



## **PENGARUH APLIKASI ASAM HUMAT TERHADAP NISBAH DISPERSI DAN DAYA MENAHAN AIR TANAH PADA TANAH ULTISOL DI PT. GREAT GIANT PINEAPPLE (GGP) LAMPUNG TENGAH**

### ***THE EFFECT OF HUMIC ACID APPLICATION ON THE DISPERSION RATIO AND HOLDING CAPACITY OF GROUND WATER IN ULTISOL SOIL AT PT GREAT GIANT PINEAPPLE (GGP) LAMPUNG TENGAH***

Dimmas Pranata Gama<sup>1</sup>, Afandi<sup>1\*</sup>, Sri Yusnaini<sup>1</sup> dan Irwan Sukri Banuwa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agroteknologi, <sup>2</sup>Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian

Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\*Email: [afandi.unila@gmail.com](mailto:afandi.unila@gmail.com)

\* Corresponding Author, Diterima: 1 Mar. 2022, Direvisi: 15 Apr. 2022, Disetujui: 20 Mei 2022

#### **ABSTRACT**

*Ultisol is a type of soil that is widespread in Indonesia so that Ultisol has great potential for the development of dry land agriculture. Soil dispersion can affect soil and plants. One of the organic materials that can be used to improve the physical properties of Ultisol soil is humic acid. Humic acid is an organic compound that changes the humification process and dissolves in alkalis. This study discusses the benefits of humic acid on the dispersion ratio and soil water resistance. The humic acid used in this study was Actagro Liquid Humus with 4% potassium oxide composition, and 22% isonardite derivative organic acid. The study was conducted at PT Great Giant Pineapple (GGP) pineapple plantation, Terbanggi Besar Subdistrict, Central Lampung Regency, Lampung Province. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 17 experimental preparations and repeated 3 times to obtain 51 sample unit experiments. Observation variables were using dispersion ratio analysis (using the Hydrometer method), microaggregate distribution of soil water resistance (using the pF method), soil water content, and soil strength. The results showed that the application of humic acid did not affect the dispersion ratio, microaggregate distribution and water holding capacity. However, the application of humic acid could not increase the ratio of soil ratios and endurance on Ultisol land in PT Great Giant Pineapple, Central Lampung.*

*Keywords: Humic acid, ratio dispersion, ultisol, water holding capacity.*

#### **ABSTRAK**

Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang tersebar luas di Indonesia. Dengan demikian tanah Ultisol memiliki potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Dispersi tanah dapat memberikan pengaruh pada tanah dan tanaman. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan dalam memperbaiki sifat fisika tanah Ultisol adalah asam humat. Asam humat merupakan senyawa organik yang telah mengalami proses humifikasi dan larut dalam alkali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asam humat terhadap nisbah dispersi dan daya menahan air tanah. Asam humat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Actagro Liquid Humus dengan komposisi potasium oksida 4%, dan Asam-asam organik derivat isonardite 22%. Penelitian dilakukan di perkebunan nanas PT. Great Giant Pineapple (GGP), Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Rancangan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 17 perlakuan percobaan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 51 sampel satuan percobaan. Variabel pengamatan meliputi analisis nisbah dispersi (menggunakan metode Hydrometer), distribusi mikroagregat daya menahan air tanah (menggunakan metode pF), kadar air tanah, dan kekuatan tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian asam humat tidak berpengaruh terhadap nisbah dispersi, distribusi mikroagregat dan daya menahan air tanah. Namun berpengaruh nyata terhadap kadar air kering udara.

Kata kunci: Asam humat, daya menahan air tanah, nisbah dispersi, ultisol.

## 1. PENDAHULUAN

Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang tersebar luas di Indonesia. Penyebarannya mencapai 45.794.000 Ha atau 25 % dari luas wilayah daratan Indonesia (Subagyo dkk., 2004 dalam Muhidin, dkk., 2017). Dengan demikian tanah Ultisol memiliki potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Tetapi pemanfaatannya terhambat karena memiliki kandungan bahan organik tanah rendah,  $\text{pH} < 4,5$ , kejenuhan Al, Fe, Mn tinggi, KTK tanah rendah, daya simpan air terbatas dan tekstur tanah liat berpasir (Sandy Clay) serta rendahnya agregasi yang terjadi (Adisoemarto, 1994 dalam Wibowo, 2018). Permasalahan pada tanah Ultisol perlu diatasi dengan beberapa cara diantaranya penggunaan bahan organik yang diaplikasikan ke dalam tanah sehingga sifat-sifat tanah Ultisol dapat diperbaiki. Perbaikan sifat fisik tanah Ultisol dilakukan agar tanah tidak mudah terdispersi dan nilai nisbah dispersi dapat ditekan.

