

**DAMPAK PENGGUNAAN HAND TRAKTOR TIPE *QUICK G 1000*
TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DI DESA LAMERE
KECAMATAN SAPE KABUPATEN BIMA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

ALAMSYAH
NIM : 318120038

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**DAMPAK PENGGUNAAN HAND TRAKTOR TIPE *QUICK G 1000*
TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DI DESA LAMERE
KECAMATAN SAPE KABUPATEN BIMA**

SKIRIPSI

Disusun Oleh :

ALAMSYAH
NIM : 318120038

Setelah membaca dengan seksama kami berpendapat bahwa skripsi ini telah memenuhi syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah mendapat persetujuan Pada Hari Rabu 20 Juli 2022

Pembimbing Utama,


Muliatiningsih.SP.MP
NIDN : 0822058001

Pembimbing pendamping,


Suhairin.SP.,M.Si
NIDN : 0807018101

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


Badu Wiryo. SP.,M.Si
NIDN : 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN

**DAMPAK PENGGUNAAN HAND TRAKTOR TIPE *QUICK G 1000*
TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DI DESA LAMERE
KECAMATAN SAPE KABUPATEN BIMA**

Disusun Oleh :

ALAMSYAH
NIM : 318120038

Telah Di Pertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada hari Rabu 20 Juli 2022
Tim penguji

1. **Muliatiningsih, SP.,MP**

Ketua

(.....)

2. **Suhairin.SP.,M.Si**

Anggota

(.....)

3. **Budy Wiryono.SP.,M.Si**

Anggota

(.....)

Skripsi ini telah di terima sebagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas pertanian
Dekan



Budy Wiryono, SP., M.Si

NIDN : 0805018101

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan ataupun doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain
2. Skripsi adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam Skripsi tidak terdapat karya-karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencatulkannya sebagai acuan dan menuliskannya sumber acuan tersebut dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Mataram, 20 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



ALAMSYAH
NIM: 318120038



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alamstyan
NIM : 318120038
Tempat/Tgl Lahir : Buncu, 05-02-1998
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp : 081-240-113-193
Email : alamazidin@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Dampak penggunaan Hand Traktor Tipe Quick G 1000 Terhadap Sifat Fisik tanah di desa Lamere Kecamatan Sape Kabupaten Bima.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 36%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikain surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 23 Agustus 2022
Penulis



ALAMSTYAN
NIM. 318120038

Mengetahui,
Kepala UPT. Perustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.

NIDN. 0802048904



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ALAMSYAH
NIM : 31812038
Tempat/Tgl Lahir : BUNCU, 05-02-1998
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 081-240-113-193
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Dampak Penggunaan Hand Traktor tipe Quick G 1000 terhadap sifat fisik tanah di desa Lamere Kecamatan Sape Kabupaten Bima.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 23 Agustus 2022

Penulis



Mengetahui,

Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.

vi NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

” Masa depan ada di tangan orang-orang yang mau berproses,
Maka bersungguh-sungguhlah dalam berproses ”

TETAPLAH BERFASTABIQUL KHAIRAT

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT tuhan saya yang telah memberikan banyak kenikmatan sehingga penulis mampu melewati proses demi proses sampai dengan hari ini.
2. Untuk orang tua tercinta Bapak Mukhtar dan Ibunda tercinta Maemunah yang sampai dengan detik ini selalu memberikan support baik dalam bentuk materi, dukungan serta do'a yang sampai kapanpun tidak dapat tergantikan, terimakasih atas doa dan bantuan kalian selama ini.
3. Untuk abang ku Syariffudin dan adik adik ku Astri, Sadam dan Mita, tiada hal yang paling mengharumkan saat kumpul bersama kalian, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terimakasih atas do'a dan bantuan kalian selama ini.
4. Untuk keluarga besar Azidin Karim (Imran, M. Yamin, Tiamah, dan Dahlan S.H) terimakasih untuk dukungan dan kasih sayang yang selalu tercurah setiap saat.
5. Terimakasih banyak atas bimbingan dan motivasinya selama ini, kepada dosen-dosen pembimbing, terutama kepada dosen pembimbing I Ibunda

(Muliatiningsih. SP.MP) dan pembimbing II Ayahanda (Suhairin. SP.,M.Si)

6. Seluruh keluarga besar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang senantiasa selalu memberikan dukungan kepada penulis.
7. Untuk kampus hijau dan almamater tercinta “ Universitas Muhammadiyah Mataram ” semoga dapat berkiprah dan mencetak kader-kader militan untuk Muhammadiyah berkemajuan.
8. Untuk teman-teman seperjuanganku *Agricultural Engineering* yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikanku semangat, motivasi dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, S.P.,M.Si, Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih,S.P.,MP., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram,sekaligus sebagai Dosen pembimbing utama
5. Bapak Suhairin,S.P.,M.Si Selaku Dosen pembimbing pendamping
6. Bapak dan ibu dosen Faperta UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan terselesaikan dengan baik,terimakasih atas doa dan motivasi tanpa rasa lelah yang telah kalian berikan pada saya.

7. Keluarga tercinta Bapak Muhtar,ibu maemunah, kakak dan adik-adik serta seluruh keluarga besar, terimakasih atas doa dan motivasi tanpa rasa lelah yang telah kalian berikan pada saya.
8. Semua yang sudah membantu yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas semuanya.

