

**PENGARUH PEMBERIAN *POLYACRYLAMIDE* (PAM) DAN DOLOMIT  
TERHADAP INDEKS DISPERSI**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**RENKKY SATRIA NOVALDHO  
NPM 1414121196**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## ABSTRAK

### PENGARUH PEMBERIAN *Polyacrylamide* (PAM) DAN DOLOMIT TERHADAP INDEKS DISPERSI

Oleh

**RENKKY SATRIA NOVALDHO**

Dispersi menyebabkan terjadinya pemisahan partikel tanah yang membuat suatu agregat tanah menjadi tidak mantap. Kemantapan agregat tanah sangat penting karena berhubungan dengan kemampuan tanah untuk bertahan terhadap gaya-gaya yang akan merusaknya. Agregat tanah yang mantap akan mempertahankan sifat-sifat tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, yaitu porositas yang baik dan ketersediaan air yang lebih lama dibandingkan dengan agregat tanah tidak mantap. Pemberian *Polyacrylamide* (PAM) dan dolomit perlu dilakukan untuk menahan terjadinya dispersi dan memperbaiki sifat fisika tanah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian *Polyacrylamide* (PAM) dan dolomit terhadap indeks dispersi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan September 2018 sampai Oktober 2018. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol, 1,1 gram PAM+ 0,4 gram Dolomit  $\text{litter}^{-1}$ , 2,1 gram PAM+ 0,4 gram Dolomit  $\text{litter}^{-1}$ , 3,1 gram PAM+ 0,4 gram Dolomit  $\text{litter}^{-1}$ . Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett, dan selanjutnya data dianalisis dengan analisis ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PAM dan dolomit tidak berbeda nyata dalam menekan terjadinya pendispersian.

Kata Kunci : Agregat Tanah, Dispersi, *Polyacrylamide* (PAM) dan Dolomit.

**PENGARUH PEMBERIAN *POLYACRYLAMIDE* (PAM) DAN DOLOMIT  
TERHADAP INDEKS DISPERSI**

Oleh

**RENKKY SATRIA NOVALDHO**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

Pada

Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN *POLYACRYLAMIDE* (PAM) DAN DOLOMIT TERHADAP INDEKS DISPERSI

Nama Mahasiswa : *Renkky Satria Novaldho*

Nomor Pokok Mahasiswa: 14141211196

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian



**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**

**Dr. Ir. Afandi, M.P.**  
NIP 196611031988031003

**Astriana R Setiawati, S.P., M.Si.**  
NIP 199001242019032016

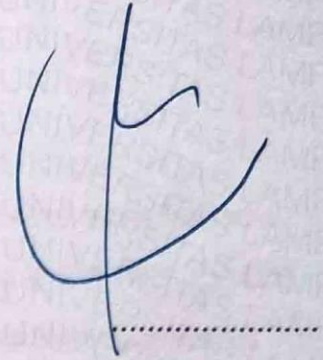
2. **Ketua Jurusan Agroteknologi**

**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si**  
NIP 196305081988112001

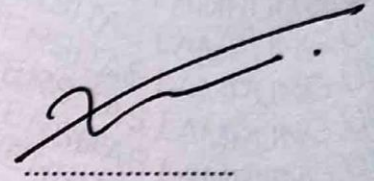
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

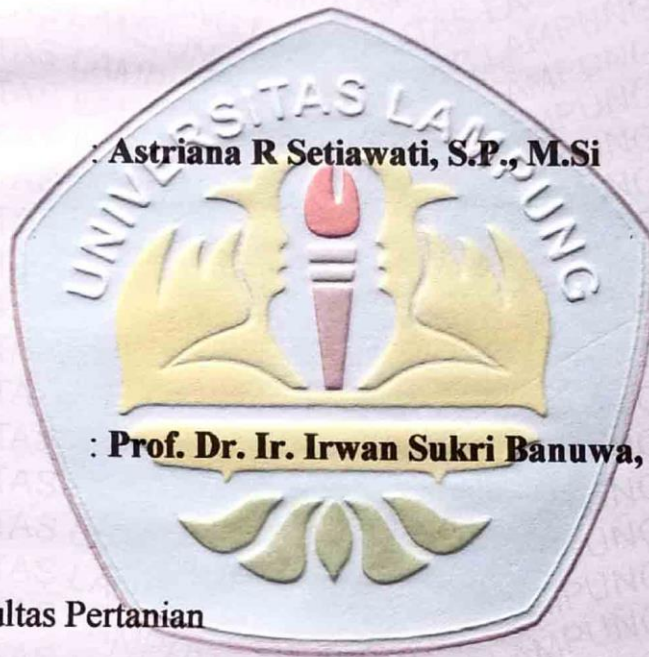
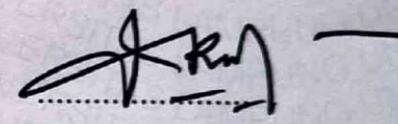
Ketua : **Dr. Ir. Afandi, M.P.**



Sekretaris : **Astriana R Setiawati, S.P., M.Si**



Penguji : **Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **28 September 2021**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN *POLYACRYLAMIDE (PAM)* DAN DOLOMIT TERHADAP INDEKS DISPERSI”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terbukti merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 3 Desember 2021

Penulis



Renkky Satria Novaldho

NPM 1414121196

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung pada tanggal 02 November 1993.

Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara yang merupakan buah hati dari pasangan Bapak Suparman (Alm) dan Ibu Nurma.

penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN 2 Kampung Baru di Bandar Lampung. Penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama di SMPN 19 Kota Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2008. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di SMA MUHAMMADYAH 2 Bandar Lampung pada tahun 2011.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama di bangku perkuliahan, penulis aktif sebagai anggota Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (LSMATA) Universitas Lampung.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Batu Patah, kecamatan Tanggamus, Lampung Tengah dari bulan Januari sampai Februari 2018. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT GREAT GIANT FOOD (GGF) Lampung Tengah dari bulan Juli-Agustus 2017.

Semangat raihlah apa yang kamu impikan, saat rintangan datang hadapilah jangan berhenti dan teruslah melangkah.

Allah SWT selalu menjawab doamu dengan 3 cara. Pertama, langsung mengabulkannya. Kedua, menundanya. Ketiga, menggantinya dengan yang lebih baik untukmu (anonim).

“Allah SWT tidak membebani seseorang melainkan Sesuai dengan kesanggupannya”  
(Qs. Al Baqarah : 286)

Janji Allah SWT terucap dua kali  
“Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”  
(Qs. Al Insyirah : 5-6)



## SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian *Polyacrylamide* (PAM) dan Dolomit terhadap Indeks Dispersi”.

Pada kesempatan ini,, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada ;

1. Prof. Dr. Irwan S. Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S.,M.Agr.Sc, selaku Ketua Bidang Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
4. Dr. Ir. Afandi, M.P. selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Astriana Rahmi Setiawati, S.P . M.Si selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Irwan S. Banuwa, M.Si., selaku Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
7. Ir. Rugayah, M.P selaku Pembimbing Akademik, atas nasehat, bimbingan dan motivasi yang telah diberikan selama ini.
8. Seluruh Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas semua ilmu dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.
9. Seluruh karyawan Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas semuaa bantuan dan kemudahan yang telah diberikan kepada penulis.