Dispersi tanah dapat memberikan pengaruh pada tanah dan tanaman. Jika liat terdispersi maka bila basah, tanah dengan mudah menjadi lumpur dan jika kering dengan cepat menjadi padat dan keras. Pemadatan menurunkan porositas tanah dan infiltrasi, selanjutnya tanah mudah tererosi, menghambat aerasi yang dibutuhkan oleh pertumbuhan akar, yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Watanabe (2017) telah melakukan evaluasi stabilitas bahan organik tanah yang dibutuhkan untuk mempertahankan kualitas tanah dengan menggunakan kotoran sapi dan biochar pada lahan kering dan lahan padi di lahan Nagoya University, Jepang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menyimpulkan bahwa pemberian bahan organik berupa kotoran sapi selama 28 tahun tidak

memberikan pengaruh terhadap agregat, absorpsi mineral sehingga tidak ada stabilisasi pada tanah yang terjadi akibat dari pemberian kotoran sapi.

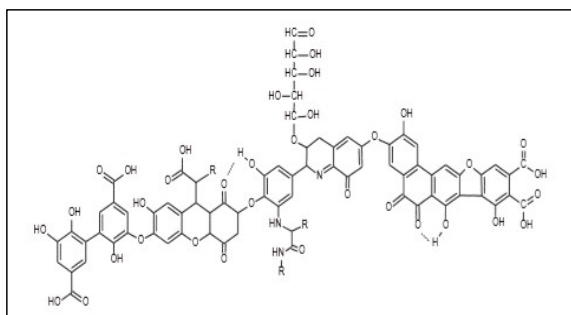
Salah satu bahan organik yang dapat digunakan dalam memperbaiki sifat fisika tanah Ultisol adalah asam humat. Asam humat merupakan senyawa organik yang telah mengalami proses humifikasi dan larut dalam alkali. Asam humat dapat berpengaruh secara langsung dan tidak langsung. Secara tidak langsung yaitu memperbaiki status kesuburan tanah baik dalam sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah (Tan, 1992 dalam Hendi, dkk., 2014). Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian dengan menggunakan asam humat untuk memperbaiki nisbah dispersi dan daya menahan air tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian asam humat terhadap nisbah dispersi dan daya menahan air tanah.

## 2. BAHAN DAN METODE

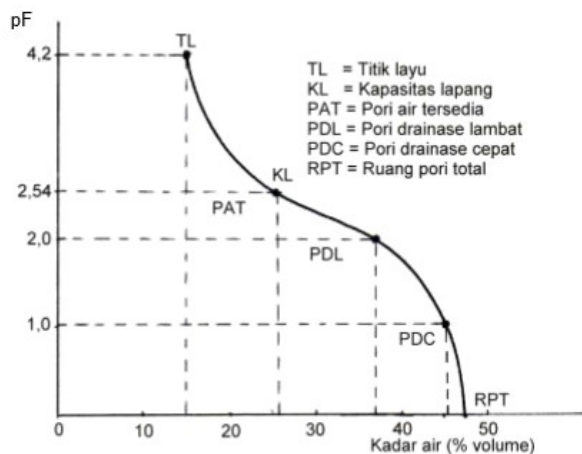
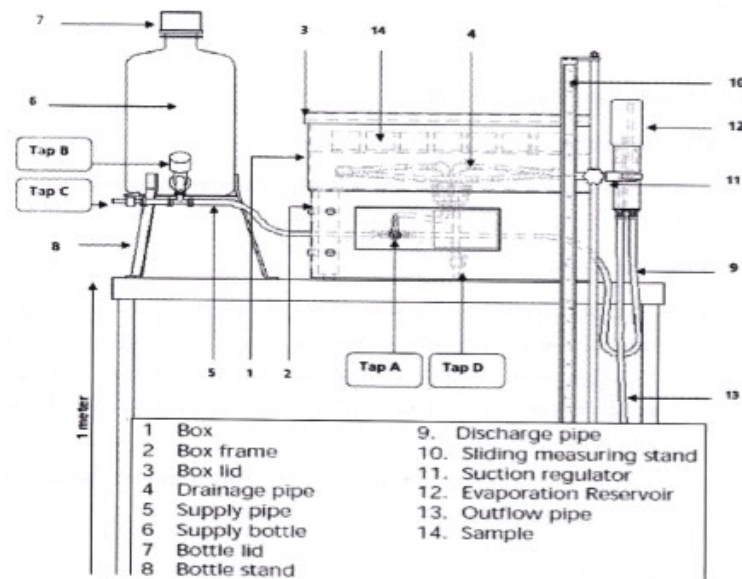
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Agustus 2018 di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung dengan menggunakan sampel tanah di lahan PT *Great Giant Pineapple* Lampung Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu erlenmeyer 250 ml, blender atau pengaduk listrik, pf tipe sand box, *Hydrometer*, Stopwatch, Thermometer, Gelas ukur 1000 ml, cangkul, timbangan, ayakan 2mm, oven, serta alat tulis. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah sampel tanah, asam humat Actagro Liquid Humus (Potassium oksida 4%, dan Asam-asam organic derivat isonardite 22%), air destilata,  $\text{H}_2\text{O}_2$  dan Larutan Calgon 5% (Na-heksametafosfat).

