

## KLASIFIKASI TANAH DI LIMA KECAMATAN KOTA PAYAKUMBUH DENGAN SISTEM AASHTO

Umar Khatab<sup>1)</sup>, Hanifah Asnur<sup>2)</sup> & Rini Yunita<sup>3)</sup>

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh.

<sup>3)</sup>Program studi Teknik Komputer, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh.

Email korespondensi : [umarkhatab241069@email.com](mailto:umarkhatab241069@email.com)

### ABSTRAK

Tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembangunan fisik infrastruktur. Sebelum mendirikan konstruksi bangunan terlebih dahulu harus dilakukan penyelidikan tanah. Jenis tanah dengan segala sifat teknis tanah merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan dan mutlak dilakukan sebelum struktur itu mulai dikerjakan dalam perencanaan suatu pondasi, agar tidak terjadi kegagalan konstruksi pada suatu bangunan. Dalam perencanaan konstruksi bangunan berupa jalan, jembatan maupun gedung membutuhkan data dan referensi tanah yang akurat, oleh sebab itu perlu perencanaan struktur bawah dan dasar tanah yang baik khususnya jenis dan klasifikasi tanah. Kesalahan dalam mengenal jenis dan klasifikasi tanah pada lokasi yang akan dibangun akan mengakibatkan masalah yang fatal seperti, terjadinya kembang susut tanah (*swelling-shrinking*) pada tanah dasar, terjadinya kegagalan suatu pondasi bangunan, dan terjadinya penurunan tanah setelah pembangunan selesai. Penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan klasifikasi tanah di Lima Kecamatan di Kota Payakumbuh dengan system AASHTO. Dimana dalam sistem klasifikasi AASHTO, tanah dibagi kedalam tujuh kelompok utama diantaranya (A - 1, A - 2, A - 3) tanah pasir dan (A - 4, A - 5, A - 6, A - 7) sebagian besar tanah lanau dan lempung. Dari hasil penelitian diperoleh di Lima Kecamatan Kota Payakumbuh dapat digolongkan tanah berpasir.

*Kata kunci : Klasifikasi tanah, system klasifikasi AASHTO*

### ABSTRACT

*Land is one of the most important natural resources to support the success of physical infrastructure development. Before constructing a building, a soil investigation must be carried out. The type of soil with all the technical characteristics of the soil is an important factor that must be considered and must be carried out before the structure is started in planning a foundation, so that construction failure does not occur in a building. In planning the construction of buildings in the form of roads, bridges and buildings, accurate soil data and references are needed, therefore it is necessary to plan the substructure and soil base properly, especially the type and classification of soil. Errors in recognizing the type and classification of soil at the location to be built will result in fatal problems such as swelling-shrinking of the subgrade, failure of a building foundation, and land subsidence after construction is complete. This research was conducted to classify soil classifications in Five Districts in Payakumbuh City with the AASHTO system. Where in the AASHTO classification system, soil is divided into seven main groups including (A - 1, A - 2, A - 3) sandy soil and (A - 4, A - 5, A - 6, A - 7) mostly silt soil and clay. From the research results obtained in the Five Districts of Payakumbuh City can be classified as sandy soil.*

*Keywords : Soil classification, AASHTO classification system,*

## 1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembangunan fisik infrastruktur. Sebelum mendirikan konstruksi bangunan terlebih dahulu harus dilakukan penyelidikan tanah. Jenis tanah dengan segala sifat teknis tanah merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan dan mutlak dilakukan sebelum struktur itu mulai dikerjakan dalam perencanaan suatu pondasi, agar tidak terjadi kegagalan konstruksi pada suatu bangunan, kemudian menurut Ghazali (2019) untuk suatu perencanaan konstruksi dalam bidang teknik sipil (tanggul, bangunan, lahan parkir, jalan, jembatan, dan lain-lain), tidak jarang ditemukan kondisi tanah asli yang labil sehingga daya dukung sangat rendah dan tidak memungkinkan untuk menahan suatu sistem pembebanan di atasnya.

Setiap daerah memiliki keadaan tanah yang beragam, baik dari segi jenis, daya dukung, maupun parameter lainnya. Payakumbuh merupakan salah satu kota yang terletak di Provinsi Sumatera Barat terdiri dari 5 kecamatan yaitu Kecamatan Payakumbuh Barat, Payakumbuh Timur, Payakumbuh Utara, Payakumbuh Selatan dan Lamposi Tigo Nagari dengan luas wilayah 80,43 km<sup>2</sup>. Keadaan topografi Kota Payakumbuh bervariasi antara daratan dan berbukit dengan ketinggian 514 meter di atas permukaan laut dan dilalui oleh tiga buah sungai yaitu Batang Agam, Batang Lampasi dan Batang Sinamar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 luas penggunaan tanah menurut jenisnya 36,38% dari total 8038,41 m<sup>2</sup> diperuntukkan untuk bangunan dan sejenisnya. Artinya potensi untuk pengembangan wilayah dari segi pembangunan fisik lebih besar dari pengembangan pembangunan lainnya.