Semoga segala bantuan, petunjuk dorongan, semangat dan bimbingan yang telah di berikan mendapatkan imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Semoga proposal ini bermanfaat buat almamater khususnya jurusan teknologi pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada tulisan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram, 20 Juli 2022

Penulis

**DAMPAK PENGGUNAAN HAND TRAKTOR TIPE *QUICK G 1000*
TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DI DESA LAMERE
KECAMATAN SAPE KABUPATEN BIMA**

Alamsyah¹, Muliatiningsih², Suhairin³

ABSTRAK

Penggunaan traktor untuk pengolahan tanah merupakan salah satu upaya penggemburan tanah menjadi suatu media siap tanam yang dapat dicapai melalui proses pembajakan, namun sarana teknis tersebut disisi lain dapat juga menimbulkan dampak yang merugikan terhadap tanah, misalnya berupa pemadatan tanah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kondisi fisik tanah akibat pengolahan dengan menggunakan traktor. Penelitian ini menggunakan metode diskriptif dengan pendekatan survey. Data hasil pengamatan dianalisa dengan analisis matematis menggunakan bantuan *soft ware, microsoft excel*. Parameter yang diamati yaitu: tekstur tanah, permeabilitas tanah, berat volume tanah, berat jenis tanah, dan porositas tanah. Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan hand traktor tipe Quick G 1000 pada lahan bawang merah dapat berpengaruh terhadap tekstur tanah, permeabilitas tanah, berat volume tanah, berat jenis tanah, dan porositas tanah. Penggunaan traktor tipe Quick G 1000 pada lahan bawang merah menghasilkan nilai permeabilitas agak lambat ada pada lokasi II (1,897 cm/jam). Nilai tekstur tanah pada lokasi I, II, dan III mendapatkan kelas liat berpasir. Nilai berat volume tanah yang tertinggi ada pada lokasi II (1,44 g/cm³). Nilai berat jenis yang tertinggi pada lokasi III (2,29 g/cm³). Nilai porositas tanah yang terendah ada pada lokasi I (35,73 %). Pengolahan tanah dengan menggunakan hand Traktor tipe Quick G 1000 yang secara terus menerus pada lahan bawang merah dapat memengaruhi permeabilitas tanah, tekstur tanah, berat volume tanah, berat jenis tanah dan porositas tanah

Kata kunci: Pemadatan tanah, Pengaruh penggunaan Traktor.

1. Mahasiswa
2. Dosen pertama
3. Dosen pendamping

THE IMPACT OF THE USE OF HAND TRACTOR TYPE QUICK G 1000 ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL IN LAMERE VILLAGE, SAPE DISTRICT, BIMA REGENCY

Alamsyah¹, Muliatiningsih², Suhairin³

ABSTRACT

Tractor tillage is one of the methods used to loosen the soil into a planting-ready medium after the plowing process. However, these technical tools can also harm the soil, for instance, by compacting the dirt. This study attempted to establish the physical state of the soil following processing with a tractor. The descriptive method and survey methodology are both used in this study. With the aid of the program Microsoft Excel, observational data were mathematically examined. The following parameters were measured: soil density, porosity, volume weight, texture, and permeability. According to the findings of this study, using a hand tractor of the Quick G 1000 type on shallot land can change the texture, permeability, volume weight, density, and porosity of the soil. A Quick G 1000 tractor in shallot fields produced a fairly low permeability rating at site II (1.897 cm/hour). The sandy clay class of soil texture values is present at places I, II, and III. Location II had the highest soil volume weight (1.44 g/cm³). Location III has the highest specific gravity (2.29 g/cm³). Location I is with the lowest soil porosity (35.73%). Tillage, the continual use of a hand tractor of the Quick G 1000 type on shallot land, can impact the soil's permeability, texture, volume, weight, density, and porosity.

Keywords: Soil compaction, The effect of using a tractor.

1. Student
2. First Consultant
3. Second Consultant

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Penelitian	3
1.3.2. Manfaat penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Traktor	5
2.1.1 Pengertian Traktor	5
2.1.2 Penggunaan Traktor	6
2.2.3 Dampak Penggunaan Traktor	7
2.2. Pemadatan Tanah	8
2.3. Sifat Fisik Tanah	10

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2.1 Tempat Penelitian	19
3.2.2 Waktu Penelitian	19
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.3.1 Alat Penelitian	19
3.3.2 Bahan Penelitian	19
3.4 Sumber Data	19
3.5 Pelaksanaan Penelitian	20
3.6 Parameter dan Cara Pengukuran	21
3.7 Analisis Data	22
3.8 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian	22

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	23
4.2 Penggunaan Lahan	23
4.3 Sejarah Pengolahan lahan Bawang Di Desa Lamere	24
4.4 Pembahasan.....	26
4.4.1 Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Permeabilitas Tanah ..	26
4.4.2 Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Tekstur Tanah.....	28
4.4.3 Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Berat Volume (BV) Tanah	30
4.4.4 Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Berat Jenis (BJ) Tanah.....	32
4.4.5 Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Porositas Tanah	33

BAB V. KESIMPULAN

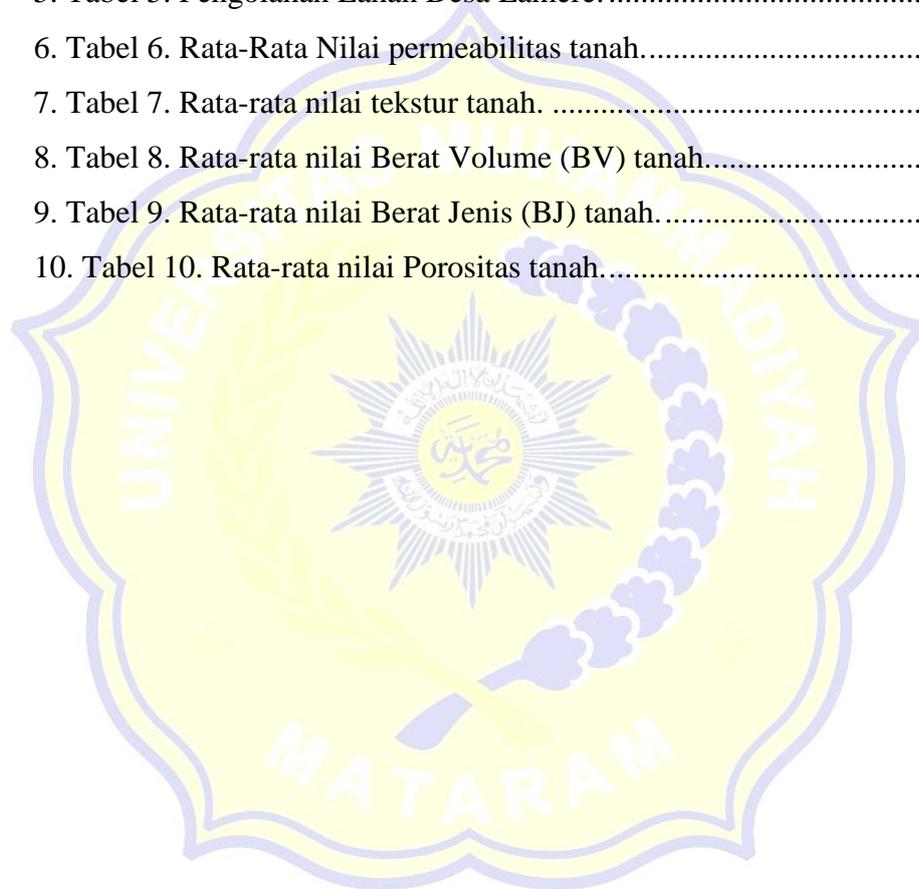
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran.....	35