Penelitian ini dirancang dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 17 perlakuan percobaan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 51 sampel satuan percobaan. Formasi perlakuan percobaan adalah (1)  $P_0$  Tanpa asam humat, (2)  $P_1$  100 L asam humat dalam 1000 L air, (3)  $P_2$  100 L asam humat dalam 2000 L air, (4)  $P_3$  100 L asam humat dalam 3000 L air, (5)  $P_4$  100 L asam humat dalam 4000 L air, (6)  $P_5$  100 L asam humat dalam 5000 L air, (7)  $P_6$  100 l asam humat dalam 6000 L air, (8)  $P_7$  100 L asam humat dalam 7000 L air, (9)  $P_8$  100 L asam humat dalam 8000 L air (10)  $P_9$  200 L asam humat dalam 1000 L air (11)  $P_{10}$  200 L asam humat dalam 2000 L air, (12)  $P_{11}$  200 L asam humat dalam 3000 L air, (13)  $P_{12}$  200 L asam humat dalam 4000 L air, (13)  $P_{13}$  200 L



Gambar 1. Struktur Hipotetik Asam Humat Menurut Stevenson (1994)



asam humat dalam 5000 L air, (14)  $P_{14}$  200 L asam humat dalam 6000 L air (15)  $P_{15}$  200 L asam humat dalam 7000 L air dan (16)  $P_{16}$  200 L asam humat dalam 8000 L air.

Dari data yang diperoleh, diuji Homogenitas ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Selanjutnya data dianalisis dengan sidik ragam. Perbedaan nilai tengah diuji dengan uji BNT 5%. Hasil data pengamatan ditampilkan dalam bentuk Tabel dan Grafik.

## 2.1 Pelaksanaan Penelitian

### 2.1.1 pengambilan contoh tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul pada ke dalaman 0-20 cm

pada lahan pertanaman nanas (*Ananas comosus L.*) di PT *Great Giant Pineapple*.

### 2.1.2 Inkubasi

Inkubasi tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Ilmu Tanah Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Dengan cara sampel tanah yang telah tersedia dikering udarakan, kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 2 mm, setelah itu menimbang tanah yang telah di ayak sebanyak 500 gram dan memasukkannya kedalam polybag sesuai dengan jumlah perlakuan percobaan. Lalu mengaplikasikan asam humat sesuai dengan dosis perlakuan pada setiap polybag selama 30 hari.

### 2.1.3 Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan di laboratorium Fisika Tanah Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sifat fisik tanah yang dianalisis adalah nisbah dispersi (menggunakan metode Hydrometer), distribusi mikroagregat daya menahan air tanah (menggunakan metode pF), kadar air tanah, dan kekuatan tanah.

## 2.2 Variabel Pengamatan

### 2.2.1 Nisbah dispersi

Prosedur kerja yang harus dilakukan yaitu ditimbang 50 g tanah dan dimasukkan ke dalam gelas *Erlenmeyer* 250 ml, lalu ditambahkan 100 ml larutan Calgon + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+Air, selanjutnya sampel

Tabel 1. Interpretasi Data Nisbah Dispersi (Elges, 1985 dalam Afandi, 2005).

Nisbah dispersi (%)	Interpretasi
<5	Sangat mantap
6-10	Mantap
11-15	Agak mantap – nilai yang biasa diperoleh pada tanah yang diolah
16-25	Agak kurang mantap
26-30	Tidak mantap
>31	Sangat tidak mantap

tanah dan larutan dikocok pelan-pelan sampai semua tanah basah dan dibiarkan selama 24 jam. Kemudian suspensi tanah dimasukkan ke dalam gelas pengaduk listrik dan ditambahkan 400 ml aquades, lalu suspensi tanah dikocok selama 5 menit. Langkah berikutnya yaitu suspensi tanah dipindahkan ke dalam gelas ukur 1000 ml dan ditambahkan air destilata sampai volume mencapai 1000 ml, kemudian diaduk hingga homogen.