Payakumbuh sebagai salah satu kota dengan perencanaan pembangunan terbaik tingkat Provinsi Sumatera Barat berdasarkan Musrenbang Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) Sumbar tahun 2020 merupakan buah kerja keras dari seluruh jajaran Aparat Sipil Negara (ASN) dan didorong oleh tingginya partisipasi masyarakat dalam menyusun Musrenbang mulai dari tingkat RT/RW sampai tingkat kota. Salah satu dari lima prioritas pembangunan kota Payakumbuh yaitu peningkatan penataan kota, ketersediaan infrastruktur dan fasilitas umum yang nyaman dan berkelanjutan

Adanya rencana pengembangan wilayah pemerintah kota Payakumbuh di sekitar tepian Batang Agam seperti pembangunan *gronzil* (dam) untuk pengendalian air sungai, serta pengembangan daerah wisata, berdampak terhadap pengembangan pembangunan lainnya, seperti pembangunan PDAM, GOR, perumahan penduduk, toko, dan jalan-jalan menuju lokasi pembangunan tersebut.

Dalam perencanaan konstruksi bangunan berupa jalan, jembatan maupun gedung membutuhkan data dan referensi tanah yang akurat, oleh sebab itu perlu perencanaan struktur bawah dan dasar tanah yang baik khususnya jenis dan klasifikasi tanah. Kesalahan dalam mengenal jenis dan klasifikasi tanah pada lokasi yang akan dibangun akan mengakibatkan masalah yang fatal seperti, terjadinya kembang susut tanah (*swelling-shrinking*) pada tanah dasar, terjadinya kegagalan suatu pondasi bangunan, dan terjadinya penurunan tanah setelah pembangunan selesai. Hal ini disebabkan karena kurangnya kualitas *database* tentang tanah, proses klasifikasi tanah yang terlalu cepat, kurangnya buku petunjuk tentang klasifikasi tanah, dan besarnya biaya yang dibutuhkan untuk melakukan penyelidikan tanah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka untuk membantu pemerintah Kota Payakumbuh dan masyarakat pada umumnya dalam melakukan pembangunan agar tidak terjadi masalah ketahanan bangunan, maka perlu dilakukan klasifikasi tanah. Dalam hal ini penulis tertarik ingin melakukan penelitian ini dengan judul “klasifikasi tanah di lima kecamatan kota payakumbuh dengan system *AASHTO*”. Tujuannya adalah untuk mendapatkan jenis dan klasifikasi tanah yang akurat, menambah bank data tentang tanah, dan dapat dijadikan sebagai pedoman oleh masyarakat dalam merencanakan suatu konstruksi bangunan.

## 2. STUDI LITERATUR

### 2.1 Penyelidikan Tanah

Penyelidikan tanah (*soil investigation*) adalah merupakan langkah paling awal dalam suatu kegiatan proyek, yang berkaitan dengan perencanaan suatu bangunan bawah (struktur bawah). Kegiatan ini diharapkan memberikan informasi tentang kondisi tanah, jenis tanah, muka air tanah, lapisan struktur tanah dan sifat-sifat tanah untuk perencanaan pondasi. Penyelidikan tanah yang telah dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui keadaan kekompakan atau tingkat kepadatan tanah, struktur per lapisan tanah, jenis tanah, dan sifat-sifat parameter teknis tanah. Data tersebut akan digunakan untuk analisis penentuan jenis dan kedalaman pondasi serta daya dukung tanah. Hasil penyelidikan tanah yang telah dilaksanakan diharapkan dapat menyajikan data-data serta informasi-informasi yang diperlukan sehubungan dengan pekerjaan perancangan yang akan dilaksanakan. Penyelidikan tanah dilakukan dengan beberapa macam metoda yaitu menggunakan metode Sondir, Uji Boring, dan Uji Penetrasi Standar.

### 2.2 Tanah

Menurut Fahriana (2019) Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut. Menurut Landangkasiang (2020) Tanah merupakan satu bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam perencanaan bangunan teknik sipil. Dari setiap jenisnya tanah memiliki spesifikasi yang berbeda, sehingga memerlukan penanganan yang berbeda baik secara mekanis dan kimia. Menurut Jaya (2021), Tanah merupakan bagian yang sangat penting diperhatikan sebelum dilakukannya suatu proses pembangunan, karena kerusakan-kerusakan yang terjadi pada bangunan gedung dan jalan seperti terangkat atau turunnya pondasi dan retaknya dinding bangunan, dapat disebabkan oleh tanah yang ada di bawah struktur bangunan. Menurut Simbolon (2018) Tanah lempung dan lanau merupakan tanah lunak yang memiliki sifat-sifat yang buruk, tanah dasar yang ada dilapangan merupakan tanah lunak seperti lempung maka akan sulit untuk membangun sebuah konstruksi di atasnya.