DAFTAR PUSTAKA	36
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	39
----------------------	-----------

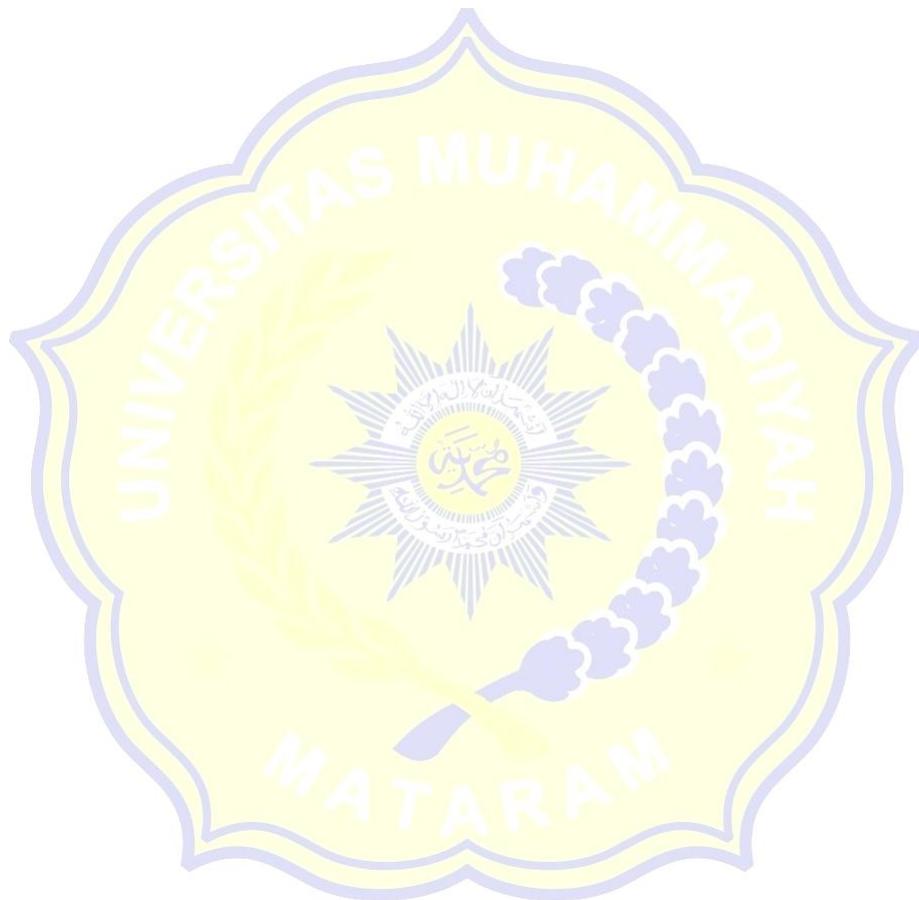
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1. Nilai berat volume menurut tekstur tanah.....	16
2. Tabel 2. Kelas porositas tanah.....	19
3. Tabel 3. Kelas permeabilitas tanah.	20
4. Tabel 4. Parameter dan metode pengukuran sifat fisik tanah.....	24
5. Tabel 5. Pengolahan Lahan Desa Lamere.....	28
6. Tabel 6. Rata-Rata Nilai permeabilitas tanah.....	29
7. Tabel 7. Rata-rata nilai tekstur tanah.	31
8. Tabel 8. Rata-rata nilai Berat Volume (BV) tanah.....	33
9. Tabel 9. Rata-rata nilai Berat Jenis (BJ) tanah.....	35
10. Tabel 10. Rata-rata nilai Porositas tanah.....	36



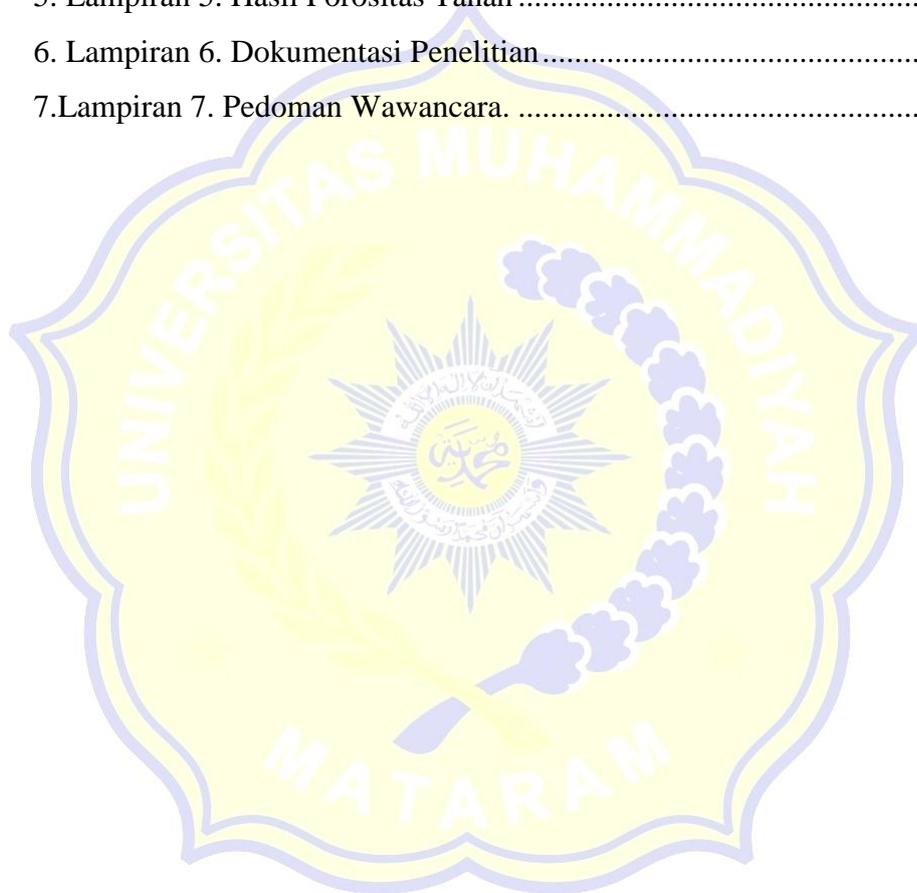
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 1. Hand traktor tipe quick g 1000.....	7
2. Gambar 2. Segitiga Tekstur Tanah.....	14