Stopwatch dinyalakan bersamaan dengan diangkatnya alat pengaduk. Setelah 20 detik hydrometer dimasukkan ke dalam gelas ukur hingga tenggelam, setelah 40 detik baca angka yang ditunjukkan oleh hydrometer ( $H_1$ ). Kemudian angkat hydrometer dan cuci serta baca suhu suspensi dengan thermometer ( $T_1$ ). Suspensi tersebut dibiarkan selama 2 jam. Kemudian hydrometer dimasukkan kembali hingga tenggelam dan dibaca sebagai pembacaan ke II ( $H_2$ ). Hydrometer diangkat dan dibaca suhu suspensi dengan thermometer ( $T_2$ ). Larutan blanco dibuat dengan cara melarutkan 100 ml calgon dengan aquades di dalam tabung sedimentasi hingga mencapai volume 1000 ml dan dilakukan pengukuran yang sama. Dihitung persentase pasir, debu dan liat dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ debu} + \% \text{ liat} = \frac{(H_1 - B) + FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\% \text{ debu} + \% \text{ liat} = \frac{(H_2 - B) + FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\% \text{ debu} = (\% \text{ debu} + \% \text{ liat}) - \% \text{ liat} \quad (3)$$

$$\% \text{ pasir} = 100\% - (\% \text{ debu} + \% \text{ liat}) \quad (4)$$

$$BK \text{ Tanah} = \frac{BB}{1 + KA} \quad (5)$$

Keterangan :  $H_1$  = Angka hidrometer 40 detik;  $H_2$  = Angka hidrometer 120 menit; FK = Faktor koreksi =  $0,36 (T - 20)$ ;  $T_1$  = Suhu suspensi pada selang waktu 40 detik;  $T_2$  = Suhu suspensi pada selang waktu 120 menit; B = Angka hidrometer blanko = 0; BK = Berat kering tanah; BB = Berat Basah Tanah; KA = Kadar air tanah (%)

Seluruhan prosedur diulang tanpa ditambahkan larutan calgon +  $H_2O_2$ . Kemudian dilakukan pengukuran dan perhitungan dengan langkah yang sama sesuai prosedur diatas. Nisbah dispersi tanah dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Middleton 1930, sebagai berikut:

$$\text{Nisbah dispersi} = \frac{\% \text{ liat} + \% \text{ debu tidak terdispersi}}{\% \text{ liat} + \% \text{ debu yang terdispersi}} \quad (6)$$

Interpretasi data nisbah dispersi dapat dinyatakan pada tabel 1.

### 2.2.2 Distribusi mikroagregat

Distribusi mikroagregat dianalisis dengan menggunakan metode yang sama dengan analisis nisbah dispersi karena kedua analisis yang dilakukan akan menghasilkan persentase kandungan liat yang sebenarnya dan persentase kandungan liat yang masih berikatan dengan fraksi lain atau bahan organik (Mikroagregat). Pada analisis dengan menggunakan Calgon dan  $H_2O_2$ , Tanah akan mengalami dispersi atau pelepasan partikel-partikel tanah. Sehingga, mikroagregat akan terlepas dari ikatannya dan membentuk partikel seukuran fraksi pasir dan debu. Hasil analisis diperoleh berdasarkan perhitungan:

Mikroagregat =  $\% \text{ liat terdispersi} - \% \text{ Liat tidak terdispersi}$  ;  $\% \text{ pasir semu} = \% \text{ pasir tidak terdispersi} - \% \text{ pasir terdispersi}$  ;  $\% \text{ debu semu} = \% \text{ debu tidak terdispersi} - \% \text{ debu terdispersi}$ .

Hal ini karena,  
Mikroagregat = % pasir semu + % debu semu

### 2.2.3 Daya menahan air

Prosedur yang dilakukan adalah menimbang sampel tanah agregat yang akan dilakukan pengukuran, kemudian menguji aliran air dengan membuka kran dari botol (bottle supply) dan membuka kran A (Tap A) ke arah "Supply" dan angkat "*section regulator*" ke angka nol. Jika tidak ada yang buntu maka pasir yang ada dalam kotak akan basah. Kemudian memasukkan contoh tanah dan jenuhi dengan cara mengangkat "*section regulator*" sekitar 1 cm dari titik atas sampel tanah. Penjenuhan akan berlangsung selama 2 hari dengan posisi Tap A adalah "closed". Jika telah basah maka putar Tab A ke posisi "*discharge*" untuk menguras air dan Tap D dalam posisi terbuka lagi, lalu tutup sand box dan mulailah dengan mengukur pF0. Setelah 2 hari ambil sampel tanah kemudian di oven selama 24 jam untuk diukur kadar airnya. Lakukan prosedur yang sama untuk pengukuran pF2 dengan sampel tanah yang berbeda dan menurunkan "*suction regulator*" sampai angka 100 cm atau pF2.

## 2.3 Variabel Pendukung

### 2.3.1 Kadar air tanah

Penetapan kadar air tanah pada penelitian ini diperoleh dengan metode gravimetrik dengan tahapan : Contoh tanah diambil dari kedalaman 0 – 20 cm di lokasi penelitian. Kemudian kering anginkan tanah selama +/- 3 – 6 hari (Afandi, 2005). Contoh tanah yang diambil kemudian ditimbang dan diambil sebanyak 10 gr. Timbang wadah dan masukan contoh tanah yang telah ditimbang kedalam wadah. Keringkan contoh tanah tersebut dalam oven pada suhu 105°C selama 24 Jam. Setelah 24 jam, keluarkan contoh tanah dari dalam

oven dan dinginkan kemudian timbangkan contoh tanah beserta wadahnya. Perhitungan yang akan dilakukan dalam penelitian ini untuk mendapatkan kadar air tanah adalah sebagai berikut:

$$BTKO = B - C$$

$$KAT = \frac{A - B}{BTKO} \times 100 \% \quad (7)$$

Keterangan : KAT = Kadar Air Tanah (%); BTKO = Bobot tanah kering oven 105°C; A = Bobot wadah berisi tanah lembab; B = Bobot wadah berisi tanah kering oven 105°C dan C = Bobot wadah.