10. Kedua orang tuaku, Bapak Suparman (Alm) dan Ibu Nurma, adik-adikku Renny Dhesma Ficka Maya Sari dan Akmal Rendy Agjustine Fernandha atas segala doa, kasih sayang, dukungan dan motivasi kepada penulis tiada henti.
11. Teman dekat saya Rahma yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
12. Sahabat seperjuangan selama perkuliahan sampai saat ini Yulia Andini, Safira Fatimah Vicarlian Rinjanie, Zelviana Putri dan Reza Adi Wijaya terima kasih selalu menguatkan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Astri, Oci, Bulan, Tata, Joshua, dan Azis atas pengalaman selama kegiatan KKN.
14. Keluarga besar UKMF LS-MATA yang telah memberikan pelajaran dan pengalaman yang tidak di dapat dalam perkuliahan.
15. Keluarga besar Jurusan Agroteknologi 2014 yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT melindungi dan membalas kebaikan yang telah diberikan kepada Penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua. Aamiin

Bandar Lampung, Desember 2021  
Penulis,

Renkky Satria Novaldho

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 <i>Polyacrylamide</i> (PAM).....	7
2.2 Dolomit .....	9
2.3 Agregat Tanah dan Pembentukannya .....	9
2.4 Indeks Dispersi.....	11
2.5 Tekstur Tanah .....	13
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>15</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5 Variabel Pengamatan .....	17
3.5.1 Indeks Dispersi.....	17
3.5.2 Distribusi Mikroagregat.....	19
3.5 Analisis Data.....	20

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	21
4.1.1 Liat, Pasir, Debu Terdispersi .....	21
4.1.2 Liat, Pasir, Debu Tidak Terdispersi .....	22
4.2 Mikroagregat Tanah.....	22
4.3 Pembahasan.....	24
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>26</b>
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit terhadap nilai liat, debu dan pasir terdispersi .....	21
2. Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit terhadap nilai liat, debu dan pasir tidak terdispersi .....	22
3. Distribusi mikroagregat pada beberapa macam perlakuan .....	23
4. Data analisis dengan bahan pendispersi.....	32
5. Data Analisis Tanpa Bahan Pendispersi .....	33
6. Data Tekstur Tanah dengan bahan Pe Data analisis tekstur tanah dengan bahan pendispersi (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + Calgon).....	34
7. Data analisis tekstur tanah Tanpa bahan pendispersi.....	35
8. Data Distribusi Mikroagregat .....	36
9. Uji Homogenitas Ragam Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit dengan bahan pendispersi terhadap Fraksi Liat .....	37
10. Analisis ragam Hasil Pengaruh PAM dan Dolomit dengan bahan Pendispersi terhadap Fraksi Liat. ....	37
11. Uji Homogenitas Ragam Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit dengan bahan pendispersi terhadap Fraksi Pasir.....	37
12. Analisis ragam Analisis Hasil Pengaruh PAM dan Dolomit dengan bahan pendispersi terhadap Fraksi Pasir .....	38
13. Uji Homogenitas Ragam Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit dengan bahan pendispersi terhadap Fraksi Debu .....	38

14. Analisis Ragam Hasil Pengaruh PAM dan Dolomit dengan bahan pendispersi terhadap Fraksi Debu .....	38
15. Uji Homogenitas Ragam Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit Tanpa bahan pendispersi terhadap Fraksi Liat.....	39
16. Analisis Ragam Hasil Pengaruh PAM dan Dolomit dengan bahan pendispersi terhadap Fraksi Liat. ....	39
17. Uji Homogenitas Ragam Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit Tanpa Bahan pendispersi terhadap Fraksi Pasir .....	39
18. Analisis Ragam Hasil Pengaruh PAM dan Dolomit Tanpa bahan pendispersi terhadap Fraksi Pasir.....	40
19. Uji Homogenitas Ragam Pengaruh pemberian PAM dan Dolomit Tanpa Bahan pendispersi terhadap Fraksi Debu.....	40
20. Analisis Ragam Hasil Pengaruh PAM dan Dolomit Tanpa bahan pendispersi terhadap Fraksi Debu. ....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir Kerangka Pemikiran .....	6
2. Tata letak percobaan .....	20

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemantapan agregat tanah dapat didefinisikan sebagai kemampuan tanah untuk bertahan terhadap gaya-gaya yang akan merusaknya. Agregat tanah yang mantap akan mempertahankan sifat-sifat tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, seperti porositas dan ketersediaan air lebih lama dibandingkan dengan agregat tanah tidak mantap (Rachman dan Abdurachman, 2006).

Agregat yang stabil dapat menciptakan lingkungan fisik yang baik untuk perkembangan akar tanaman. Tanah yang agregatnya kurang stabil bila terkena gangguan maka agregat tanah tersebut akan mudah hancur. Butir-butir halus hasil hancur akan menghambat pori-pori tanah sehingga bobot isi tanah meningkat aerasi buruk dan permeabilitas menjadi lambat (Santi *et al.*, 2008).

Dispersi tanah merupakan suatu aspek penting dalam proses koagulasi untuk pemisahan partikel-partikel yang terdapat dalam tanah, dan dipengaruhi oleh media pendispersi terutama air, kekuatan ion dan pH. Terdapat dua kekuatan yang bekerja dalam partikel-partikel tanah, kekuatan pertama menyebabkan partikel tanah saling tolak-menolak yang apabila kekuatan tolak menolak dominan maka partikel-partikel akan terpisah satu sama lain (terdispersi). Kandungan liat dan debu yang terdispersi dianalisis dengan analisis tekstur tanah standar, sedangkan yang tidak terdispersi hanya menggunakan air saja (Afandi, 2019).



Dispersi yang terjadi akan menyebabkan suatu tanah dapat tererosi. Kepekaan tanah terhadap erosi atau kepekaan erosi tanah yang menunjukkan mudah atau tidaknya mengalami erosi. Salah satu cara untuk menentukan indeks erodibilitas suatu tanah adalah dengan menggunakan nilai perbandingan dispersi. Menurut midelton (1930) diketahui dengan melakukan analisis tekstur tanah untuk mengetahui perbandingan nisbah kandungan (debu+liat) tanah tidak terdispersi terhadap kandungan (debu+liat) tanah yang terdispersi di dalam air. Nilai perbandingan dispersi secara tidak langsung menunjukkan persentase kadar ion dan debu yang mudah dilepaskan atau terlepas dalam agregat tanah. Nisbah dispersi dapat digunakan pula untuk mengetahui besaran agregat yang terbentuk. Nilai perbandingan dispersi adalah suatu nilai yang menunjukkan kemantapan agregat oleh ikatan liat dan debu. Nilai perbandingan dispersi yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar debu dan pasir mudah di dispersikan oleh air. Sebaliknya, apabila nilai perbandingan dispersi rendah hal tersebut mengidentifikasi bahwa secara aktual hanya sedikit debu dan liat yang di dispersikan oleh air. Nilai dispersi lebih besar dari 50% adalah sangat dispersif, antara 30% dan 50% cukup dispersif, antara 15% dan 30% sedikit dispersif dan kurang dari 15% tidak terdistribusi (Elges, 1985).

