

# Identifikasi Sifat Fisik Tanah Dasar Menggunakan Metode Hand Boring Pada Jalan Desa Nambo Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton

Fitra Marcelo<sup>1</sup>, \*Ahmad Gasruddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Indonesia

\*ahmadgasruddin@unidayan.ac.id

Dikirim: 28 April 2025, Revisi: 13 Mei 2025, Diterima: 14 Mei 2025

## Abstrak

*Di ruas jalan di Desa Nambo terjadi kerusakan berupa lubang dan permukaan jalan yang bergelombang. Struktur tanah harus mampu menahan beban lalu lintas agar jalan tetap kokoh dan aman digunakan. Untuk itu, penelitian ini mengumpulkan berbagai literatur, teori, dan jurnal sebagai referensi dalam analisisnya. Pengambilan sampel tanah dilakukan di lima titik lokasi di wilayah Nambo, dengan jarak antar titik sekitar 250 meter. Sampel diambil menggunakan metode pengeboran tangan (Handboring). Selanjutnya, sampel tersebut diuji di laboratorium untuk mengetahui sifat fisik tanah, termasuk analisis butiran tanah, kadar air, berat jenis, dan batas-batas Atterberg. Berdasarkan hasil karakteristik dan klasifikasi tanah menurut sistem AASHTO dan USCS, tanah di lokasi penelitian dari STA 0+000 hingga STA 0+750 diklasifikasikan sebagai kelompok A-2-7, yang menunjukkan tanah dengan kualitas baik sampai sangat baik. Sementara itu, pada STA 1+000, tanah termasuk dalam kelompok A-4, menunjukkan kualitas tanah biasa sampai jelek. Berdasarkan sistem USCS, tanah di STA 0+000 sampai 1+000 termasuk jenis pasir berlempung yang diberi simbol SC.*

**Kata kunci:** Sifat Fisik, Klasifikasi, Hand Boring.

## Pendahuluan

Pemanfaatan alat hand boring sebagai salah satu peralatan geoteknik merupakan peralatan wajib yang digunakan dalam pelaksanaan penyelidikan tanah disamping peralatan geoteknik dan peralatan pendukung lainnya. Pembangunan infrastruktur seperti gedung, jembatan, dermaga, bendungan, jalan dan lainnya terkait konstruksi bangunan sipil tidak lepas dari kegiatan penyelidikan tanah dimana nantinya merupakan dasar atau perletakan sebuah konstruksi dari hasil proses perencanaan. Tanah sebagai dasar berdirinya sebuah konstruksi sangat penting dalam sebuah perencanaan, khususnya dalam perencanaan jalan. Jika tanah dasar dinilai baik atau memenuhi syarat tentu konstruksi di atasnya akan aman terhadap terjadinya kegagalan konstruksi, jika sebaliknya tentu perlu dilakukan perbaikan tanah dengan memperbaiki sifat geoteknik tanah dasar.

Kerusakan jalan berupa lubang dan ambles sering menjadi ciri bahwa kondisi tanah dasar pada suatu ruas jalan diduga kurang baik, dan terlepas dari bagaimana metode pelaksanaan konstruksi dimulai. Penggunaan Hand boring guna memperoleh informasi sifat fisik dan

mekanis tanah perlu dilakukan di Desa Nambo dengan melihat kondisi perkerasan jalan existing terlihat mengalami kerusakan berlubang dan ambles.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik sifat fisik tanah dan mengidentifikasi klasifikasi tanah pada jalan di Desa Nambo.

## Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengambilan sampel di jalan Desa Nambo sebagai obyek penelitian dengan mengambil sampel tanah tidak terganggu menggunakan Hand Boring, selanjutnya pengujian properties dilakukan di laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Program Studi Teknik Sipil Unidayan. Pengambilan sampel sebanyak Lima Titik di mana setiap titiknya berjarak 250 meter dimana titik awal koordinat jalan desa Nambo ini pada STA 0+000 : *latitude* 5°12'43.07"S, *longitudinal* 122°58'16.06"E, STA 0+250 : *latitude* 5°12'37.73"S, *longitudinal* 122°58'10.51"E, STA 0+500 : *latitude* 5°12'33.44"S, *longitudinal* 122°58'5.22"E, STA 0+750 : *latitude* 5°12'27.34"S, *longitudinal*

122°57'59.25"E, dan titik akhir koordinat pada STA 1+000 : *latitude* 5°12'23.54"S, *longitudinal* 122°57'51.10"E bersumber dari Google Earth.

## Hasil Dan Pembahasan

Lima titik lokasi pengambilan sampel dilakukan disepanjang jalan di Desa Nambo Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton, dimana jarak pengambilan sampel tanah diantara titiknya sepanjang 250 m.

Hasil pengujian tanah dari sampel yang diambil dari alat *hand boring* selanjutnya disesuaikan dengan analisis warna tanah (*munsell soil color charts*) dimana lokasi pertama berada di STA 0+000, pada lapisan tanah dasarnya merupakan jenis tanah lempung berpasir, berwarna coklat pucat, lengket dan sedikit halus, kedalaman 140 cm, lokasi kedua pada STA 0+250 dimana lapisan tanah berupa tanah lempung berpasir, kuning kecoklatan, agak lengket dan halus, berada kedalaman 140 cm, selanjutnya lokasi ketiga di STA 0+500 dimana lapisan tanah berupa jenis tanah lempung, berwarna coklat muda, lengket dan sedikit halus, berada kedalaman 140 cm, lokasi keempat di STA 0+750 dimana lapisan tanah berupa jenis tanah lempung berpasir, berwarna merah kekuningan, lengket dan halus, berada kedalaman 130 cm dan lokasi kelima di STA 1+000, yang mana lapisan tanah dasarnya berupa jenis tanah lempung, berwarna merah, lengket dan halus, berada kedalaman 130 cm.

Hasil pengujian indeks properties laboratorium untuk sampel tanah tak terganggu untuk lokasi pengambilan sampel menggunakan Hand Boring pada Jalan Desa Nambo ditunjukkan dengan beberapa tabel hasil pengujian.

### 1. Kadar Air

Untuk uji kadar air tanah masing-masing sampel tanah pada pada tiap STA diperlihatkan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Hasil Uji Kadar Air Pada Tiap STA

No. STA	Nilai Kadar Air	
	Tanah Terganggu	Tanah Tak Terganggu
STA 0+000	37,25%	45,69%
STA 0+250	47,28%	58,15%
STA 0+500	30,22%	40,99%
STA 0+750	47,12%	48,52%
STA 1+000	54,12%	44,62%

### 2. Analisa Butiran Tanah

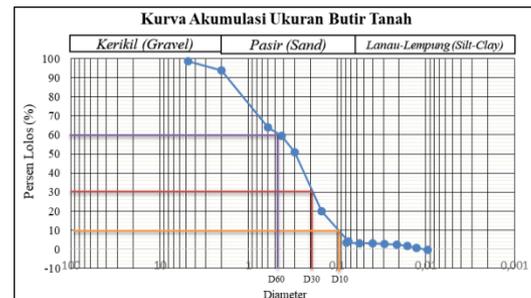
Untuk uji analisa butiran masing-masing sampel tanah diperlihatkan dan dijelaskan pada beberapa tabel dan gambar berikut.