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran 1. Hasil Permeabilitas Tanah.....	42
2. Lampiran 2. Hasil tekstur Tanah.....	43
3. Lampiran 3. Hasil Berat Volume Tanah.....	44
4. Lampiran 4. Hasil Berat Jenis Tanah.....	45
5. Lampiran 5. Hasil Porositas Tanah.....	46
6. Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	47
7. Lampiran 7. Pedoman Wawancara.....	51



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan traktor sebagai alat pengolahan lahan akhir-akhir ini semakin meningkat karena dapat mempercepat proses dan penggunaan energi yang lebih sedikit selama pengolahan tanah. Keberlanjutan pertanian lahan kering ditentukan oleh penggunaan traktor dalam pengolahan tanah, yang berfungsi untuk mengatur pertumbuhan tanaman dan pemadatan tanah.

Salah satu cara untuk mencapai media siap tanam yang dapat diperoleh dengan cara membajak adalah dengan menggunakan traktor untuk pengolahan tanah (Kramadibrata, 2000). Namun, alat teknis tersebut juga dapat berdampak negatif pada tanah, seperti pemadatan tanah.

Ternyata pemadatan tanah sangat erat kaitannya dengan perlakuan selama pengolahan tanah dan pertumbuhan tanaman, meskipun pernah dianggap bahwa pemadatan tanah di trek traktor hanya memiliki hubungan yang benar dengan sifat fisik, mekanik, kimia, dan biologis tanah. Apabila sifat-sifat fisik, mekanik, kimia, dan biologi tanah serta perlakuan yang digunakan pada saat pengolahan tanah terjadi pada saat perencanaan yang kurang baik maka akan mengakibatkan degradasi lahan yang akan merubah porositas tanah, menyebabkan erosi tanah, dan berdampak pada produksi tanaman. Karena roda traktor bergerak melalui alur atau lintasan yang dibuat sebelumnya, pemadatan tanah yang disebabkan oleh lintasan traktor sering memburuk seiring waktu.

Karena roda-roda traktor berjalan melalui alur-alur yang dibuat oleh perjalanan sebelumnya, pemadatan tanah sering terjadi pada lintasan atau alur yang diplot. Setelah pengolahan tanah, pemadatan tanah terus memburuk karena kadang-kadang terlalu dangkal untuk memecah tanah yang dipadatkan. Pemadatan semacam ini menciptakan rencana bajak atau pressure pan, lapisan di bawah area pembajakan dengan kepadatan tanah yang tinggi dan porositas yang terbatas (Foth, 1988 dalam Hadi. 2012).

Pengetahuan tentang sifat fisik tanah merupakan keharusan untuk menjamin dapat dilaksanakannya pengolahan lahan pertanian. Pada beberapa tempat dapat di temui tanah-tanah yang awalnya merupakan lahan pertanian yang subur berubah akibat pengolahan yang tidak tepat. Berbagai upaya perbaikan kondisi lahan telah banyak dilakukan antara lain dengan pengolahan lahan yang tepat guna (Yusmali, 2004). Penggunaan alat yang tidak tepat dan terus menerus dalam pengolahan tanah akan mengakibatkan perubahan sifat fisik tanah yang berpengaruh pada kondisi tanah.

Desa Lamere berlokasi di sebelah utara di Kecamatan Sape dengan jumlah penduduk yang memiliki lahan pertanian berjumlah 150 orang dan jumlah traktor yang digunakan untuk mengolah tanah pada lahan pertanian mereka 5 unit. Pada saat musim penanaman bawang merah petani mulai mengolah lahan mereka terlebih dahulu dengan menggunakan traktor. Dengan jumlah traktor yang sedikit petani secara bergantian dalam melakukan pengolahan lahan dengan menggunakan traktor tersebut. Pengolahan tanah menggunakan traktor sering digunakan oleh petani,

sehingga tidak ada lagi petani yang menggunakan alat tradisional. Traktor salah satu alat yang petani gunakan ketika mengolah lahannya. Dengan mengolah tanah secara terus menerus menggunakan traktor maka akan mengakibatkan tingkat kesuburan pada tanah meurun, sehingga akan mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, terutama sifat fisik tanah. Pengolahan lahan yang intensif inilah yang mengakibatkan berubahnya sifat fisik tanah pada lahan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu diadakan suatu penelitian untuk mengetahui dampak penggunaan traktor pada lahan pertanian terhadap kondisi fisik tanah di Desa Lamere kecamatan Sape Kabupaten Bima provinsi Nusa Tenggara Barat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka peneliti dapat merumuskan permasalahan antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bagaiman dampak pengolahan tanah dengan menggunakan traktor terhadap sifat fisik tanah di Desa Lamere Kecamatan Sape?
2. Bagaimana perubahan beberapa sifat fisik tanah (Tektur, BJ, BV, Porositas tanah, dan Permeabilitas tanah) akibat penggunaan traktor?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kondisi fisik tanah akibat pengolahan dengan menggunakan traktor.

1.3.2. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi, baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat akademisi

a) Manfaat akademisi

Gelar sarjana (SI) teknik di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, dan kemajuan ilmu penelitian sama-sama diuntungkan oleh penelitian dari sudut pandang sarjana.

b) Manfaat teoritis.