Faktor yang mempengaruhi indeks dispersi adalah tekstur tanah, bahan organik, struktur tanah, dan permeabilitas tanah. Senyawa organik yang terakumulasi di atas permukaan tanah akan menghambat kecepatan air mengalir sehingga menurunkan potensi erosi. Struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air (Utomo, 1985).

*Polyacrylamide* (PAM) adalah sejenis bahan pemantap tanah yang mempunyai bagian aktif amide yang mengikat bagian-bagian OH pada butir liat melalui ikatan hidrogen (Arsyad, 2000). PAM merupakan bahan yang larut dalam air, bahan tersebut dipasaran telah terpakai secara luas untuk memperbaiki struktur tanah (Sarief, 1998). Soil conditioner jenis *Polyacrylamide* (PAM) menurut sojka dkk.(2007), sangat efektif dalam menstabilkan struktur tanah dengan konsentrasi

yang sedikit, untuk tekstur tanah yang sedang (*Medium Textured*) hingga halus (*Fine Textured*). Penggunaan PAM dapat berfungsi untuk mengontrol erosi dan memperbaiki kualitas air.

Bahan-bahan pemantap tanah yang baik adalah harus memiliki sifat adesif (melekat) yang dapat bercampur dan menyebar dengan tanah secara merata, dapat membentuk agregat tanah yang mantap dengan air, tidak bersifat racun dan harganya pun terjangkau. Pemakaian bahan pemantap tanah dapat dilakukan dengan cara penerapan langsung dipermukaan tanah (Sarief, 1998).

Air yang telah dicampurkan *Polyacrylamide* (PAM) dan di berikan ketanah berfungsi memperbaiki sifat fisika tanah yaitu memperbaiki struktur tanah, peredaran udara tanah, kapasitas tukar kation (KTK),kapasitas penyangga tanah,kapasitas penahan air tanah dan merupakan sumber energi bagi mikroorganisme (Arsyad 2006). Selain memperbaiki struktur tanah, peredaran udara tanah, kapasitas tukar kation (KTK),kapasitas penyangga tanah, kapasitas penahan air tanah PAM juga berguna untuk mengurangi tingkat terjadinya erosi.

Dolomit mempunyai rumus kimia ( $Mg Ca(CO_3)_2$ ) adalah jenis batuan yang termasuk kelompok batu kapur yang sebagian dari unsur kalsiumnya diganti magnesium. Penyebaran dolomit yang cukup besar terdapat di provinsi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Madura dan Papua.Kapur Dolomit yang mengandung Ca dan Mg berfungsi sebagai *Soil Conditioner* yang dapat meperbaiki sifit fisika tanah sehingga tanah menjadi gembur, porositas dan aerasi tanah menjadi lebih baik. Dengan gembur nya tanah sudah pasti penetrasi akar menjadi lebih baik sehingga menjadi baik pula serapan unsur hara nya.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *polyacrylamide* (PAM) dan dolomit terhadap indeks dispersi.

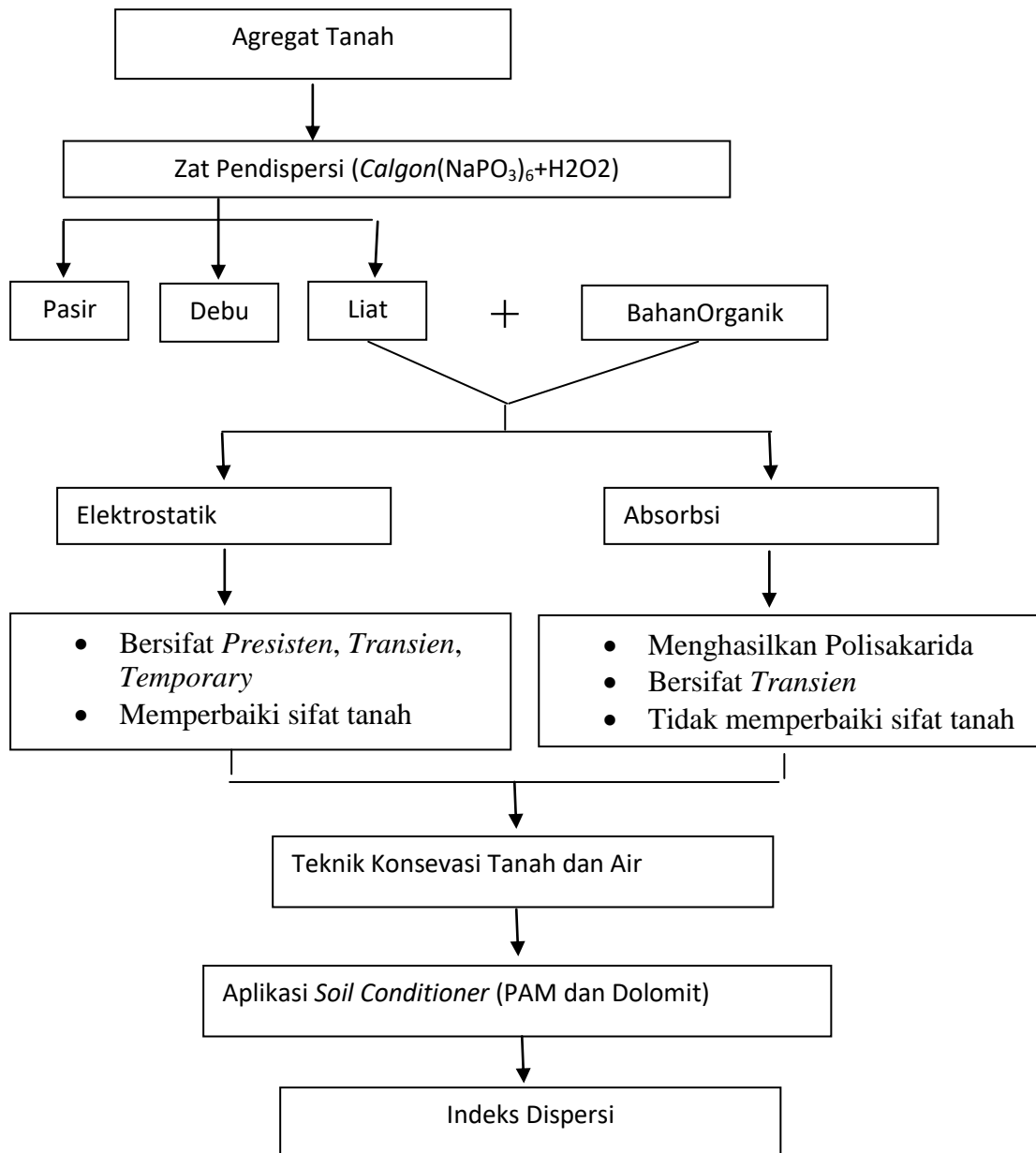
### 1.3 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan ukuran partikel tanah terbagi atas tiga fraksi yaitu pasir, debu, liat. Tanah yang didominasi oleh fraksi pasir membentuk struktur lepas, drainase baik, daya pegang air dan hara yang rendah sehingga tanah miskin unsur hara dan cenderung kekurangan air. Tanah yang didominasi fraksi liat mempunyai sifat lekat dan berstruktur masif sehingga drainase kurang baik. Meskipun umumnya tanah liat relatif kaya unsur hara, namun masalah yang dihadapi adalah pengolahan tanah dan memerlukan perbaikan drainase. Fraksi liat juga merupakan fraksi yang mampu mengendalikan berbagai sifat kimia maupun fisika. Fraksi debu lebih halus dari pada pasir, dengan ciri dalam keadaan lembab tidak begitu lekat dan lebih mudah diolah namun mudah mengalami erosi oleh air maupun angin. Bila ketiga fraksi berada dalam keadaan relatif seimbang, maka akan terbentuk tekstur berlempung. Tanah berlempung ideal untuk dijadikan lahan pertanian. (Arsyad, 2010).