Pada pada STA 0+000 diperlihatkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Pengujian Analisa Butiran Tanah STA 0+000

Analisa Saringan	Diameter Saringan (Mm)	% Tanah Lolos Saringan 200
	4,75	98,54
	2	93,77
	0,6	64,09
	0,425	59,38
	0,3	50,92
	0,15	19,88
0,075	4,03	
Analisa Hidrometer	$D=K(L/T)^{0,5}$	(%Butiran Halus x %Tanah Yang Lolos Saringan 200) / 100
	0,079	3,37
	0,056	3,29
	0,040	3,20
	0,029	2,95
	0,021	2,62
	0,016	1,78
	0,013	0,69
0,010	-0,18	

Berikutnya adalah grafik analisa butiran tanah pada STA 0+000 ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Analisa Butiran Tanah STA 0+000

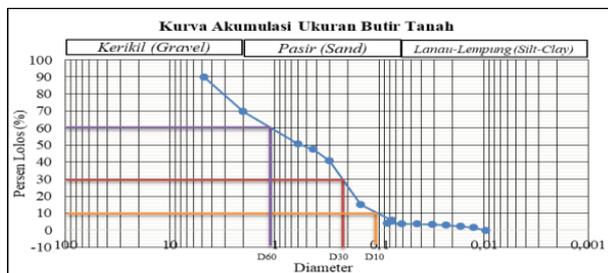
Untuk STA 0+250 diperlihatkan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Pengujian Analisa Butiran Tanah STA 0+250

Analisa Saringan	Diameter Saringan (Mm)	% Tanah Lolos Saringan 200
	4,75	89,77
	2	69,81
	0,6	50,71
	0,425	47,42
	0,3	40,61
	0,15	14,89
0,075	5,76	
Analisa Hidrometer	$D=K(L/T)^{0,5}$	(%Butiran Halus x %Tanah Yang Lolos Saringan 200) / 100
	0,084	4,10
	0,061	3,74

0,043	3,62
0,031	3,26
0,023	2,78
0,017	2,19
0,013	1,59
0,010	-0,20

Berikutnya adalah grafik analisa butiran tanah pada STA 0+200 ditunjukkan pada Gambar 2.



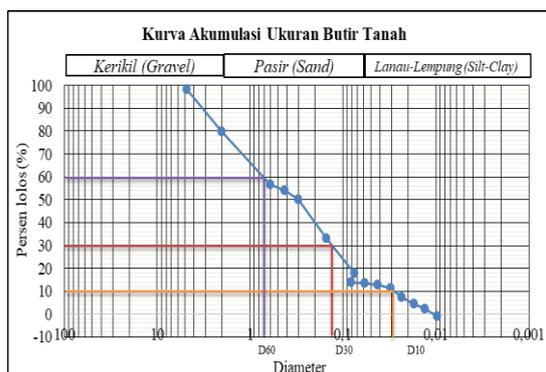
**Gambar 2.** Grafik Analisa Butiran Tanah STA 0+250

Untuk STA 0+500 diperlihatkan pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Pengujian Analisa Butiran Tanah STA 0+500

	Diameter Saringan (Mm)	% Tanah Lolos Saringan 200
Analisa Saringan	4,75	98,34
	2	79,69
	0,6	56,71
	0,425	54,05
	0,3	50,00
	0,15	32,99
0,075	17,98	
Analisa Hidrometer	D=K (L/T)0,5	(%Butiran Halus x %Tanah Yang Lolos Saringan 200) / 100
	0,082	13,92
	0,058	13,55
	0,042	12,80
	0,031	11,31
	0,023	7,20
	0,017	4,59
	0,013	2,35
	0,010	-0,82

Berikutnya adalah grafik analisa butiran tanah pada STA 0+200 ditunjukkan pada Gambar 3.



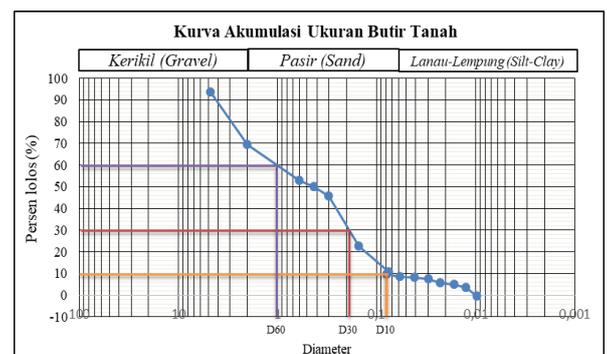
**Gambar 3.** Grafik Analisa Butiran Tanah STA 0+500