### 2.3.2 Kekuatan tanah

Ketahanan penetrasi diukur dengan menggunakan pocket penetrometer (nama dagang ELE) dengan skala 0 hingga 4 kg cm<sup>-2</sup>. Sebelum dilakukan pengukuran ketahanan penetrasi cincin pembaca digeser hingga skala terkecil. Penetrometer ditusukkan secara tegak dan pelan hingga ujung batang penusuk masuk ke tanah.

Penetrometer dicabut dan dibaca skala cincin pembaca. Contoh tanah diambil dan diukur kadar lengasnya. Data kekuatan tanah yang diukur dengan menggunakan pocket penetrometer dikelaskan berdasarkan kriteria Schoeneberger dkk. (2012) pada Tabel 2.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Nisbah Dispersi

Nisbah dispersi adalah nisbah kandungan liat dan debu yang tidak terdispersi terhadap kandungan liat dan debu yang terdispersi dalam air (Middelton, 1930). Berdasarkan data yang telah diperoleh dan disajikan pada (Tabel 3) dapat dilihat pengaruh aplikasi asam humat terhadap nisbah dispersi.

Berdasarkan hasil analisis ragam, aplikasi asam humat berpengaruh nyata terhadap nisbah dispersi.

Tabel 2. Kriteria Kekuatan Tanah Schoeneberger dkk. (2012)

Kelas	Ketahanan Penetrasi (kgf cm <sup>-2</sup> )
Amat sangat rendah	< 0,25
Sangat rendah	0,25 – 0,75
Rendah	0,75 – 1,00
Sedang	1,00 – 1,50
Tinggi	1,50 – 2,75
Sangat tinggi	2,75 – 3,50
Amat sangat tinggi	> 3,50

Tabel 3. Pengaruh Asam Humat terhadap Nisbah Dispersi Tanah

Perlakuan Asam Humat Per Ha	Nisbah Dispersi (%)	Interpretasi
P <sub>0</sub> Tanpa asam humat	45,01 cd	Sangat tidak mantap
P <sub>1</sub> 100 L asam humat dalam 1000 L air	53,49 bcd	Sangat tidak mantap
P <sub>2</sub> 100 L asam humat dalam 2000 L air	53,66 bcd	Sangat tidak mantap
P <sub>3</sub> 100 L asam humat dalam 3000 L air	43,30 cd	Sangat tidak mantap
P <sub>4</sub> 100 L asam humat dalam 4000 L air	43,51 cd	Sangat tidak mantap
P <sub>5</sub> 100 L asam humat dalam 5000 L air	42,76 d	Sangat tidak mantap
P <sub>6</sub> 100 l asam humat dalam 6000 L air	60,24 b	Sangat tidak mantap
P <sub>7</sub> 100 L asam humat dalam 7000 L air	42,64 d	Sangat tidak mantap
P <sub>8</sub> 100 L asam humat dalam 8000 L air	43,72 cd	Sangat tidak mantap
P <sub>9</sub> 200 L asam humat dalam 1000 L air	60,87 b	Sangat tidak mantap
P <sub>10</sub> 200 L asam humat dalam 2000 L air	76,13 a	Sangat tidak mantap
P <sub>11</sub> 200 L asam humat dalam 3000 L air	60,58 b	Sangat tidak mantap
P <sub>12</sub> 200 L asam humat dalam 4000 L air	55,92 bcd	Sangat tidak mantap
P <sub>13</sub> 200 L asam humat dalam 5000 L air	57,17 bc	Sangat tidak mantap
P <sub>14</sub> 200 L asam humat dalam 6000 L air	60,35 b	Sangat tidak mantap
P <sub>15</sub> 200 L asam humat dalam 7000 L air	55,00 bcd	Sangat tidak mantap
P <sub>16</sub> 200 L asam humat dalam 8000 L air	58,23 bc	Sangat tidak mantap
BNT 5%	13,94	

Keterangan : Nilai tengah pada kolom yang diikuti huuf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT pada taraf 5%.

Namun berdasarkan kriteria Interpretasi nisbah dispersi menurut Elges (1985) pemberian asam humat tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan karena masih dalam interpretasi sangat tidak mantap.