Menurut Tisdal dan Oades (1982) agen pengikat terbagi menjadi 3 yaitu *transient* atau cepat tersedia yang biasanya berupa polisakarida, *temporary* atau sementara yang biasanya dilakukan oleh akar tanaman yang dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat berukuran makro. Bahan organik dengan kandungan polisakarida serta bahan yang membentuk jembatan kation akan membantu proses pembentukan mikro agregat tanah yang sifatnya *transient* atau *persistent*.

Bahan organik yang diberikan dalam tanah memiliki muatan listrik tanah menentukan sifat kimia maupun fisika. yang menyebabkan keduanya bertindak sebagai kompleks aktif. Ikatan ion-ion dapat menjelaskan sistem penyediaan hara serta prinsip-prinsip dasar pemupukan (Reeves, 1997). Peran Bahan Organik sebagai bahan amandemen adalah pembentukan mikroagregat. Pada mekanismenya, bahan organik tanah mengikat bahan mineral tanah melalui proses kimia maupun proses fisika.

Pendispersian merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk melihat peran bahan organik yang diberikan pada tanah. Dengan menggunakan bahan pendispersi *Calgon*( $\text{NaPO}_3$ )<sub>6</sub> dan  $\text{H}_2\text{O}_2$  akan melepas ikatan Bahan Organik dan bahan penyemen lainnya, sehingga dapat diketahui mikroagregat yang terbentuk pada tanah tersebut dan besaran indeks dispersi yang terjadi akan diketahui. Ketahanan tanah terhadap dispersi ditentukan oleh bahan perekatnya. Partikel pasir, liat dan debu membentuk bangunan atau agregat. Pasir dan debu berperan sebagai kerangka sedangkan liat dan Bahan Organik yang akan berfungsi sebagai bahan perekat tanah (Salam,2012). Sumber primer Bahan Organik tanah adalah jaringan organik tanaman sedangkan sumber sekunder bahan organik tanah berasal dari jaringan organik fauna/hewan termasuk kotorannya. Menggunakan indikator indeks dispersi dapat diketahui besarnya agregat tanah yang terbentuk baik secara *absorbs* atau ikatan sementara maupun secara *elektrostatik* atau ikatan kuat.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran

#### 1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, maka hipotesis yang dapat diajukan pada penelitian ini adalah kemantapan agregat, kerapatan isi dan ketahanan penetrasi tanah akan lebih baik dengan pemberian *Polyacrylamide* (PAM) dan Dolomit dibandingkan dengan control (tanpa pemberian PAM).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Polyacrylamide* (PAM)

*Polyacrylamide* (PAM) adalah sejenis bahan pemantap tanah yang mempunyai bagian aktif amide yang mengikat bagian-bagian OH<sup>-</sup> pada butir liat melalui ikatan hidrogen (Arsyad, 2000). Bahan-bahan pemantap tanah yang baik adalah harus memiliki sifat adesif (melekat) dan dapat bercampur dan menyebar dengan tanah secara merata, dapat membentuk agregat tanah yang mantap dengan air, tidak bersifat racun dan harganya pun terjangkau. air yang telah dicampurkan *Polyacrylamide* (PAM) dan diberikan ke tanah berfungsi memperbaiki sifat fisika tanah yaitu memperbaiki struktur tanah, peredaran udara tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kapasitas penyangga tanah, kapasitas penahan air tanah dan merupakan sumber energi bagi mikroorganisme (Arsyad 2006). Selain memperbaiki struktur tanah, peredaran udara tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kapasitas penyangga tanah, kapasitas penahan air tanah PAM juga berguna untuk mengurangi tingkat terjadinya erosi.

Pengaruh bahan ini dalam perbaikan struktur tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain (1) berat molekul polymer, berat molekul PAM sekitar 10<sup>6</sup> mg/mol, (2) Kandungan air tanah; kandungan air tanah yang optimum bagi pembentukan struktur tanah adalah pada titik lengkung terbesar dalam kurva pF tanah, dan (3) konsentrasi emulasi; tanah berkadar liat tinggi nampaknya memerlukan konsentrasi lebih kecil dari pada tanah – tanah berpasir (Arsyad, 2010). PAM dapat menstabilisasi agregat dengan cara mengikat partikel liat atau koloid tanah dengan mekanisme berikut (1) *Polymer bridging* atau *Cation*

*bridging*, (2) Gaya Van Der Waals, (3) Ikatan Hidrogen, dan (4) Gaya elektrostatik (Green dan Stott, 2001 ; Kim, 2014; dan Guo, 2014).

Mekanisme *polyacrylamide* (PAM) mengikat pada partikel liat atau koloid dapat disebut proses koagulasi atau flokulasi (Guo, 2014), dimana agregat yang telah terdispersi berubah menjadi butiran dan partikel liat oleh adukan larutan menjadi suspensi, lalu dicampurkan PAM pada dosis tertentu sehingga terjadi absorpsi PAM terhadap partikel liat. Proses absorpsi ini bekerja dengan gaya Van Der Waals dan gaya elektrostatik antara partikel liat dengan PAM yang menimbulkan ikatan hidrogen dimana kation  $\text{NH}_2^+$  dari gugus karboksil PAM terikat pada muatan negatif partikel liat. Selanjutnya ikatan tersebut bergabung bersama dengan kation pada sekitar permukaan partikel liat, lalu terjadi pembentukan jembatan rantai ikatan molekul yang disebut *Cation bridging* atau *polymer bridging* (Kim, 2014). *Cation bridging* akan terjadi untuk PAM *anionic* (misalkan dari bermuatan  $\text{NH}_2^+$  diubah karena proses hidrolisis dengan substitusi  $\text{OH}^-$  sehingga menjadi PAM *anionic*), karena akan memanfaatkan ikatan kation divalen (Green dan Stott, 2001), seperti  $\text{Ca}^{2+}$  untuk dapat mengikat partikel liat yang bermuatan negatif (Sojka dkk, 2007).