Secara mendasar tanah dibedakan berdasarkan gradasi butirannya menjadi dua bahagian besar yaitu tanah berbutir halus dan tanah berbutir kasar. Tanah berbutir halus yang utama adalah lempung (*clay* dilambangkan C), dan terkadang juga lanau (*silt* dengan lambang M dari kata *Mud*). Sedangkan tanah berbutir kasar adalah pasir (*sand* dengan lambang S) dan kerikil (*gravel* dilambangkan G). Walaupun secara mendasar dibedakan dari ukuran butirannya, namun secara perilakunya, kedua jenis tanah tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat mencolok. Sebagai contoh, tanah lempung mempunyai kekuatan yang sangat dipengaruhi dengan kandungan air yang ada di dalamnya, sedangkan tanah pasir perilakunya tidak banyak dipengaruhi oleh air yang dikandungnya. Perilaku yang terkait dengan air pada tanah lempung yang berkaitan dengan pekerjaan praktis antara lain adalah sifat mengembangnya (*swelling*) dan penurunan akibat konsolidasi yang keduanya tidak dipelajari untuk tanah pasir. Sebaliknya untuk tanah pasir, khususnya tanah pasir halus, perilaku yang terkait dengan air adalah sifat likuifaksi yang disebabkan beban dinamis (gempa). Sementara itu, sifat likuifaksi ini hampir tidak dipelajari untuk tanah lempung (Hakam, 2010)

Kebanyakan jenis tanah terdiri dari banyak campuran, atau lebih dari satu macam ukuran partikel. Begitu juga dengan tanah lempung, belum tentu terdiri dari partikel lempung saja, tetapi dapat tercampur dengan butiran pasir atau lanau. Menurut Banta Chairullah (2011) Jenis tanah ditentukan oleh gradasi, konsistensi, dan beberapa parameter lainnya.

Menurut Das, M (1983) ukuran dari butiran tanah sangat beragam, dengan variasi yang cukup besar. Tanah umumnya dapat disebut sebagai kerikil (*gravel*), pasir (*sand*), lanau (*silt*), atau lempung (*clay*), tergantung pada ukuran partikel yang paling dominan pada tanah tersebut. Beberapa organisasi telah mengembangkan batasan-batasan ukuran golongan jenis tanah, seperti pada tabel.1. berikut:

**Tabel 1.** Batasan-batasan ukuran golongan tanah

Nama Golongan	Ukuran Butiran			
	Kerikil	Pasir	Lanau	Lempung
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	>2	2-0,06	0,06-0,002	<0,002
U.S Department of Agriculture (USDA)	>2	2-0,05	0,05-0,002	<0,002
American Association of State Highway and Transportation Official (AASHTO)	76,2-2	2-0,075	0,075-0,002	<0,002
Unified Soil Classification System (USCS)	76,2-4,75	4,75-0,0075	Halus (lanau dan lempung) <0,0075	

Sumber : hasil analisis data pada lima kecamatan di Payakumbuh

Kadar air adalah propertis tanah yang menggambarkan perbandingan dari berat air yang ada dalam sampel tanah dengan berat dari partikel tanah kering. Kadar air mempunyai satuan %. Dalam persamaan matematis kadar air dapat dituliskan sebagai berikut:

$$W = \frac{W_w}{W_s} \cdot 100\%$$

Pengujian kadar air sangat penting dalam mempelajari sifat lempung (aktivitas) terhadap pengaruh air. Nilai keaktifan lempung dalam berinteraksi dengan air sering dinyatakan sebagai Indeks Plastisitas ( $I_p$ ) yang merupakan selisih dari kadar air dalam kondisi dibatas perilaku cairnya (Liquid Limit,  $W_{LL}$ ) dengan kadar air dalam kondisi dibatas keplastisannya (Plastic Limit,  $W_{PL}$ ).

Apabila tanah berbutir halus mengandung mineral lempung, maka tanah tersebut dapat diremas-remas tanpa menimbulkan retakan, sifat kohesif ini disebabkan karena adanya air yang terserap disekeliling permukaan lempung. Kadar air dinyatakan dalam persen, dimana terjadi transisi dari keadaan padat menjadi semi padat disebut batas susut (*shrinkage limit*). Kadar air dimana transisi dari keadaan semi padat menjadi keadaan plastis terjadi dinamakan batas plastis (*plastic limit*). Dan dari keadaan plastis menjadi cair disebut batas cair (*liquid limit*). Batas-batas ini disebut juga sebagai batas-batas Atterberg (*Atterberg Limit*).

### 2.3 Klasifikasi Tanah

Dalam penentuan sifat-sifat tanah banyak dijumpai masalah teknis yang berhubungan dengan tanah, seperti perencanaan perkerasan jalan, bendungan dalam urugan, dan lain-lainya. Hasil dari penyelidikan sifat-sifat ini kemudian dapat digunakan untuk mengevaluasi masalah-masalah tertentu seperti, penentuan penurunan bangunan, yaitu dengan menentukan kompresibilitas tanah, penentuan kecepatan air yang mengalir lewat benda uji guna menghitung koefisien permeabilitas, untuk mengevaluasi stabilitas tanah yang miring dengan menentukan kuat geser tanah. Klasifikasi adalah pemilihan tanah-tanah dalam kelompok ataupun sub kelompok yang menunjukkan sifat atau kelakuan yang sama (Hardiyatmo, 2012).