Untuk STA 0+750 diperlihatkan pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Pengujian Analisa Butiran Tanah STA 0+750

	Diameter Saringan (Mm)	% Tanah Lolos Saringan 200
Analisa Saringan	4,75	93,61
	2	69,48
	0,6	52,71
	0,425	50,01
	0,3	45,57
	0,15	22,52
0,075	10,77	
Analisa Hidrometer	D=K (L/T)0,5	(%Butiran Halus x %Tanah Yang Lolos Saringan 200) / 100
	0,078	9,46
	0,058	8,34
	0,041	8,11
	0,030	7,44
	0,022	5,66
	0,016	4,76
	0,012	3,42
	0,010	-0,38

Berikutnya adalah grafik analisa butiran tanah pada STA 0+750 ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik Nilai Pengujian Analisa Butiran Tanah STA 0+750

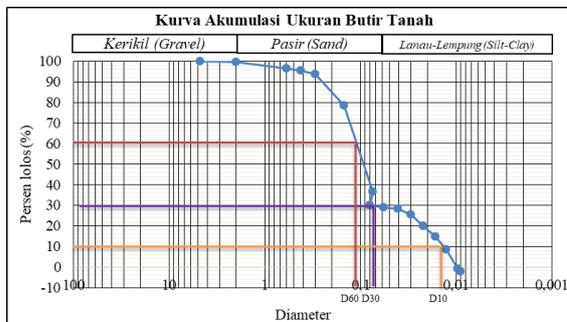
Untuk STA 0+1000 diperlihatkan pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6.** Pengujian Analisa Butiran Tanah STA 1+000

	Diameter Saringan (Mm)	% Tanah Lolos Saringan 200
Analisa Saringan	4,75	100,00
	2	99,61
	0,6	96,40
	0,425	95,58
	0,3	93,82
	0,15	78,52
0,075	36,66	
Analisa Hidrometer	D=K (L/T)0,5	(%Butiran Halus x %Tanah Yang Lolos Saringan 200) / 100
	0,080	29,91

0,057	29,14
0,041	28,38
0,030	25,34
0,022	20,01
0,017	14,69
0,013	8,60
0,010	-0,91

Berikutnya adalah grafik analisa butiran tanah pada STA 0+750 ditunjukkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Grafik Nilai Pengujian Analisa Butiran Tanah STA 1+000

### 3. Pengujian Berat Jenis

Untuk uji berat jenis tanah masing-masing sampel tanah pada pada tiap STA diperlihatkan pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7.** Hasil Uji Berat Jenis Tiap STA

No. STA	Nilai Berat Jenis
STA 0+000	2,58
STA 0+250	2,54
STA 0+500	2,73
STA 0+750	2,67
STA 1+000	3,03

### 4. Pengujian Batas Cair (LL)

Untuk uji batas cair masing-masing sampel tanah pada pada tiap STA diperlihatkan pada Tabel 8 berikut.

**Tabel 8.** Hasil Uji Batas Cair Pada Tiap STA

No. STA	Nilai Batas Cair
STA 0+000	47,96
STA 0+250	71,43
STA 0+500	54,03
STA 0+750	77,32
STA 1+000	26,26

### 5. Pengujian Batas Plastis (PL)

Untuk uji batas plastis masing-masing sampel tanah pada pada tiap STA diperlihatkan pada Tabel 9 berikut.