*Polyacrilamide* (PAM) yang terikat terhadap permukaan tanah yang mengering akan bersifat ireversibel, karena panjangnya rantai jembatan ikatan polymer antara PAM dengan partikel liat, dan mekanisme pengikat PAM akan terganggu oleh adanya bahan organik, karena adanya kompetisi pengikatan partikel liat antara bahan organik dengan PAM. Efektivitas PAM akan mengikat dengan menambahkan gypsum pertanian. Untuk menambahkan kation divalen  $\text{Ca}^{+2}$  (Sojka dkk, 2007). PAM membantu meningkatkan ikatan kohesi partikel liat dalam keadaan basah, sehingga ikatan tersebut tidak mudah pecah pada saat kering, namun PAM hanya dapat mengikat permukaan agregat yang apabila agregat tersebut pecah, maka agregat tersebut akan mudah terdispersi (Amezketta, 1999).

## 2.2 Dolomit

kemasaman yang tinggi dan rendahnya unsur hara terutama Ca, Na, P, dan K (Hardjowigeno, 1993, Mamaril et al., 1995). Cara efektif untuk menaikkan pH tanah adalah dengan memberikan kapur dolomit. Dengan cara dicampurkan kapur dolomit secara merata kedalam tanah, keuntungan pengapuran tanah antara lain menjadikan struktur tanah lebih gembur sehingga berdampak positif bagi perkembangan organisme tanah dan akar. Hal ini juga dapat membantu meningkatkan retensi penggunaan air. Manfaat lain yang tidak kalah penting adalah dapat mengurangi zat-zat beracun dan mengurangi hilangnya unsur hara makro akibat pencucian (Novizan, 2002).

Upaya untuk mengatasi hal tersebut diperlukan sejumlah masukan, antara lain pengapuran dan pemupukan (Hairiah et al., 2000, Havlin et al., 1999). Pemberian dolomit dapat meningkatkan porositas tanah. Hal ini disebabkan dolomit yang mengandung Ca dan Mg berfusi sebagai *Soil Conditioner* yang dapat memperbaiki struktur tanah, porositas tanah, sistem aerasi tanah, dan tekstur tanah menjadi baik sehingga dapat memantapkan agregat tanah, hal ini dimana pada tanah yang agregatnya mantap diikuti dengan kandungan pori yang tinggi.

## 2.3 Agregat Tanah dan Pembentukannya

Agregat tanah merupakan unit sekunder atau butir partikel tanah yang disatukan oleh berbagai senyawa organik, liat, atau silika. Berbagai teori mekanisme pembentukan agregat telah banyak berkembang. Agregat tanah terbentuk jika partikel-partikel tanah menyatu membentuk unit-unit yang lebih besar. Kemper dan Rosenau (1986), mendefinisikan agregat tanah sebagai kesatuan partikel tanah yang melekat antara satu dengan yang lainnya lebih kuat dibandingkan dengan partikel disekitarnya. Dua proses pembentukan agregat yang dipertimbangkan sebagai proses awal dari pembentukan agregat tanah, yaitu flokulasi dan fragmentasi. Flokulasi terjadi apabila partikel tanah yang pada awalnya dalam keadaan terdispersi atau pecah, kemudian bergabung membentuk agregat,



sedangkan fragmentasi terjadi jika tanah dalam keadaan masif, kemudian terpecah-pecah membentuk agregat yang lebih kecil (Rachman dan Adimiharja, 2006).

Tanah yang teragregasi dengan baik biasanya dicirikan oleh tingkat infiltrasi, permeabilitas, dan ketersediaan air yang tinggi. Sifat lain adalah tanah tersebut mudah diolah, aerasi baik, menyediakan media respirasi akar dan aktivitas mikroba tanah yang baik (Russel, 1971). Untuk dapat mempertahankan kondisi tanah tersebut, maka perbaikan kemantapan agregat tanah perlu diperhatikan. Agregat tanah yang mantap akan mempertahankan sifat-sifat tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, seperti porositas dan ketersediaan air lebih lama dibandingkan dengan agregat tanah tidak mantap. Atas dasar itu, maka Kemper dan Rosenau (1986) mengembangkan temuan bahwa makin mantap suatu agregat tanah, makin rendah kepekaannya terhadap erosi (erodibilitas tanah).

Menurut Arsyad (2010) gaya yang menyatukan butir-butir primer menjadi agregat tanah adalah: (a) gaya intermolekuler (gaya *Van der Waals* London dan ikatan H); (b) gaya kapiler yang timbul oleh adanya meniscus; dan (c) gaya kimia, termasuk pengaruh kation yang teradsorpsi. Pada mekanisme pembentukan struktur mikro dan makro bahan organik tanah mengikat bahan mineral tanah melalui proses kimia dan fisika. Salah satu teori yang menjelaskan tentang mekanisme pembentukan agregat adalah teori yang dikemukakan oleh Tisdall dan Oades pada tahun 1982 yakni model hirarki agregat. Edwards dan Bremner menjelaskan pembentukan agregat terjadi melalui beberapa cara yang dikelompokkan dalam tingkat ukuran yaitu makroagregat ( $> 250 \mu\text{m}$ ) dan mikroagregat ( $< 250 \mu\text{m}$ ). Makroagregat terdiri dari kompleks liat, kation polivalen dan molekul organik (KI-P-MO) dimana liat terikat dengan molekul organik oleh kation polivalen. Tingkatan pembentukan agregat dari pembentukan agregat mikro sampai pembentukan agregat makro.

Menurut Tisdall dan Oades (1982). Agregat yang lebih besar terdiri dari aglomerasi agregat yang lebih kecil.

a. Agregat berdiameter  $< 2 \mu\text{m}$ .

Merupakan flokulasi dari kumpulan individu liat yang membentuk masa yang sangat halus. Liat kemudian disatukan oleh gaya-gaya *Van der Waals*, ikatan hidrogen dan ikatan *Coulomb*. Agregat-agregat yang berdiameter  $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$  terdiri dari partikel-partikel yang berdiameter  $< 2 \mu\text{m}$  yang terikat sangat kuat oleh bahan organik persisten dan tidak dapat terganggu oleh kegiatan pertanian.

b. Agregat berdiameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ .

Agregat – agregat yang memiliki diameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ . sebagian besar terdiri dari partikel-partikel berdiameter  $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$  yang terikat oleh berbagai peneyemen yang termasuk ke dalam bahan organik persisten, kristalin, oksida dan aluminosilikat. Lebih dari 70 % dari agregat adalah berdiameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ . agregat ini sangat stabil bukan hanya karena ukurannya yang kecil, tapi juga karena agregat tersebut mengandung agen-agen pengikat. Agregat ini termasuk kedalam mikroagregat ((KI-P-MO) x) y.

c. Agregat berdiameter  $> 2000 \mu\text{m}$ .

agregat berdiameter lebih dari  $2000 \mu\text{m}$  terdiri dari agregat-agregat dan partikel-partikel dan mikro agregat tanah yang disatukan oleh akar-akar tanaman dan hifa dari fungsi tanah yang kemudian menjadi agregat makro (Tisdal dan Oades, 1982).