Pemberian asam humat dapat meningkatkan nisbah dispersi dikarenakan asam humat tidak larut didalam air pada pH rendah ( $\text{pH} < 2$ ), tetapi larut pada nilai pH tinggi (Orlov, 1992 di dalam Nainggolan, 2010). Selain itu menurut hasil penelitian Mahfut (2015), tekstur tanah ultisol di lahan GGP adalah liat berpasir, oleh karena itu tanah akan lebih mudah mengalami pendispersian. Tanah yang terdispersi menyumbat pori-pori tanah, sehingga menurunkan laju infiltrasi dan mengakibatkan terjadinya aliran permukaan sambil membawa koloid-koloid tanah dan unsur hara, termasuk N. Dispersi tanah meningkat dengan bertambahnya dosis asam humat, hal ini dikarenakan jumlah air yang diterima tanah berbeda-beda sesuai dengan kapasitas tangki dilahan GGP. Berdasarkan kriteria nisbah dispersi menurut Afandi (2005) menyatakan bahwa semakin rendah nilai nisbah dispersi maka tanah tersebut semakin mantap atau semakin tahan terhadap pendispersian.

### 3.2 Distribusi Mikroagregat

Mikroagregat merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi nisbah dispersi. Menurut Afandi dkk.(2018) ikatan yang terjadi

antara partikel tanah akibat bahan organik dapat dibagi menjadi dua bentuk yaitu Ikatan akibat mekanisme pengeleman (glue mechanism) dan Ikatan akibat jembatan kation.

Distribusi mikroagregat diperoleh melalui nilai selisih liat atau liat yang tak terdispersi dengan liat terdispersi kemudian dihitung banyaknya liat yang sebenarnya dan berapa banyak liat yang dihasilkan dari terlepasnya ikatan partikel seukuran pasir dan debu. Sehingga diketahui banyaknya mikroagregat yang terdistribusi seukuran partikel debu dan pasir.

Berdasarkan data yang disajikan (Tabel 4), dapat dilihat banyaknya mikroagregat yang terbentuk. Pengaruh aplikasi asam humat terhadap mikroagregat tanah berbeda nyata pada taraf 5 %. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5% ( Tabel 4), menunjukkan bahwa mikroagregat pada perlakuan P<sub>0</sub> tanpa asam humat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P<sub>1</sub> 100 L asam humat 1000 L air, perlakuan P<sub>2</sub> 100 L asam humat dalam 2000 L air, perlakuan P<sub>3</sub> 100 L asam humat dalam 3000 L air, perlakuan P<sub>4</sub> 100 L asam humat dalam 4000 L air, perlakuan P<sub>5</sub> 100 L asam humat dalam 5000 L air , perlakuan P<sub>7</sub> 100 L asam humat dalam 7000 L air, perlakuan P<sub>8</sub> 100 L asam humat dalam 8000 L air, perlakuan P<sub>13</sub> 200 L asam humat dalam 5000 L air, dan perlakuan P<sub>15</sub> 200 L asam humat dalam 7000 L air. Namun, berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>6</sub> 100 l asam humat dalam 6000 L air, perlakuan P<sub>9</sub> 200 L asam humat

Tabel 4. Pengaruh Asam Humat terhadap Distribusi Mikroagregat

Perlakuan Asam Humat Per Ha	Cag (%)
P <sub>0</sub> Tanpa asam humat	39,50 a
P <sub>1</sub> 100 L asam humat dalam 1000 L air	39,19 a
P <sub>2</sub> 100 L asam humat dalam 2000 L air	36,78 ab
P <sub>3</sub> 100 L asam humat dalam 3000 L air	38,12 a
P <sub>4</sub> 100 L asam humat dalam 4000 L air	38,33 a
P <sub>5</sub> 100 L asam humat dalam 5000 L air	36,59 ab
P <sub>6</sub> 100 l asam humat dalam 6000 L air	32,98 bcd
P <sub>7</sub> 100 L asam humat dalam 7000 L air	35,80 ab
P <sub>8</sub> 100 L asam humat dalam 8000 L air	37,28 ab
P <sub>9</sub> 200 L asam humat dalam 1000 L air	29,46 de
P <sub>10</sub> 200 L asam humat dalam 2000 L air	24,99 e
P <sub>11</sub> 200 L asam humat dalam 3000 L air	29,22 de
P <sub>12</sub> 200 L asam humat dalam 4000 L air	29,09 de
P <sub>13</sub> 200 L asam humat dalam 5000 L air	34,80 abc
P <sub>14</sub> 200 L asam humat dalam 6000 L air	30,90 cd
P <sub>15</sub> 200 L asam humat dalam 7000 L air	35,48 abc
P <sub>16</sub> 200 L asam humat dalam 8000 L air	29,58 de
BNT 5%	4,89

Keterangan : C ag = Total agregat mikro yang terbentuk. Nilai tengah pada kolom yang diikuti huuf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh Asam Humat terhadap Daya Menahan Air Tanah