Bagikan pemikiran tentang bagaimana penggunaan traktor mempengaruhi kualitas fisik tanah dengan ilmu pertanian Indonesia pada umumnya dan praktik pertanian pada khususnya. Manfaat praktis.

c) Manfaat praktis

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari penelitian dan untuk memahami bagaimana penggunaan mempengaruhi sifat fisik tanah, manfaat praktis untuk penelitian termasuk sebagai referensi atau panduan ketika melakukan penelitian di bidang ilmu pertanian.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Traktor

2.1.1 Pengertian Traktor

Penggunaan traktor, alat dengan mesin yang berfungsi sebagai penggerak dan alat bantu mekanis, semakin populer, baik selama dan sebelum operasi panen. Dibandingkan dengan pengolahan tanah secara tradisional, penggunaan traktor untuk pekerjaan dan pengolahan tanah dapat membuat pekerjaan menjadi lebih ringan, lebih cepat, dan lebih efisien, serta dapat menyelesaikan tugas-tugas besar dengan lebih cepat (Yunus, 2010).

Traktor roda 2 adalah traktor yang ditopang oleh dua roda dan digerakkan oleh motor diesel (atau bensin) biasanya ada tambahan 1 roda kecil di bagian belakang.

Traktor digunakan untuk bekerja di lahan kering atau di tanah basah di pertanian keluarga skala kecil dengan luas lahan terbatas. Traktor roda dua merupakan salah satu bentuk traktor industri yang biasanya digunakan oleh petani yang memiliki lahan kecil. Traktor ini biasanya memiliki dua as, dua roda, dan daya jelajah 8,5 hingga 2200 HP, dengan panjang 2.150 mm dan luas sekitar 855 mm. Spesifikasi hand traktor tipe quick g 1000 :

Tipe : Quick g 1000

Mesin : Diesel datar

Daya : 8.5 HP

Bahan Bakar	: 9.5 l
Berat	: 750 kg
Panjang	: 273 cm
Lebar	: 113 cm
Tinggi	: 137 cm



Gambar 1. Hand traktor tipe quick g 1000

2.1.2 Penggunaan Traktor

Penggunaan traktor untuk pengolahan tanah akan berpengaruh relatif tinggi terhadap pemadatan tanah (*Soil compaction*). Waktu pengolahan tanah yang tepat dengan kandungan air yang sesuai merupakan syarat penting yang harus diperhatikan agar pengaruh pemadatan saat pengolahan tanah dapat diperkecil. Jenis traktor dapat mempengaruhi beban yang diterima oleh tanah yang diolah, sekaligus menghasilkan tarikan traktor yang efektif (Yuswar dkk, 2002).

2.2.3 Dampak Penggunaan Traktor

Pemadatan tanah merupakan kelemahan dari penggunaan traktor dan peralatan mekanis lainnya. Perlakuan intensitas lintasan, khususnya pada luas permukaan tanah, dapat meningkatkan berat tanah dan ketahanan penetrasi (0-20 cm). Setelah tanah dilintasi terjadi peningkatan nilai berat volume tanah dan tahanan penetrasi tanah, hal ini menunjukkan bahwa kerapatan tanah meningkat akibat kompresi partikel tanah, dimana ruang pori tanah semakin menyempit. (Iqbal dkk., 2006).

Berat tanah meningkat sebagai akibat dari penggunaan alat pertanian secara teratur untuk memadatkan tanah. Berat volume adalah ukuran kepadatan tanah; semakin tinggi volumenya, semakin padat tanahnya, dan semakin sulit mencari udara atau mencapai akar tanaman. Mereka mencatat bahwa lalu lintas traktor di lahan pertanian merupakan salah satu penyebab pemadatan tanah, seperti berat volume tanah dan porositas tanah, dan bahwa penggunaan traktor dan peralatan mekanis lainnya memiliki pengaruh negatif terhadap tanah (Iqbal et al, 2008).

Iqbal, Mandang, dan Sembiring (2008) mengutip Hans et al. (1982) yang mengatakan bahwa pemadatan tanah dapat menghambat pertumbuhan tanaman, menembus akar tanaman, membatasi aliran udara di dalam tanah, memperlambat pertumbuhan benih, dan pada akhirnya menurunkan hasil pertanian.

Lintasan roda traktor, yang bergantung pada tekanan pada permukaan tanah, yang bergantung pada jenis roda traktor, ukuran kontak tanah dengan ban, dan berat traktor, merupakan sumber utama pemadatan tanah. pergerakan cairan di area yang disebabkan oleh gravitasi, intensitas lalu lintas traktor, tekanan ban traktor, selip roda, dan apakah tanah sudah diolah atau belum (Bahri, 2003).

Nilai tahanan kekuatan tanah dapat ditingkatkan dengan pemadatan tanah yang disebabkan oleh lintasan traktor yang diaplikasikan pada permukaan tanah. Nilai tahanan tanah pada kedalaman 0–20 cm menunjukkan bahwa tidak ada pengolahan tanah atau trek traktor yang diterapkan, dan tanah belum dipadatkan. Ketika kepadatan tanah lapisan atas stabil, permeabilitas tanah rata-rata menurun seiring dengan bertambahnya jumlah lintasan traktor (Zulfikar, 2016).

2.2 Pemadatan Tanah

Karena pemadatan tanah pada lahan pertanian semakin meningkat dan dapat mengakibatkan erosi tanah dan terhambatnya pertumbuhan tanaman akibat kekurangan mineral tanah akibat terganggunya sirkulasi udara dan porositas tanah, pemadatan tanah yang berlebihan juga sangat tidak dianjurkan pada saat pengolahan tanah. Pemadatan tanah merupakan salah satu faktor penghambat tanah melalui kompresi dan pemecahan porositas tanah (Taghavifar dan Madani, 2014).

Kepadatan tanah yang disebabkan oleh tarikan gravitasi penampang ban, dimana semakin besar tekanan maka semakin kecil luas

permukaan yang tercipta, dan semakin besar pula tekanan yang dihasilkan oleh traktor. Peningkatan pemadatan tanah memiliki efek merugikan pada tanaman dan dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman karena sirkulasi udara yang terbatas dan udara di dalam tanah, yang menghambat pertumbuhan tanaman (Akbar et al., 2012).

Tidak akan ada peningkatan besar dalam desain pengolahan tanah jika ada lebih banyak trek traktor di tanah karena ketika traktor melintasi permukaan tanah, gaya tekan traktor di tanah terus mendorong tanah, membuatnya lebih sulit dan lebih sulit untuk Karena dibutuhkan banyak mengolah tenaga dan waktu untuk mengelolanya (Iqbal et al., 2006).