Klasifikasi tanah sangat membantu perancangan dalam memberikan pengarahannya melalui cara empiris yang tersedia dari pengalaman yang telah lalu, tetapi perancangan harus berhati-hati dalam penerapannya, karena penyelesaian masalah stabilitas, kompresi (penurunan), aliran air yang didasarkan pada klasifikasi tanah yang sering menimbulkan kesalahan yang berarti (Lambe, 1979). Klasifikasi tanah menggunakan indeks tipe pengujian yang sangat sederhana untuk memperoleh karakteristik tanah. Karakteristik tanah digunakan untuk menentukan kelompok klasifikasi, dimana klasifikasi tanah didasarkan pada ukuran partikel yang diperoleh dari analisis saringan (uji sedimentasi) dan plastisitas.

Ada dua sistem klasifikasi yang digunakan adalah: *Unified Soil Classification System* (USCS) yang di usulkan oleh *Casagrande* (1942) dan *American Association of State Highway and Transportation* (AASHTO). Sistem-sistem ini menggunakan sifat-sifat indeks tanah yang sederhana seperti distribusi ukuran-ukuran butiran, batas cair dan indeks plastisitas. Menurut HRahmalina (2021) sistem klasifikasi AASHTO dikembangkan untuk menganalisa suatu material tanah dasar, dalam sistem klasifikasi AASHTO, yang dibagi kedalam tujuh kelompok utama diantaranya (A - 1, A - 2, A - 3) dan tanah yang lolos ayakan pada no. 200 yaitu (A - 4, A - 5, A - 6, A - 7) sebagian besar lanau dan lempung, Nengsih (2022) Sistem AASHTO mengklasifikasikan tanah kedalam tujuh kelompok besar, yaitu A-1 sampai A-7. Tanah yang diklasifikasikan ke dalam A-1 sampai A-3 adalah tanah berbutir yang 35% atau kurang dari jumlah butiran tanah tersebut lolos ayakan no. 200. Sedangkan tanah A-4 sampai A-7 adalah tanah yang lebih dari 35% butirannya lolos ayakan no. 200. Menurut Buana (2022) Sistem klasifikasi AASHTO didasarkan pada kriteria atau klasifikasi umum yaitu: Analisis saringan dengan persentase lolos saringan No. 200 dan Sifat fraksi yang lolos saringan No. 40 yaitu nilai dari batas cair dan indeks plastisitas. Menurut Debataraja (2019) Indeks plastisitas (PI) adalah harga rata-rata dari ketiga sampel tanah yang di uji, dengan rumus:  $PI = LL - PL$  Dimana: PI = Indeks Plastisitas LL = Nilai indeks batas cair. PL = Nilai Batas Plastisitas. Tanah berbutir halus digolongkan lanau bila memiliki Indeks Plastisitas  $PI \leq 10$  dan lempung bila mempunyai Indeks Plastisitas  $PI \geq 11$ . seperti table dibawah :

Tabel 2. Sistem Klasifikasi AASHTO

Klasifikasi umum	Bahan-bahan (35% atau kurang melalui No. 200)							Bahan-bahan lanau-lempung (Lebih dari 35% melalui No. 200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Klasifikasi kelompok	A-1a	A-1b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5; A-7-6:
Analisis saringan: Persen melalui: No. 10 No. 40 No. 200	50 maks. 30 maks. 15 maks.	50 maks. 25 maks.	51 maks. 10 maks.	35 maks.	35 maks.	35 maks.	35 maks.	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Karakteristik fraksi melalui No. 40 Batas cair: Indeks plastisitas	6 maks.		N.P.	40 maks. 10 maks.	41 min. 10 maks.	40 maks. 11 min.	41 min. 11 min.	40 maks. 10 maks.	41 min. 10 maks.	40 maks. 11 min.	41 min. 11 min.
Indeks kelompok	0		0	0		4 maks.		8 maks.	12 maks.	16 maks.	20 maks.
Jenis-jenis bahan pendukung utama	Fragmen batuan, kerikil, dan pasir		Pasir halus	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung				Tanah berlanau		Tanah berlempung	
Tingkatan umum sebagian tanah dasar	Sangat baik baik sampai baik							sedang sampai buruk			