Perlakuan Asam Humat Per Ha	pF 0	pF 2	Kadar Air Kering Udara
P <sub>0</sub> Tanpa asam humat	39,31 a	32,21 a	5,82 e
P <sub>1</sub> 100 L asam humat dalam 1000 L air	32,14 b	26,83 abcd	6,73 de
P <sub>2</sub> 100 L asam humat dalam 2000 L air	32,47 b	28,25 abc	8,01 cde
P <sub>3</sub> 100 L asam humat dalam 3000 L air	31,85 b	24,78 cde	12,28 b
P <sub>4</sub> 100 L asam humat dalam 4000 L air	30,02 bcde	25,22 cde	10,57 bcd
P <sub>5</sub> 100 L asam humat dalam 5000 L air	29,24 bcde	25,44 bcde	16,99 a
P <sub>6</sub> 100 l asam humat dalam 6000 L air	32,56 b	27,93 abcd	7,72 cde
P <sub>7</sub> 100 L asam humat dalam 7000 L air	33,24 b	26,64 bcde	7,59 cde
P <sub>8</sub> 100 L asam humat dalam 8000 L air	30,97 bc	24,56 cde	9,83 bcde
P <sub>9</sub> 200 L asam humat dalam 1000 L air	33,34 b	30,01 ab	10,49 bcd
P <sub>10</sub> 200 L asam humat dalam 2000 L air	31,97 b	27,60 abcd	7,10 cde
P <sub>11</sub> 200 L asam humat dalam 3000 L air	31,38 bc	24,66 cde	6,92 cde
P <sub>12</sub> 200 L asam humat dalam 4000 L air	30,15 bcd	29,33 abc	6,44 de
P <sub>13</sub> 200 L asam humat dalam 5000 L air	24,44 e	23,44 de	13,47 ab
P <sub>14</sub> 200 L asam humat dalam 6000 L air	28,58 bcde	23,82 cde	10,36 bcd
P <sub>15</sub> 200 L asam humat dalam 7000 L air	25,16 de	22,07 e	13,23 ab
P <sub>16</sub> 200 L asam humat dalam 8000 L air	26,16 bcde	25,60 bcde	10,92 bc
BNT 5%	5,67	4,64	4,2

Keterangan : Nilai tengah pada kolom yang diikuti huuf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNT pada taraf 5%.

dalam 1000 L air, perlakuan P<sub>11</sub> 200 L asam humat dalam 3000 L air, perlakuan P<sub>12</sub> 200 L asam humat dalam 4000 L air, dan perlakuan P<sub>16</sub> 200 L asam humat dalam 8000 L air dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian asam humat tidak dapat meningkatkan distribusi mikroagregat tanah dibandingkan dengan tanpa pemberian asam humat.

### 3.3 Daya Menahan Air Tanah

Daya menahan air tanah adalah kemampuan tanah mengikat air setelah dijenuhkan. Daya menahan air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dispersi tanah. Berdasarkan (Tabel 5) dapat dilihat perbandingan kemampuan tanah menahan air setelah di aplikasi asam humat.

Tabel 6. Hasil Klasifikasi Kekuatan Tanah

Perlakuan Asam Humat Per Ha	Ketahanan penetrasi (kgf cm <sup>-2</sup> )	Kelas
P <sub>0</sub> Tanpa asam humat	2,5	Tinggi
P <sub>1</sub> 100 L asam humat dalam 1000 L air	2,1	Tinggi
P <sub>2</sub> 100 L asam humat dalam 2000 L air	2,3	Tinggi
P <sub>3</sub> 100 L asam humat dalam 3000 L air	2,1	Tinggi
P <sub>4</sub> 100 L asam humat dalam 4000 L air	2,3	Tinggi
P <sub>5</sub> 100 L asam humat dalam 5000 L air	2,0	Tinggi
P <sub>6</sub> 100 l asam humat dalam 6000 L air	2,3	Tinggi
P <sub>7</sub> 100 L asam humat dalam 7000 L air	2,3	Tinggi
P <sub>8</sub> 100 L asam humat dalam 8000 L air	2,8	Tinggi
P <sub>9</sub> 200 L asam humat dalam 1000 L air	2,3	Tinggi
P <sub>10</sub> 200 L asam humat dalam 2000 L air	2,8	Tinggi
P <sub>11</sub> 200 L asam humat dalam 3000 L air	2,4	Tinggi
P <sub>12</sub> 200 L asam humat dalam 4000 L air	2,5	Tinggi
P <sub>13</sub> 200 L asam humat dalam 5000 L air	2,3	Tinggi
P <sub>14</sub> 200 L asam humat dalam 6000 L air	2,7	Tinggi
P <sub>15</sub> 200 L asam humat dalam 7000 L air	2,4	Tinggi
P <sub>16</sub> 200 L asam humat dalam 8000 L air	2,4	Tinggi

Keterangan : Sumber berasal dari *Soil Science Division Staff*(2017).