## 2.4 Indeks Dispersi

Indeks Dispersi adalah penganalisisan sifat-sifat fisika tanah dengan cara melepaskan butir-butir premier tanah satu sama lain. Hal ini bisa dilakukan dengan cara mengocok tanah ke dalam larutan *Calgon*( $\text{NaPO}_3$ ) atau bahan pendispersi lain (Hardjowigeno, 2007). Faktor yang berpengaruh terhadap indeks dispersi tanah adalah tekstur tanah, bahan organik, ukuran dan posisi partikel-partikel tanah akan mempengaruhi bentuk dan tipe tanah. Apabila dihasilkan

indeks dispersi tanah yang tinggi berarti sebagian besar debu dan lempung mudah didispersikan oleh air. Sebaliknya apabila indeks dispersi rendah hal tersebut mengidentasikan bahwa secara aktual hanya sedikit debu dan lempung yang didispersikan oleh air (Bordman dkk, 2009).

Dalam suatu agregat, Butir tanah melekat satu sama lain sehingga perlu dilakukan pemisahan butiran (Partikel) tanah untuk melakukan analisis tanah tersebut dengan membuang zat perekatnya dan penambahan zat anti flokulasi (*deflocculating agents*). Zat perekat yang umum di dalam tanah adalah bahan organik, kalsium karbonat dan oksida besi (Hillel, 1982 dalam Kurnia, 2006). Setelah zat perekat hilang kemudian tambahkan zat anti flokulasi. Zat yang digunakan adalah sodium hexametafosfat  $[(\text{NaPO}_3)_6]$ . Ion  $\text{Na}^+$  yang terkandung didalamnya akan mensubstitusi kation yang memiliki valensi lebih tinggi sehingga partikel liat akan menjadi lebih terhidrasi dan saling tolak menolak. Setelah dilakukan dispersi secara kimia maka selanjutnya dilakukan dispersi secara fisik, seperti pengocokan, pengadukan, atau vibrasi secara ultrasonik (Jury et al, 1991 dalam Kurnia, 2006).

Calgon( $\text{NaPO}_3$ ) atau natrium hexametafosfat, senyawa dispersi umum dalam analisis tekstur tanah, tidak berguna dalam mendispersikan tanah Andosol, bahkan senyawa kimia tersebut mempunyai afinitas tinggi terhadap Al terbuka di permukaan alofan. Hal tersebut dapat memperbesar ko-presipitasi dengan menimbulkan flokulasi ujung dengan ujung agregat. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemantapan agregat antara lain pengolahan tanah, aktivitas mikroorganisme tanah, dan penutupan tajuk tanaman pada permukaan tanah yang dapat menghindari splash erosi akibat curah hujan tinggi. Agregat tanah terbentuk karena proses flokulasi dan fragmentasi, flokulasi terjadi jika partikel tanah yang pada awalnya dalam keadaan terdispersi, kemudian bergabung membentuk agregat, sedangkan fragmentasi terjadi jika tanah dalam keadaan masif, kemudian terpecah-pecah membentuk agregat yang lebih kecil (santi dkk., 2008).

## 2.5 Tekstur Tanah

Besarnya partikel tanah relatif sangat kecil, atau dikenal dengan istilah tekstur. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah menyimpan dan menghantarkan air, menyimpan dan menyediakan hara tanaman. Tanah berpasir yaitu tanah dengan kandungan pasir  $> 70\%$ , porositas rendah ( $< 40\%$ ), sebagian ruang pori berukuran besar sehingga aerasi termasuk baik, daya hantar air cepat, tetapi kemampuan menyimpan zat hara rendah. Tanah pasir mudah diolah, sehingga disebut tanah ringan.

Liat memiliki kandungan klei  $> 35\%$ , porositas relatif tinggi (60%), namun sebagian merupakan pori berukuran kecil yang menyebabkan daya hantar air sangat lambat dan sirkulasi udara kurang lancar. Tanah berliat juga disebut tanah berat karena sulit diolah. Tanah liat merupakan tanah dengan proporsi pasir, dan liat sedemikian rupa sehingga sifatnya berada diantara tanah berpasir dan liat, sehingga aerasi dan tata udara serta udara cukup baik, kemampuan menyimpan dan menyediakan air untuk tanaman tinggi. Mineral liat merupakan Kristal yang terdiri dari susunan silika tetrahedral dan alumina octahedral. Didalam tanah selain dari mineral liat, muatan negatif juga berasal dari bahan organik. Muatan negatif ini berasal dari ionisasi hidrogen pada gugusan karboksil atau fenolik (Islami dan Utomo, 1995).

Ukuran relatif partikel tanah dinyatakan dalam istilah tekstur, yang mengacu pada kehalusan dan kekerasan tanah. Tekstur adalah perbandingan relatif pasir, debu dan liat. Partikel pasir berukuran relatif besar menunjukkan luas permukaan yang kecil dibandingkan dengan yang ditunjukkan oleh partikel-partikel debu dan liat yang berbobot sama. Tanah yang bertekstur kasar dengan 20% bahan organik atau lebih dan tanah bertekstur halus dengan 30% bahan organik atau lebih berdasarkan bobot mempunyai sifat yang didominasi oleh fraksi organik dan bukan fraksi mineral.

Penentuan tekstur tanah yang dilakukan dengan melakukan analisis tanah di lapangan menggunakan metode rasa untuk menentukan tekstur tanah berbagai horizon, dan untuk mengidentifikasi tanah dengan seri dan tipe untuk membedakan antara tanah yang berbeda landskap, liat yang terasa sangat berpasir merupakan lempung berpasir.

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah yang dilaksanakan pada 20 September 2018 sampai 19 Oktober 2018. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah plastik, timbangan, label, karung, ayakan 2 mm dan alat-alat lain untuk analisis tanah. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Polyacrylamide*, Dolomit, air destilata, sampel tanah 1kg yang dimasukkan ke dalam polybag, 100 ml Calgon( $\text{NaPO}_3$ )<sub>6</sub> 5% dan 25 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 faktor perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga total sebanyak 16 sampel. Variabel yang diamati diantaranya indeks disperi dan mikroagregat. Perlakuan yang diberikan sebanyak 4 perlakuan, yaitu :

1. P0 : tanpa pemberian PAM dan Dolomit
2. P1: (1,1 gram PAM +0,4 gram Dolomit)/liter
3. P2 : (2,1 gram PAM dan 0,4 gram Dolomit)/liter
4. P3 : (3,1 gram PAM dan 0,4 gram Dolomit)/liter

Tata letak percobaan pada penelitian ini dapat di lihat pada gambar 2

P <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>1</sub>
P <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>2</sub>
P <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>3</sub>
P <sub>1</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>4</sub>

Gambar 2. Tata letak percobaan

Keterangan : (P0) = Tanpa perlakuan (Kontrol), (P1) = (1,1 gram PAM dan 0,4 gram Dolomit)/liter, (P2) = 2,1 gram PAM + 0,4 gram Dolomit)/liter, (P3) = (3,1 gram PAM dan 0,4 gram Dolomit)/ liter; U1 (Ulangan 1); U2 (Ulangan 2); U3 (Ulangan 3); U4 (Ulangan 4)

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Polyacrylamide* (PAM) dan Dolomit terhadap sifat fisik tanah terhadap tanah Ultisol. Tanah kemudian dikeringkan dan tanah di masukkan ke dalam polibag masing-masing 1kg sebanyak 24 sampel lalu di aplikasikan bahan pembenah tanah, yaitu dengan pemberian *Polyacrylamide* dan dolomit yang sudah di campurkan ke dalam air kemudian diberikan diatas permukaan tanah.