Sumber : Braja M.Das

**Keterangan**

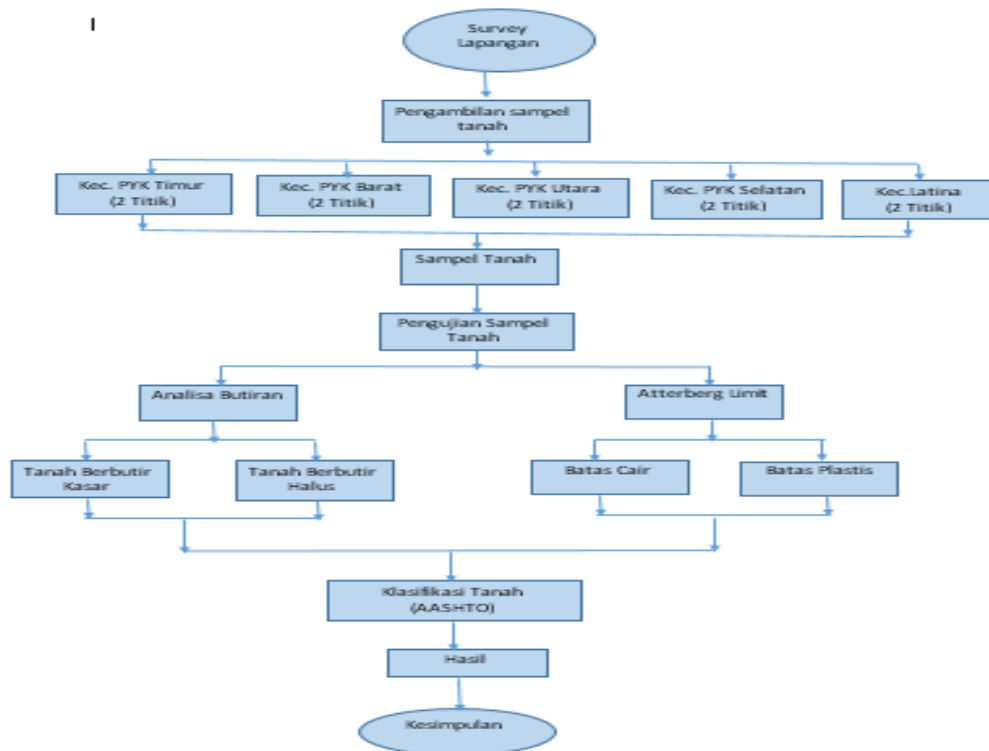
- A.1 = Kondisi dari agregrat berbutir kasar sampai halus, dengan pengikat non plastis atau tanpa bahan pengikat.
- A.2 = Agregat kasar (batas kerikil dengan pasir)
- A.3 = Pasir halus, termasuk debu, dapat bercampur dengan pasir, lempung atau lanau. Untuk kelompok A.1-A.3 butir tanah yang lolos saringan No. 200 < 35%.
- A.4 = Lempung yang non plastis atau sedikit plastis
- A.5 = sama seperti A.4, tetapi elastis
- A.6 = Lempung plastis
- A.7 = Tanah humus karena bervolume besar  
Untuk kelompok A.4-A.7 butir tanah yang lolos saringan No. 200 > 35%

**3. METODOLOGI**

**3.1 Metode Penelitian**

Metodologi Penelitian ini termasuk pada penelitian observasi dan eksperimen, data primer didapat dengan cara melakukan penyelidikan tanah pada 5 (lima) titik lokasi yang ada di Kota Payakumbuh menggunakan *hand bor atau cangkul* untuk mendapatkan tanah tidak terganggu, data (tanah) yang didapat di lapangan kemudian dilakukan pengujian di laboratorium Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh. Hasil pengujian dianalisis dan di klasifikasikan dengan sistem AASHTO. Data sekunder didapat dari beberapa literatur yang bersumber dari sejumlah data dan informasi yang sesuai dengan referensi penelitian melalui internet, jurnal, buku petunjuk teknis, peraturan pemerintah, peraturan daerah, dan lain-lain. di laboratorium dan survey dilapangan untuk titik-titik yang mewakili kondisi wilayah di kota Payakumbuh.

**3.2 Kerangka Penelitian**



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

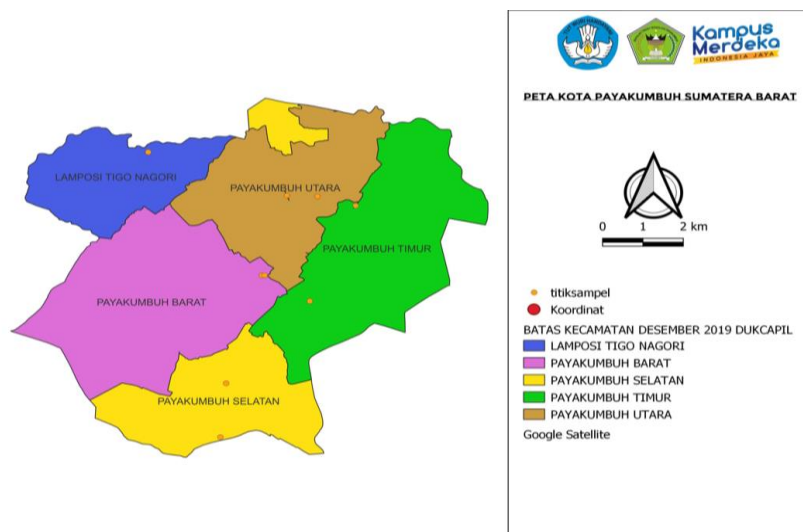
Berdasarkan gambar 3.1. di atas, maka dapat dijelaskan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang akan dilaksanakan sebagai berikut : Survey lapangan dilakukan untuk menentukan titik lokasi sampel tanah yang akan digunakan dalam penelitian. Rencana lokasi pada penelitian ini adalah di lima kecamatan Kota Payakumbuh. Kemudian dilakukan pengambilan tanah terganggu dengan Hand bor dan cangkul dengan kedalaman 0,8-1 m. Sampel tanah yang didapat dilapangan di bawa ke laboratorim Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh untuk dilakukan pengujian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pengujian ini adalah a) melakukan analisa butiran (ASTM D 422 – 63) untuk mendapatkan tanah berbutir kasar, dan tanah berbutir halus, b) menentukan batas *atterberg*, yaitu menentukan batas cair, batas plastis indek plastisitas lalu hasil pengujian analisa butiran dan hasil pengujian dari batas *atterberg* diklasifikasi tanah dengan menggunakan system AASHTO.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

