCS (Meurandeh Kota Langsa). *Jurnal Ilmiah Jurutera*, 6(2), 5–13. <https://doi.org/10.55377/jurutera.v6i02.1622>
- Ilhan Ananda, Fadhlurrahman, et al. (2024). *Journal of The Civil Engineering Student*, 6(2), 64–70.
- Kusnan. (2021). Analisis Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Menggunakan Serbuk Bata Merah Dan Serbuk Kapur. *Rekayasa Teknik Sipil*, 3(03).
- Sinaga, A. (2022). Analisis Karakteristik Tanah Sebagai Material Timbunan Bendungan Randugunting Kabupaten Blora.