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1 Indeks dispersi

Analisis ini berfungsi untuk mengetahui daya ikat bahan-bahan semen terhadap partikel. Kekuatan ikatan antara partikel tanah yang membentuk agregat dapat dilepaskan dengan air atau zat pendispersi. Indeks dispersi merupakan perbandingan antara jumlah liat dan debu yang didispersikan di air dengan yang didispersikan dengan zat pendispersi. Untuk mengetahui nilai perbandingan dispersi tanah dalam peneliti ini dilakukan dengan membandingkan 2 cara analisis yaitu analisis tekstur tanah dengan member penambahan *calgon* + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + Air yang akan menghasilkan % fraksi terdispersi dan analisis tekstur tanah dengan air saja sebagai (kontrol) non dispersi dilakukan dengan menggunakan metode *hydrometer* bouyocos.

Prosedur analisis dengan penggunaan *Calgon* + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+Air , dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. 50 gr tanah dimasukan kedalam gelas Erlenmeyer 500 ml, ditambahkan 100 ml air dan 25 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> kemudian dibiarkan 24 jam.
2. Lalu suspensi dipanaskan diatas hotplate dan ditambahkan 10 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, setelah mendidih diangkat suspensi dari atas hotplate kemudian didinginkan.
3. Setelah dingin, dimasukkan 100 ml larutan Calgon dan dibiarkan 24 jam.
4. Kocok suspensi dengan alat pengocok selama 5 menit, lalu dimasukkan kedalam tabung sedimentasi 1000 ml dan ditambahkan air hingga mencapai 1000 ml.
5. Kemudian suspensi diaduk dengan menggunakan alat pengaduk.
6. *Stopwatch* dinyalakan bersamaan dengan diangkatnya alat pengaduk, setelah 20 detik *hydrometer* dimasukkan secara perlahan lalu dilakukan pembacaan pada *hydrometer* pada detik ke 40 sebagai H1. Lalu *hydrometer* diangkat dan Termometer dimasukkan untuk mengukur Suhu (T1).
7. Suspensi dibiarkan dan dilakukan pembacaan kedua setelah 2 jam (H2).
8. Larutan Blanko dibuat dengan memasukan 100 ml Calgon dan air kedalam tabung sedimentasi hingga menjadi 1000ml tanpa menambahkan tanah dan dilakukan pengukuran yang sama.



Prosedur analisis dengan penggunaan Air saja dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. 50 gr tanah dimasukkan kedalam gelas Erlenmeyer 500 ml,
2. Kemudian ditambahkan 100 ml air kedalam Erlenmeyer
3. Kocok suspensi dengan alat pengocok selama 5 menit, lalu masukan kedalam tabung sedimentasi 1000 ml dan tambahkan air hingga mencapai 1000 ml.
4. Kemudian diaduk suspensi dengan menggunakan alat pengaduk.
5. *Stopwatch* dinyalakan bersamaan dengan diangkatnya alat pengaduk, setelah 20 detik *hydrometer* dimasukkan secara perlahan lalu dibaca angka yang ditunjukkan *hydrometer* pada detik ke 40 sebagai H1. Lalu *hydrometer* diangkat dan Termometer dimasukkan untuk mengukur Suhu (T1).
6. Suspensi dibiarkan dan dilakukan pembacaan kedua setelah 2 jam (H2).

Persentase pasir, debu dan liat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ debu} + \% \text{ liat} = \frac{(H1 - B1) + FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\%$$

$$\% \text{ liat} = \frac{(H2 - B2) + FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\%$$

$$\% \text{ debu} = (\% \text{ debu} + \% \text{ liat}) - \% \text{ liat}$$

$$\% \text{ pasir} = 100\% - (\% \text{ debu} + \% \text{ liat})$$

$$BK \text{ Tanah} = \frac{BB}{1 + KA}$$

Keterangan :

BB = Berat basah tanah

BK = Berat kering tanah

KA = Kadar air tanah

H1 = Angka hidrometer pada 40 detik

H2 = Angka hidrometer pada 120 menit

B1 = Angka hidrometer blanko pada 40 detik

B2 = Angka hidrometer blanko pada 120 detik

FK = Faktor Koreksi (FK = 0,36 (T - 20))

T = Suhu suspensi yang diukur setelah 40 detik (T1) atau 120 menit (T2)

Nisbah Dispersi tanah dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Middleton (1930), sebagai berikut:

$$\text{Nisbah Dispersi} = \frac{\text{kadar debu dan liat tidak terdispersi}}{\text{kadar debu dan liat terdispersi}} \times 100 \%$$

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada table interpretasi data nisbah dispersi sebagai berikut:

### 3.5.2 Distribusi Mikroagregat

Distribusi mikroagregat merupakan analisis yang dilakukan untuk melihat mekanisme ikatan yang terjadi antara partikel tanah, baik yang berkaitan langsung (mekanisme lem) maupun dengan jembatan kation (mekanisme kation bidge). Distribusi mikroagregat dianalisis dengan menggunakan persentase kandungan liat pada tanah yang terdispersi atau kandungan liat yang sebenarnya dengan kandungan liat pada tanah yang tidak terdispersi atau kandungan tanah yang masih berikatan dengan fraksi seperti bahan organik dan kation. Pada analisis dengan menggunakan bahan pendispersi *Calgon* dan  $\text{H}_2\text{O}_2$  tanah akan mengalami pendispersian atau pelepasan partikel-partikel tanah sehingga diperoleh butiran fraksi yang sebenarnya. Pada analisis tanpa penambahan bahan pendispersi, disperse yang terjadi hanya pada ikatan lemah. Hasil analisis diperoleh berdasarkan perhitungan berikut:

% liat yang diakibatkan mekanisme pengeleman ( $C_g$ )

$C_g = \% \text{ debu tanpa pendispersi} - \% \text{ debu dengan pendispersi}$

% liat akibat mekanisme jembatan kation ( $C_c$ )

$C_c = \% \text{ pasir tanpa pendispersi} - \% \text{ pasir dengan pendispersi}$

Total agregat mikro yang terbentuk ( $C_{ag}$ )

$C_{ag} = C_g + C_c$

### **3.7 Analisis Data**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Analisis tanah dilakukan di laboratorium ilmu tanah jurusan agroteknologi. Kergaman data di uji homogenitasnya dengan uji barlet dan aditifitasnya dengan uji tukey serta diolah dengan analisis ragam dan di lanjutkan dengan uji BNT 5% agar dapat mengetahui nilai pendispersian.