##### 1. Survey Lapangan

Survey lapangan dilakukan untuk menentukan titik lokasi sampel tanah yang akan digunakan dalam penelitian. Rencana lokasi pada penelitian ini adalah di lima Kecamatan Kota Payakumbuh.



Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian

##### 2. Pengambilan sampel tanah (hand bor dan cangkul)

Hand bor adalah metode yang digunakan dalam penelitian untuk pengambilan sampel tanah dilapangan. Alat yang digunakan adalah stang bor, bor iwan, bor pahat, pemutar bentuk T, soket/stik aparat, stang pemutar, tabung contoh, kepala penumbuk, kunci pipa, palu besi, sikat baja, lilin padat, pelurus stang, mangkok pengaduk, kaleng tempat contoh.

##### 3. Pengujian laboratorium

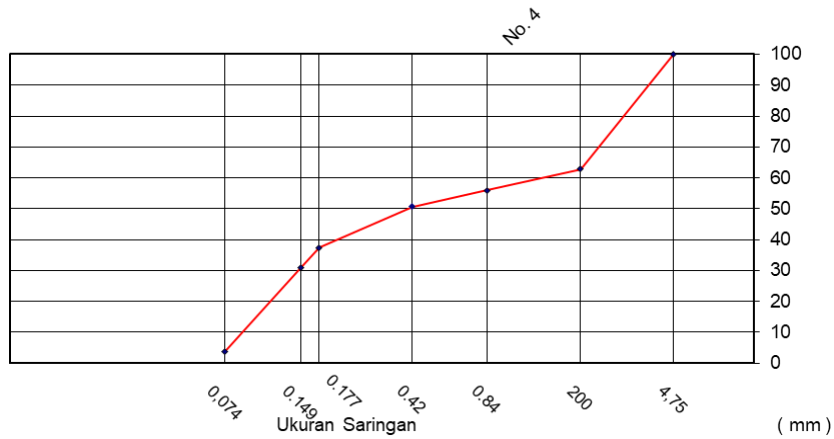
Sampel tanah yang didapat di lapangan dibawa ke laboratorim Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh untuk dilakukan pengujian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pengujian ini adalah a) melakukan analisa butiran (ASTM D 422 – 63) untuk mendapatkan tanah berbutir kasar, dan tanah berbutir halus, b) menentukan batas *atterberg*, yaitu

menentukan batas cair, batas plastis dan indek plastisitas. Adapun hasil pengujian bisa dilihat dari tabel di bawah ini :

**Tabel 3.** Contoh Sampel Pengujian Analisa Saringan

UKURAN SARINGAN		Berat masing-masing tertinggal	Berat jumlah tertinggal	% Jumlah tertinggal	% Jumlah Melalui	Keterangan
Inch	mm	Gram	Gram	Tertinggal	Melalui	
No. 20	0,840	0,00	0,00	0,00	100,00	100
No. 30	0,60	37,20	37,20	37,20	62,80	63
No. 40	0,425	6,80	44,00	44,00	56,00	56
No. 50	0,300	5,40	49,40	49,40	50,60	51
No. 80	0,180	13,20	62,60	62,60	37,40	37
No. 100	0,150	6,50	69,10	69,10	30,90	31
No. 200	0,074	27,00	96,10	96,10	3,9	4