Pengaruh aplikasi asam humat terhadap kemampuan tanah menahan air di pF 0, pF 2, dan kadar air kering udara berbeda nyata pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa kadar air kering udara diperoleh dari pengovenan tanah yang telah dikering udarkan sedangkan kadar air kapasitas lapang diperoleh dari pengovenan tanah yang telah melalui penjemuran terlebih dahulu dengan prosedur analisis kemampuan tanah menahan air.

Berdasarkan hasil analisis ragam, aplikasi asam humat pada tanah ultisol berbeda nyata terhadap pF 0, pF 2 dan kadar air kering udara. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5% (Tabel 5) pada pF 0 dan pF 2 pemberian asam humat tidak dapat meningkatkan daya menahan air tanah dibandingkan dengan tanpa pemberian asam humat (P<sub>0</sub>) hal ini dikarenakan tanah mengalami sifat hidrofobik atau tanah tidak suka dengan air. Hidrofobisitas adalah suatu keadaan dimana permukaan tanah tidak dapat menahan (memegang) air.

Pemberian asam humat tidak berpengaruh nyata pada perhitungan pF 0 dan pF 2, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan tanah sampel yang digunakan merupakan tanah top soil pada kedalaman 0 – 20 cm. Top soil merupakan lapisan tanah atas yang mengandung bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman lainnya. Dengan tingginya kandungan bahan organik maka akan mempengaruhi ruang pori. Tanah ultisol di lahan GGP memiliki tekstur liat berpasir, tanah dengan tekstur pasir banyak mempunyai poripori makro sehingga sulit menahan air, Hardjowigeno (2003).

### 3.4 Kekuatan Tanah

Kekuatan tanah (*soil strength*) adalah kemampuan tanah untuk bertahan terhadap tekanan tanpa mengalami keruntuhan atau perubahan yang berarti. Berdasarkan hasil analisis pada (Tabel 6) dapat diketahui bahwa aplikasi asam humat tidak berpengaruh nyata pada variabel kekuatan

Dari hasil pengukuran dengan menggunakan penetrometer saku pada pengamatan variabel kekuatan tanah (Tabel 6) dapat diketahui bahwa nilai kekuatan tanah pada kedalaman 0 – 20 cm pada setiap perlakuan memiliki kelas tinggi. Hal ini disebabkan karena pada saat pengukuran tanah sudah dalam keadaan kering dan keras.

Faktor yang mempengaruhi kekuatan tanah adalah tekstur tanah. Apabila tanah bertekstur liat berpasir dalam kondisi kering maka kekuatan tanah pada lahan tersebut akan semakin besar dan sebaliknya apabila tanah liat berpasir dalam kondisi basah maka kekuatan tanah akan semakin kecil. Hal ini diakibatkan karena sifat tanah liat pada saat kondisi kering menyusut sehingga tanah menjadi keras dan apabila tanah liat dalam kondisi basah/lembab akan mengembang dan bersifat plastis.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian asam humat tidak berpengaruh terhadap nisbah dispersi tanah, distribusi mikroagregat dan daya menahan air tanah dibandingkan dengan tanpa



pemberian asam humat. Namun pemberian asam humat dapat berpengaruh nyata pada kadar air tanah kering udara.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. 2005. Fisika Tanah 1. Universitas Lampung, Bandar Lampung. 87 hlm.
- Afandi, Siti Chairani, Sherly Megawati, Hery Novpriansyah, Irwan Sukri Banuwa, Zuldadan dan Henri Buchari. 2018. Tracking The Fate of Organic Matter Residue Using Soil Dispersion Ratio Under Intensive Farming in Red Acid Soil of Lampung, Indonesia. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Workshop on Crop Production and Productivity* 2018. UGSAS GU- Lampung University. Bandar Lampung. P26-28.
- Chairani, S. 2018. Evaluasi Bahan Organik Setelah 1 Tahun Diaplikasikan Terhadap Nisbah Dispersi Tanah Pada Lahan Ultisol di PT Great Giant Pinneapple, Lampung Tengah. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 32-34 hlm.
- Muhidin A. A., Darusman, dan Manfarizah. 2017. Perubahan Sifat Fisika Ultisol Akibat Pembena Tanah dan Pola Tanam. Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah. 19:52-61
- Middleton, H.E. 1930. *The Properties of Soils Which Influence Erosion*. US Department of Agriculture Technical Bulletin, 178, 1-16
- Watanabe. A. 2017. *Stability of Soil Organic Matter in Soil Management for Sustainable Agriculture*. in Proceeding of International Symposium on Soil Management for Sustainable Agriculture. Japan
- Wibowo, V. 2018. Identifikasi Sifat Fisik dan C-Organik Tanah pada Beberapa Macam Pola Penggunaan Lahan di Perkebunan Nanas PT Great Giant Food Lampung Tengah. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.