**Tabel 9.** Hasil Uji Batas Plastis Pada Tiap STA

No. STA	Nilai Batas Plastis
---------	---------------------

STA 0+000	32,43
STA 0+250	37,59
STA 0+500	30,58
STA 0+750	48,81
STA 1+000	18,55

Nilai Indeks Plastis masing-masing STA dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Untuk STA 0+000  
 $PI = LL - PL = 47,96 - 32,43 = 15,52\%$ .
- Untuk STA 0+250  
 $PI = LL - PL = 71,43 - 37,59 = 33,84\%$ .
- Untuk STA 0+500  
 $PI = LL - PL = 54,03 - 30,58 = 23,45\%$ .
- Untuk STA 0+750  
 $PI = LL - PL = 77,32 - 48,81 = 28,51\%$ .
- Untuk STA 1+000  
 $PI = LL - PL = 26,26 - 18,55 = 7,71\%$ .

### 6. Pengujian Batas Susut (PL)

Untuk uji batas susut masing-masing sampel tanah pada pada tiap STA diperlihatkan pada Tabel 10 berikut.

**Tabel 10.** Hasil Uji Batas Plastis Pada Tiap STA

No. STA	Nilai Batas Susut
STA 0+000	39,24
STA 0+250	41,63
STA 0+500	38,50
STA 0+750	41,16
STA 1+000	38,25

### Klasifikasi Tanah

#### 1. Klasifikasi Tanah menurut AASHTO

Untuk sampel tanah diberberapa lokasi dimulai dari STA 0+000 sampai titik STA 750 Berdasarkan hasil data laboratorium dan klasifikasi menurut AASHTO, jenis tanah masuk di kelompok A-2-7, dimana tanah tersebut merupakan tanah pasir berlanau atau berlempung dan tanah tersebut masuk ke dalam kriteria baik sekali sampai dengan baik. Berbeda dengan hasil yang diperoleh pada lokasi STA 1+1000 berdasarkan hasil laboratorium dan klasifikasi menurut AASHTO, jenis tanah lokasi tersebut masuk dikelompok A-4 dimana tanah tersebut merupakan tanah berlanau dan jika di nilai sebagai tanah dasar sebagai dasar suatu konstruksi tanah tersebut masuk kategori biasa sampai buruk atau jelek.

#### 2. Klasifikasi Tanah menurut USCS

Hasil laboratorium yang mengacu pada klasifikasi tanah menurut USCS, bahwa semua

titik lokasi STA yang menjadi obyek penelitian, tanah tersebut masuk kedalam kelompok SC yaitu jenis tanah pasir berlempung atau deposit gabungan pasir dan lempung

*Hary Christady Hardiyatmo. (1992). Mekanika Tanah I dan II, Yogyakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka.*

## Kesimpulan

Hasil pengujian sampel tanah di beberapa titik lokasi di jalan Desa Nambo menunjukkan bahwa umumnya jenis tanah adalah tanah lempung berpasir dan lanau berpasir seperti yang dijelaskan dalam klasifikasi tanah menurut AASHTO maupun menurut USCS dan dikategorikan sebagai tanah dasar baik sekali sampai baik untuk dasar sebuah konstruksi. AASHTO menjelaskan bahwa kategori tanah untuk STA 0+000 sampai STA 750 tanah tersebut masuk dikelompok A-2-7 dan STA 0+1000 dikelompok A-4, sementara menurut USCS bahwa seluruh titik lokasi STA tanah dikelompokkan kedalam kelompok SC.

## Daftar Pustaka

- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1964:2008: *Cara Uji Berat Jenis Tanah*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1965:2008: *Cara Uji Penentuan Kadar Air untuk Tanah dan Batuan Di Laboratorium*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1966:2008: *Cara Uji Penentuan Batas Plastis Dan Indeks Plastisitas Tanah*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1967:2008: *Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 3423:2008: *Cara Uji Penentuan Batas Susut Tanah*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 2436:2008: *Tata Cara Pencatatan Dan Identifikasi Hasil Pengeboran Inti*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 3423:2008: *Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah*. Jakarta.
- Bowles, J.E. (1984). Sifat-Sifat Fisis Dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Das, Braja M. (1989). Mekanika Tanah*. Jakarta: Penerbit Erlangga.