**GRAFIK SIEVE**



**Gambar 3.3.** Grafik Analisa Saringan

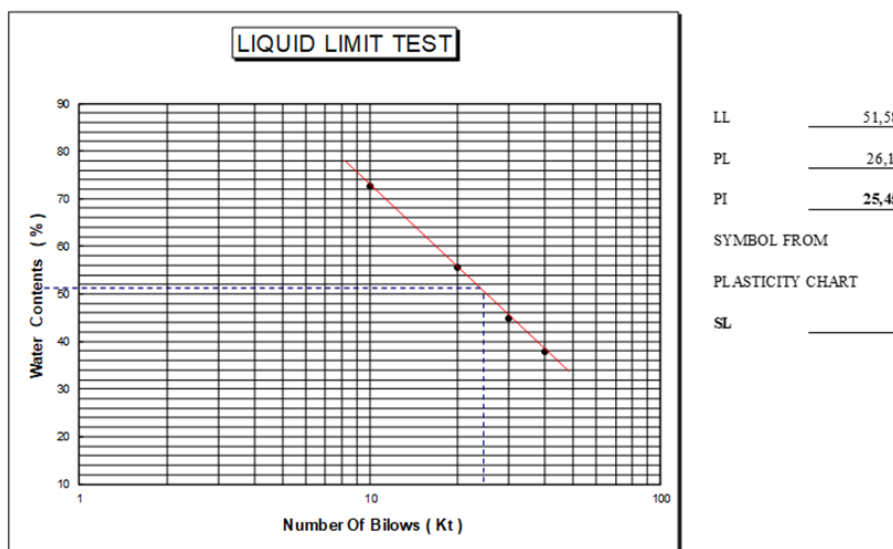
**Tabel 4.** Analisa Saringan Lima Kecamatan di Kota Payakumbuh

UKURAN SARINGAN		% Jumlah Melalui									
		Pyk Utara		Pyk Barat		Pyk Timur		Pyk Selatan		Latina	
Inch	mm	Titik 1	Titik 2	Titik 1	Titik 2	Titik 1	Titik 2	Titik 1	Titik 2	Titik 1	Titik 2
No. 20	0,840	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
No. 30	0,60	77	81	89	87	84	84	63	62	80	79
No. 40	0,425	72	76	84	83	78	78	56	55	75	74
No. 50	0,300	66	70	78	77	72	72	51	50	69	68
No. 80	0,180	49	53	62	60	55	55	37	37	52	51
No. 100	0,150	39	42	51	49	45	45	31	30	42	41
No. 200	0,074	1	4	6	4	2	2	4	3	2	2



**Tabel 5.** Contoh Sampel Pengujian Atterberg Limit

LIQUID LIMIT				
RUN No	1	2	3	4
TARE No.	A	B	C	D
TARE PLUS WET SOIL (GR)	126,64	124,96	127,43	122,46
TARE PLUS DRY SOIL (GR)	78,75	85,00	92,07	92,16
WATER (W <sub>w</sub> )	47,89	39,96	35,36	30,30
TARE (GR)	12,87	13,02	13,26	12,35
DRY SOIL (W <sub>s</sub> )	65,88	71,98	78,81	79,81
WATER CONTEN (%) (W)	72,69	55,52	44,87	37,92
NUMBER OF BLOWS	10	20	30	40



**Gambar 3.4** Grafik Liquid Limit Test

**Tabel 6.** Hasil Pengujian Atterberg Limit untuk lima Kecamatan di Kota Payakumbuh

Titik Lokasi	Liquid Limit (%)	Plastic Limit (%)	Indek Plastisitas
Kec. Pyk Utara titik 1	51,58	26,13	25,45
Kec. Pyk Utara titik 2	50,59	25,90	24,69
Kec. Pyk Barat titik 1	51,43	23,60	27,83
Kec. Pyk Barat titik 2	50,50	24,50	26,00
Kec. Pyk Timur titik 1	51,82	29,31	22,51
Kec. Pyk Timur titik 2	50,50	30,00	20,90
Kec. Pyk Selatan titik 1	47,48	26,92	20,56
Kec. Pyk Selatan titik 2	47,28	26,50	20,78
Kec. Latina Titik 1	51,18	27,56	23,62
Kec. Latina Titik 2	51,20	26,50	24,70

#### 4. Sistem Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah dilakukan dari hasil pengujian analisa butiran dan hasil pengujian dari batas *atterberg* dengan menggunakan system AASHTO.

Untuk mengklasifikasikan tanah berdasarkan hasil pengujian analisa saringan dan *atterberg* limit bisa dilakukan langkah - langkah sebagai berikut :

- Dengan melihat dari hasil pengujian analisa saringan di lima kecamatan Kota Payakumbuh maka tanah tergolong pasir, dimana butiran melalui ayakan No. 10 (2 mm) dan tertinggal diatas ayakan No. 200 (0,075).
- Dari table 1 analisa saringan (35% atau kurang melalui No. 200) yaitu termasuk pada tabel A2. berdasarkan dari hasil Analisa saringan tertahan di No. 200 35 maks dan berdasarkan table 2 maka untuk batas cair 41 min dan indeks plastisitas 11 min maka dikatagorikan A-2-7.