## **V. SIMPULAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PAM dan Dolomit dengan bahan pendispersi maupun dengan air saja dengan perlakuan 1,1 gram PAM+ 0,4 gram Dolomit/litter sampai 3,1 gram PAM+0,4 gram Dolomit/litter tidak berpengaruh nyata dalam menekan terjadinya pendispersian.

### **5.2 Saran**

Penelitian tentang konservasi tanah dengan metode kimia menggunakan *Polyacrylamide* (PAM) dan Dolomit masih perlu dilakukan dengan metode yang berbeda yaitu dilarutkan dengan air dan disemprotkan ke tanah atau dengan penambahan dosis tertentu. Sehingga PAM dan Dolomit dapat menyebar secara merata pada tanah yang diaplikasikan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman A, Dariah A, Mulyani A. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(2): 43-49.
- Adisoemarto, Soenarto. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta. Erlangga.
- Afandi, 2019. *Metode Analisis Fisika Tanah*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 90 hlm.
- Afandi, S.Chairani., S.Megawati., H.Novpriansyah., I. S.Banuwa., Zuldadan, dan H.Buchari. 2018. Tracking the Fate of Organic Matter Residue Using Soil Dispersion Ratio Under Intensive Farming in Red Acid Soil of Lampung, Indonesia. *Proceeding of IC-GU 12 UGSAS-GU*. Desember 3-4, 2018.
- Amezketta, E. 1999. Soil Aggregate Stability: A Review. *Journal of Sustainable Agriculture*.
- Argus, F. 2004. *Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengolahan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor Press.
- Bogor.Prasetyo BH, Subardja D, Kaslan B. 2005. Ultisols bahan vulkan andesitik : diferensiasi potensi kesuburan dan pengelolannya. *J. Tanah dan Iklim*,23:1-12.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 472 hlm

- Athena, Z. 2019. Pengaruh Pemberian *Polyacrylamide* Terhadap Laju Erosi Pada Bedengan yang di Ukur Dengan Laju Erosi Gerodetik dan Beberapa Sifat Fisik Tanah di Tanah Ultisol. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 41 hlm.
- Baver, L.D. 1976. *Soil Physics*. John Wiley and Sons, inc. New York.
- Buckman, H.O dan N. C. Brady. 1969. *The nature and properties of soils*. The Macmillan Company, New York.
- Boroghani, Mahdi., F. Hayavi, dan H. Noor. 2012. Affectability of Splash Erosion by Polyacrylamide Application and Rainfall Intensity. *Jurnal of Soil and Water Research*, 7(4): 159-165.
- Dariah A, H Subagyo, C Tafakresnanto dan S Marwanto. 2004. Kepekaan tanah terhadap erosi. Dalam Kurnia U, A Rachman dan A Dariah (editor). *Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. 7-30.
- Elges, H.F.W.K. (1985) Problem Soils in South Africa – State of the Art. *The Civil Engineer in South Africa*, 27, 347- 353.
- Green, V. Steven, dan D.E Stott. 2001. Polyacrylamide : A Review of The Use, Effectiveness, And Cost of A Soil Erosion Control Amendment. *Sustaining the Global Farm*. 384-389.
- Guo, L. 2014. Investigation Of Soil Stabilitation Using Biopolymers. Iowa State University. Thesis. Iowa. 112 hlm.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademi Pressindo, Jakarta.
- Hairiah , K, Widiyanto, S. R. Utami D. suprayoga , Sunaryo, S.M. Sitompul, B. Lusiana, R. Mulia, M. V. Noordwijk dan G, Cadish. 2000. *Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi : Refleksi Pengalaman dari Lampung Utara*. SMT Grafika Desa Putera, Jakarta. 187 hlm.
- Hillel, D. 1980. *Fundamentals of Soil Physics*. Academic Press. New York.
- Islami, T dan Utomo, WH. 1995. *Hubungan Tanah Air, dan Tanaman*. IKIP Semarang. Semarang.
- Kemper, W. D. dan R. C. Rosenau. 1986. Aggregate stability and size distributin. In Klute, A. *Methodes of Soil Analysis* (eds). Physical and Mineralogical Methods. 2nd ed. ASA InC. And SSSA InC. Madison, Wisnconsin. 425-442 p.

- Kurnia, U. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian. Bogor. 282 hlm.
- Kuswandi. 1993. *Pengapuran Tanah pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Leiwakabessy, F dan A. Sutandi. 1998. *Pupuk dan Pemupukan*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Lingga dan Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Megawati, S. 2019. Kajian Beberapa Penggunaan Lahan Terhadap Nisbah Dispersi pada Tanah Ultisol di PT Great Giant Food. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 59 hlm.
- Middleton, H. E., 1930. Propertis Soil Wich Influence Soil Erosion. *USDA Tech. SoilSci. Am.J.* 8.1.152-.157
- Notohadiprawiro, T. 2006. *Ultisol, fakta dan implikasi pertaniannya*. Ilmu Tanah UGM. Yogyakarta.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ping, W.A., Hu, L.T., and Min, Y.S 2011, Effect of polyacrylamide application on runoff, erosion, and soil nutrient loss under simulated rainfall. *Pedosphere soil science society of china*, 21 (5) : 628-638
- Prasetyo BH dan Suriadikarta DA. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah Ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *J. Litbang Pertanian* 25(2): 39-47.
- Rachman A dan Abdurachman A. 2006. Penetapan Kemantapan Agregat Tanah. Dalam Kurnia U, F Agus, Abudarachman A dan A Dariah (eds.). *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor, 6374
- Reeves. W, 1997. The Role of Soil Organic Matter in Maintaining Soil Quality in Continuous Cropping System *Soil and Tillage Research* (43) ; 131- 167.
- Russel, E. W. 1971. The Role of Soil Organic Matter in Maintaining Soil Quality in Continuous Cropping Systems. *Soil and Tillage Research* (43) ; 131- 167.
- Santi, L. P., A. Dariah dan D. H. Goenadi. 2008. "Peningkatan Kemantapan Agregat Tanah Mineral oleh Bakteri Penghasil Eksopolisakarida". *Jurnal Litbang Pertanian* 76 (2):93-103.



- Sarief, E. S., 1998. Ilmu Tanah Pertanian. Bandung: Pustaka Buana. Soil Survey Staff. 1999. Kunci Taksonomi Tanah. Edisi ke-2. Pusat penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian.
- Salam, A.K. 2012. *Ilmu Tanah Fundamental*. Global Madani Press, Bandar Lampung. 362 hlm.
- Sarief, E. S. 1986. *Ilmu Tanah pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 157 hlm.
- Soil Survey Staff. 1999. Kunci Taksonomi Tanah. Edisi ke-2. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto, 2004. *Tanah-tanah pertanian di Indonesia*. Hlm 21-66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sojka, R.E, D. L. Bjorneberg, J. A. Entry, R. D. Lentz, dan W. J. Orts. 2007.
- Tisdall, JM dan Oades, JM. 1982. Organic matter and water-stble aggregate in soil. *Journal of Soil Science*. 33: 141-163.
- Utomo, W. 1989. Konservasi Tanah di Indonesia. Rajawali Pers. Jakarta.
- Utomo, W. H. 1985. *Dasar-dasar Fisika Tanah*. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.