Namun, traktor juga dapat menyebabkan pemadatan tanah karena lintasan pahat yang berulang di mana roda traktor melintasi apa yang telah dilalui, pengolahan tanah yang telah dilakukan, atau pengolahan tanah yang serupa telah terjadi. Karena pemadatan tanah terus meningkat, akan sulit untuk mengontrol tanah yang terus menerus dilintasi oleh traktor (Al-Hadi dkk., 2012).

Roda traktor yang berputar dapat menghasilkan gaya traksi, gaya kemudi, gaya dukung tanah, dan gaya yang berhubungan dengan beban roda selip dapat terjadi dengan atau tanpa beban, dan akan bertambah parah seiring gaya tarik yang semakin kuat. Traksi adalah kekuatan pendorong gaya dorong yang dihasilkan oleh roda-roda traktor sehingga diperoleh traksi sebagai reaksi dari roda-roda penggerak terhadap tanah, yang sangat bervariasi pada keadaan dan juga pada kualitas tanah yang dilalui traktor (Ahmadi, 2004).

Nilai densitas massa tanah atau densitas kering harus diukur terlebih dahulu; jumlahnya tidak harus ditentukan terlebih dahulu. Semakin tinggi nilai densitas massa atau densitas kering tanah maka jumlah pori tanah akan semakin kecil dan derajat densitasnya akan semakin tinggi (Wijaya 2000)

Pembajakan merupakan salah satu proses yang terlibat dalam proses pengolahan tanah. Dalam teknik mesin, membajak biasanya digunakan baik sebelum masa inkubasi dan sebelum tujuan membunuh gulma, untuk mengelola sisa tanaman sebelumnya, serta untuk mengubah struktur biaya, rotasi, dan proses pembalikan dibajak oleh traktor.

Penyebab utama pemadatan tanah adalah roda traktor yang melintasi tanah selama proses pembajakan atau pengolahan tanah. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan ruang tanah, seperti penurunan nilai total ruang tanah yang berkorelasi dengan kerapatan massa.

2.3 Sifat Fisik Tanah

Sifat kimia, biologi, dan fisik ada di dalam tanah menerapkan ide dan prinsip fisika pada kontinum tanah yang menampung tanaman dan atmosfer dikenal sebagai fisika tanah. Karakteristik fisik tanah sangat penting dalam mendorong pertumbuhan tanaman telah lama dipahami bahwa faktor utama yang menentukan keberhasilan prosedur pengolahan tanah adalah karakteristik fisik tanah, seperti berat isi dan kekuatan tanah (Arsyad, 2006).

Dalam hal kapasitas tanah untuk mendorong pertumbuhan tanaman dan menahan udara, karakteristik fisik tanah juga memiliki dampak yang

signifikan terhadap karakteristik tanah lainnya. Meskipun telah lama diketahui bahwa karakteristik fisik tanah merupakan salah satu penentu paling penting bagi keberhasilan tanaman, belum banyak upaya yang dilakukan untuk melestarikan dan meningkatkan karakteristik ini.

a. Tekstur tanah

Proporsi proporsional dari tiga jenis partikel tanah yang berbeda—lempung (clay), lanau (lumpur), dan pasir (pasir)—dalam suatu massa tanah disebut teksturnya. Butir tanah tunggal disebut sebagai partikel tanah, sedangkan kumpulan partikel tanah disebut sebagai fraksi tanah.

Salah satu sifat tanah yang sangat mempengaruhi kemampuan tanah untuk mendorong pertumbuhan tanaman adalah tekstur tanah. Kapasitas tanah untuk menahan dan mengalirkan udara, serta menahan dan memberikan berbagai unsur hara bagi tanaman, akan bervariasi tergantung pada tekstur tanah (Staf Survey Tanah, 2012).

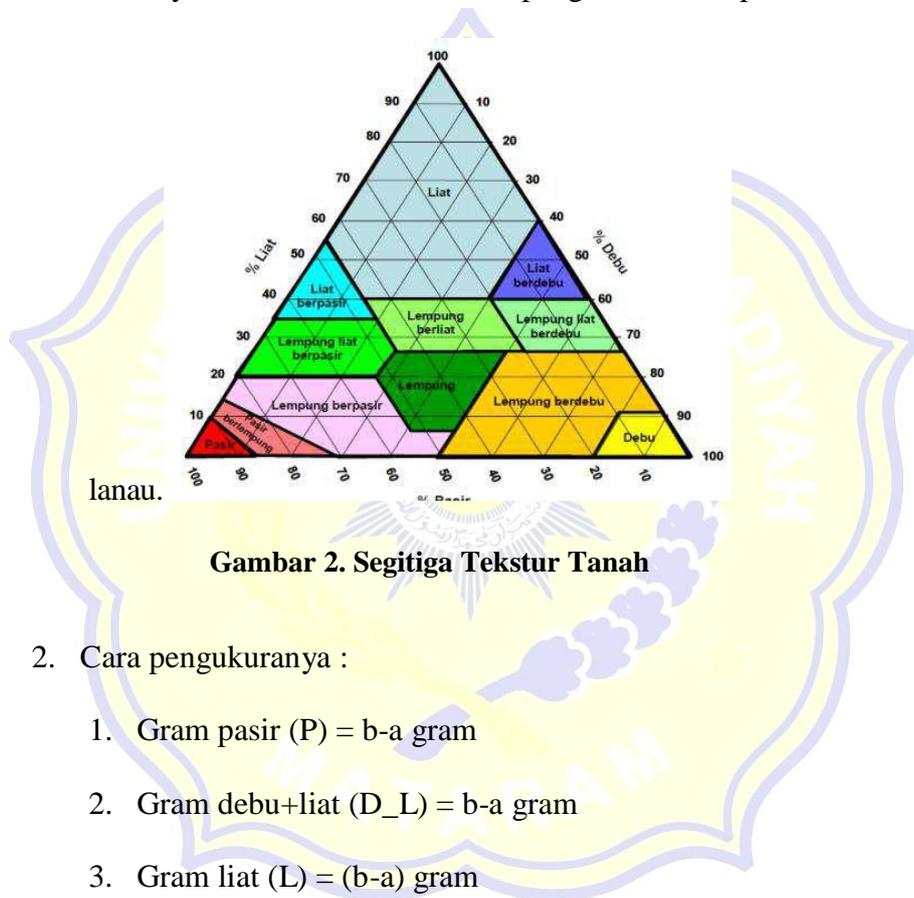
Hakim (1986) menekankan pentingnya tekstur, menunjukkan bahwa susunan ketiga fraksi akan mempengaruhi karakteristik fisik dan kimia tanah. Dalam hal kesuburan fisik dan pengolahan, kelas tekstur sangat penting. Hubungan antara kekakuan tanah dan pertukaran atau penyangga ion nutrisi untuk tanaman di dalam tanah adalah signifikan, dan diyakini bahwa kesuburan tanah meningkat dengan kandungan liat.