Adapun hasil klasifikasi tanah di lima Kecamatan Kota Payakumbuh adalah sebagai berikut :

**Tabel 7.** Hasil Klasifikasi Tanah Kota Payakumbuh

Titik Lokasi	Liquid Limit (%)	Plastic Limit (%)	Indek Plastisitas	Melalui Saringan No. 200	Klasifikasi Tanah	Keterangan
Kec. Pyk Utara titik 1	51,58	26,13	25,45	1	A-2-7	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung
Kec. Pyk Utara titik 2	50,59	25,90	24,69	4	A-2-7	
Kec. Pyk Barat titik 1	51,43	23,60	27,83	6	A-2-7	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung
Kec. Pyk Barat titik 2	50,50	24,50	26,00	4	A-2-7	
Kec. Pyk Timur titik 1	51,82	29,31	22,51	2	A-2-7	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung
Kec. Pyk Timur titik 2	50,50	30,00	20,90	2	A-2-7	
Kec. Pyk Selatan titik 1	47,48	26,92	20,56	4	A-2-7	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung
Kec. Pyk Selatan titik 2	47,28	26,50	20,78	3	A-2-7	
Kec. Latina Titik 1	51,18	27,56	23,62	2	A-2-7	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung
Kec. Latina Titik 2	51,20	26,50	24,70	2	A-2-7	

#### 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat penulis ambil dari hasil pengujian di Lima Kecamatan Kota Payakumbuh adalah sebagai berikut :

1. Dari data analisa saringan bahwasanya untuk daerah di Lima Kecamatan Payakumbuh dapat digolongkan tanah berpasir dalam hal ini dilihat dari tabel sistem AASHTO dapat di kategorikan pada kelompok A2.
2. Dari data hasil pengujian liquid limit nilai yang paling tinggi adalah 51, 82 dan paling rendah 47, 28 dapat dilihat dari tabel AASHTO maka tanah termasuk dalam katagori untuk batas cair min 41.
3. Dari data hasil pengujian untuk indekplastisitas nilai paling tinggi 27,83 dan paling rendah 20, 56 dilihat dari tabel AASHTO termasuk dalam katagori min 11 untuk indeks plastisitanya
4. Dari hasil pengujian analisa saringan dan batas *Atterberg* limit maka dapat disimpulkan berdasarkan sistem AASHTO tanah dapat katagorikan pada kelompok A-2-7. (tanah kerikil dan pasir berlanau atau berlempung)

## PENGHARGAAN

Terimakasih penulis sampaikan kepada KEMENDIKBUD RISTEK yang telah mendanai penelitian ini dengan Skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun anggaran 2021-2022 dengan nomor kontrak 045/LL10/Pg-DPT/2022. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh atas bantuannya dalam melaksanakan penelitian ini.

## REFERENSI

- Gazali, A. (2019, April). *Studi Potensi Tanah Lunak Gambut Yang Distabilisasi Dengan Semen Sebagai Material Timbunan Jalan Di Kalimantan Selatan*. In *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 4, No. 2, pp. 241-246).
- Fahriana, Nina (2019). *Analisis Klasifikasi tanah dengan Metode USCS (Meurandeh Kota Langsa)*. *Jurnal Ilmiah JURUTERA* (vol.6 No.02. pp. 5-13)
- Landangkasiang, F. N., Sompie, O. B., & Sumampouw, J. E. (2020). *Analisis Geoteknik Tanah Lempung Terhadap Penambahan Limbah Gypsum*. *Jurnal Sipil Statik*, 8(2).
- Rahmalina, H., & Permana, S. (2021). *Analisis Laboratorium Timbunan Tanah pada Pembangunan Jalan Alternatif Kadungora–Leles Km. 0+ 700 s/d 3+ 500 Kec. Kadungora (LPA dan LAPEN)*. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 191-201.
- Jaya, A. S., Amiwarti, A., & Rustam, R. K. (2021). *Pengaruh Penambahan Serbuk Biji Karet Terhadap Kuat Geser Tanah Merah*. *Jurnal Deformasi*, 6(1), 9-16.
- Debataraja, S. M. T. (2019). *Analisa Kuat Geser Tanah Di Lokasi Jalan Longsor Idanogawo Nias Dan Pemodelan Dengan Program Komputer*. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 8(1), 61-72.
- Nengsih, N., Sarie, F., & Gandi, S. (2022). *The Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Campuran Abu Sabut Kelapa, Serbuk Batu Bata, Dan Semen Potrland: Stabilization Of Clay With A Mixture Of Coconut Ash, Brick Powder And Potrland Cement*. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA*, 4(2), 83-92.
- Ardi, R., Rustamaji, R. M., & Priadi, E. *Sifat-Sifat Fisis Campuran Fly Ash Dan Bottom Ash (Faba) Dengan Tanah Timbunan* / *Sifat-Sifat Fisis Campuran Fly Ash Dan Bottom Ash (Faba) Dengan Tanah Timbunan*. *Jurnal TEKNIK-SIPIL*, 21(1).
- Chairullah, B. (2011). *Stabilisasi tanah lempung lunak untuk material tanah dasar sub grade dan sub base jalan raya*. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 61-70.
- Simbolon, N. (2018). *Stabilisasi tanah lempung menggunakan semen dan fly ash dengan pengujian kuat tekan bebas dan cbr*.
- Buana, F. S., & Sarie, F. (2022). *Analisis Nilai Kenaikan CBR Tanah Dasar Dengan Penambahan Kerikil*. *Jurnal kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(2), 66-79.