Sebagai hasil dari proses pedogenesis, agregat tanah terbentuk ketika partikel tanah individu berinteraksi satu sama lain untuk menghasilkan fitur fisik yang dikenal sebagai tekstur tanah. Susunan

partikel lempung, debu, dan pasir yang saling berhubungan disebut struktur tanah. Partikel pasir dan lanau disatukan dalam agregat kecil di tanah yang terstruktur dengan baik oleh lempung, humus, dan kalsium.

1. Cara pengukuran tekstur tanah adalah :

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan dengan segitiga tekstur, contoh tanahnya adalah 50% lempung, 20% pasir, dan 30%



lanau.

Gambar 2. Segitiga Tekstur Tanah

2. Cara pengukurannya :

1. Gram pasir (P) = b-a gram
2. Gram debu+liat (D_L) = b-a gram
3. Gram liat (L) = (b-a) gram
4. Grem debu (D+L) – L
5. \sum Pasir + debu + liat = 2,02 + 0,04+ 0,12 = 2,18 gram
6. % Pasir = $\frac{\text{gram pasir}}{\sum \text{PDL}} \times 100 \%$

$$\sum \text{PDL}$$

7. % Debu = $\frac{\text{gram debu}}{\sum \text{PDL}} \times 100 \%$

$$\sum \text{PDL}$$

$$8. \% \text{ Liat} = \frac{\text{gram liat}}{\sum \text{PDL}} \times 100 \%$$

$$\sum \text{PDL}$$

b. Berat Volume Tanah (BV)

Berat volume merupakan perbandingan antara berat tanah dengan volume tanah termasuk ruang pori dalam tanah (Kurniawan, 2007). Berat volume menjadi para meter penting dalam pertanian karena keterkaitannya yang erat dengan kemudahan penetrasi akar di dalam tanah, draenase dan aerasi tanah, teknik pengolahan tanah, dan dosis pupuk yang dibutuhkan (Agus dkk, 2006) berat volume tanah merupakan petunjuk kepadatan tanah. Jika tanah semakin padat maka berat volume tanah akan semakin tinggi (Hardjowigeno,2003).

Nursyamsi (2004) menjelaskan berat volume tanah di pengaruhi oleh struktur tanah, tekstur tanah, volume tanah, bahan organik, bahan induk, dan pengolahan tanah. Jika suatu tanah memiliki struktur yang lempeng atau padat maka berat volume tanah akan semakin besar. Sedangkan berat volume yang cocok untuk tanaman adalah tanah dengan berat volume yang rendah. Menurut Hakim (1986) nilai berat volume pada tanah dengan pertumbuhan sedang dan pertumbuhan kecil adalah 1,05 – 1,32 g/cm³ relatif tinggi dengan pertumbuhan baik yaitu 1,04 -1,18 g/cm³.

Tabel 1. Nilai berat volume menurut tekstur tanah

Tekstu tanah	Berat volume yang optimal untuk perakaran tanaman (g/cm³)
Pasir	1,65 (1,55-1,80)
Lom berpasir	1,50 (1,40-1,60)
Lom	1,40 (1,35-1,50)
Lom berklei	1,35 (1,30-1,40)
Klei berdebu	1,30 (1,25-1,35)
Klei	1,25 (1,20-1,30)

Sumber: Beasley dan Huggins (1991)

Berat massa tanah per satuan volume tanah (termasuk volume pori) dalam keadaan kering oven dikenal sebagai berat volume (densitas), dan satuannya diberikan dalam g cm⁻³ atau Mg m⁻³ (ton m⁻³).

Berikut ini adalah rumus untuk menentukan berat volume :

$$\rho_t = \frac{M_t}{V_t}$$

$$\rho_s = \frac{M_s}{V_t}$$

Dimana:

ρ_t = Berat volume tanah basah (g/cc)

ρ_s = Berat volume tanah kering (g/cc)

M_t = massa tanah total (g)

M_s = massa kering tanah oven (g)

V_t = Volume total tanah (cc)

c. Berat Jenis Tanah (BJ)

Berat tanah kering relatif terhadap volume partikel padat (tidak termasuk volume pori tanah) dikenal sebagai berat jenis (Adriani et al, 2016).

Berat jenis partikel dinyatakan dalam Mg m⁻² atau g cm⁻³.

Rumus:

$$\frac{\text{Berat jenis, } T_x}{(20^{\circ}\text{C})} = \frac{W_T}{W_t + W_4 - W_3}$$

keterangan :

W_t : Berat contoh tanah kering yang di oven dalam gram.s

W₄ : berat piknometer berisi air dan tanah pada temperatur T_x, dalam gram.

W₃ : Berat piknometer berisi air dan tanah pada temperatur T_x, dalam gram.

T_x : Temperatur air dalam piknometer ketika berat W₃ ditentukan dalam derajat celcius (Hardyatmo, 2012).

d. Porositas tanah

Porositas tanah yaitu total ruang pori didalam tanah dalam satuan volume yang tidak terisi bahan padat tanah. Porositas tanah terdiri dari ruang diantara partikel pasir, debu, liat serta ruang diantara agregat-agregat tanah. Porositas tanah atau ruang tanah adalah volume tanah utuh, yang dinyatakan dalam persen (Tolaka dan Rahmawati, 2013).

Karena pori-pori tanah yang lebih sedikit berarti lebih sedikit udara dan oksigen di dalam tanah, porositas tanah memiliki dampak yang

signifikan terhadap kesuburan tanah ruang adalah media yang memfasilitasi respirasi, aktivitas mikroba, dan penyerapan nutrisi. Karena suplai udara dalam tanah banyak dan porositas tanah baik, perkembangan tanaman juga baik, dan hasil produksi banyak dan berkualitas tinggi, meningkatkan produktivitas tanaman pertanian dan memajukan pertanian (Pairunan et al, 1985).

Menurut Nugroho (2009), ada beberapa variabel yang mempengaruhi porositas tanah, antara lain jumlah bahan organik dalam tanah dan tekstur tanah. Karena struktur tanah seringkali memiliki porositas yang tinggi, hal ini berdampak signifikan terhadap porositas pada lapisan tanah dengan struktur remah atau screen (Hakim, 1986).

Nilai porositas mewakili kondisi tanah dalam hal menyediakan air untuk tanaman. Menurut Islami dan Utomo (1995) nilai porositas pada tanah pertanian bervariasi dari 40 % sampai 60 %. Semakin besar nilai porositas tanah maka tanah semakin porous terhadap air. Nilai porositas tanah dapat dilihat pada tabel kelas porositas tanah

Tabel 2. Kelas porositas tanah

Porositas (%)	Kelas
100	Sangat porous
60-80	Porous
50-60	Baik
40-50	Kurang baik
30-40	Buruk
<30	Sangat buruk

Sumber. Arsyad, 1989

Persentase semua pori-pori dalam volume tertentu tanah dikenal sebagai porositas. Persamaan dapat digunakan untuk menghitung nilai porositas.:

$$n = \left(\frac{B_J - BV}{B_J} \right) = \frac{BV}{B_J} \dots \dots \dots$$

Dimana :

n= Porositas

Hubungan porositas dengan kedalaman tanah berbanding terbalik, semakin dalam kedalaman tanah maka semakin porous tanah tersebut. Nilai porositas tanah terendah setiap perlakuan terdapat pada kedalaman 20–30 cm, sedangkan nilai porositas tanah tertinggi setiap perlakuan terdapat pada kedalaman 0–10 cm. Karena ruang pori tanah berada di bagian bawah tanah, dimana partikel tanah di atasnya dapat menekannya sehingga mengakibatkan turunnya nilai porositas tanah (Pristiantoko et al., 2018). Akibat bertambahnya celah udara antar partikel tanah, yang dapat mengakibatkan turunnya nilai kerapatan massa tanah atau nilai pemadatan tanah,

e. Permeabilitas

Sifat kemampuan tanah untuk melewatkan udara dan udara, berupa seberapa mudah udara, cairan, atau akar tanaman dapat masuk atau melewati lapisan tanah, dikenal sebagai permeabilitas tanah.

Permeabilitas, yang penting karena mempengaruhi pasokan udara dan udara ke tanaman serta kelembaban dan nutrisi yang dapat diakses oleh tanaman, adalah kecepatan aliran udara dan udara melalui tanah.

Tabel kelas permeabilitas tanah berisi nilai permeabilitas tanah.

Tabel 3. Kelas permeabilitas tanah

Permeabilitas (jam/cm³)	Kelas
<0,13	Sangat lambat
0,13-0,50	Lambat
0,51-2,00	Agak lambat
2,01-6,35	Sedang
6,36-12,70	Agak cepat
12,71-25,4	Cepat
>25,40	Sangat cepat

Sumber. Laboratorium fisika konservasi tanah Unram

Menghitung permeabilitas tanah dengan rumus : $K = \frac{Q}{t} \times \frac{L}{h} \times \frac{I}{A}$

Keterangan :

K = Permeabilitas (cm/jam)

Q = volume air yang mengalir persatuan waktu (ml)

t = waktu

L = Panjangnya contoh tanah

H=Tinggi permukaan air dari permukaan contoh tanah

(Asy'arie,2004).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode diskriptif dengan pendekatan survey.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Desa Lamare Kecamatan Sape, Kabupaten Bima, analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Fisika dan konservasi tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Februari 2022.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ring sampel, pisau tanah, kantong plastik, buku, laptop, pulpen, kamera, *printer*, *stopwatch*, oven, dan penutup botol.

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil di lokasi penelitian.

3.4 Sumber Data

Data primer berupa data yang diambil dari hasil uji laboratorium dan di amati sifat fisik antara lain : Tekstur, Berat Volume (BV), Berat Jenis (BJ), Porositas.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Survey lapangan/Observasi lapangan

Menentukan lokasi untuk pengambilan sampel tanah.

2. Persiapan bahan dan peralatan

Sebelum melakukan pengambilan sampel tanah yang harus dilakukan adalah persiapan bahan dan peralatan untuk pengambilan sampel tanah

3. Penentuan lokasi pengambilan sampel

Lokasi pengambilan sampel tanah diambil di tiga Dusun yaitu Dusun Soro, Dusun Tengah, dan Dusun Bugis yang dimana di ketiga Dusun tersebut terdapat lahan bawang merah.

4. Pengambilan sampel tanah

- a. Pengambilan sampel tanah diambil di tiga titik pada masing- masing lokasi sampel yaitu di Dusun Soro, Dusun tengah, dan Dusun Bugis.
- b. Sampel tanah yang diambil meliputi sampel tanah tidak terusik dan sampel tanah terusik. Sampel tanah tidak terusik diambil menggunakan ring sampel pada kedalaman 0-20 cm. Sampel tanah tidak terusik digunakan untuk mengukur BV dan Porositas Tanah. Sedangkan tanah terusik diambil dengan menggunakan pisau tanah pada kedalaman 0-20 cm digunakan untuk mengukur BJ dan tekstur tanah
- c. Sampel tanah diberi label dan dimasukkan kedalam kantung plastik dan siap dianalisis di laboratorium.

5. Persiapan analisis laboratorium

Sampel tanah yang telah diambil dikompositkan dan dikeringkan kemudian di ayak dengan menggunakan ayakan 200 mm untuk keperluan analisis.

3.6 Parameter dan Cara Pengukuran

Tabel 4. Parameter dan metode pengukuran sifat fisik tanah

No	Parameter	Metode Pengukuran
1.	Tekstur Tanah	Pipet
2.	Berat Volume (BV)	Ring Sampel
3.	Berat Jenis (BJ)	Piknometer
4.	Porositas Tanah	$\eta = 1 - \frac{BV}{BJ} \times 100 \%$
5.	Permeabilitas Tanah	Penjenuhan

3.7 Analisis Data

Data yang didapatkan, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis matematis menggunakan bantuan *soft ware*, *microsoft excel* dan di laboratorium.

3.8 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

