

KAJIAN BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP NISBAH DISPERSI DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE

(Study of Various Land Use on Dispersion Ratio in PT Great Giant Pineapple)

Shinta Azharani Safiudin*, Afandi, Septi Nurul Aini, dan Nur Afni Afrianti

Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia.

*Corresponding Author. E-mail address: shintaazharani5@gmail.com.

INFO ARTIKEL:

Diterima: 14-11-2025

Disetujui: 03-06-2026

KATA KUNCI:

Distribusi Mikroagregat,
Nisbah Dispersi,
Penggunaan Lahan,
Tekstur Tanah.

ABSTRAK

Penyiapan lahan di berbagai penggunaan lahan, PT Great Giant Pineapple menerapkan pengolahan tanah secara intensif dengan menggunakan alat berat pertanian. Hal ini menyebabkan tanah mengalami pemadatan dan penyumbatan pori, sehingga daya memegang air rendah dan peka terhadap erosi di berbagai penggunaan lahan. Selain itu, pemadatan tanah ini cenderung menurunkan ketersediaan air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh akar tanaman di dalam tanah, sehingga upaya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengukur kemampuan tanah bertahan terhadap erosi dengan pengukuran nisbah dispersi pada berbagai penggunaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai penggunaan lahan terhadap nisbah dispersi di PT Great Giant Pineapple. Penelitian dilakukan pada bulan September 2023 sampai April 2024 di PT. Great Giant Pineapple, Lampung Tengah. Penelitian ini dirancang dalam metode survei dengan metode purposive sampling pada perlakuan A= Singkong fase pertumbuhan, B= Singkong Panen, C= Nanas ex Singkong, D= Nanas PC, E= Nanas RC, F= Pisang, G= Nanas ex Pisang, H= Bambu. Variabel pengamatan meliputi nisbah dispersi, distribusi mikroagregat, dan tekstur tanah. Data di analisis secara kualitatif dengan membandingkan hasil analisis pada kriteria kelas penetapan yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: terdapat pengaruh nilai nisbah dispersi pada lahan singkong fase pertumbuhan (A) memperoleh nilai nisbah dispersi terendah sebesar 27,86% dengan interpretasi sedikit terdispersi dan nilai nisbah dispersi tertinggi terdapat pada lahan pisang (F) sebesar 50,12% dengan interpretasi sangat terdispersi.

ABSTRACT

Land preparation across various land uses, PT Great Giant Pineapple applies intensive soil tillage using agricultural heavy machinery. This practice leads to soil compaction and pore blockage, resulting in low water-holding capacity and high susceptibility to erosion under different land uses. Furthermore, such compaction tends to reduce the availability of water and nutrients required by plant roots in the soil. Therefore, this study was conducted to assess the soil's resistance to erosion by measuring the dispersion ratio across different land uses. The objective of this study was to determine the effect of different land uses on the dispersion ratio at PT Great Giant Pineapple. The research was conducted from September 2023 to April 2024 at PT. Great Giant Food, Central Lampung. It was designed using a survey method with purposive sampling. The treatments included: A= Cassava (growth phase), B= Cassava (harvest phase), C= Pineapple ex-Cassava, D= Pineapple First Crop (PC), E= Pineapple Ratoon Crop (RC), F= Banana, G= Pineapple ex-Banana, and H= Bamboo (control). Observed variables included dispersion ratio, microaggregate distribution, and soil texture. Data were analyzed qualitatively with existing classification criteria. The findings showed that the cassava growth-phase land (A) had the lowest dispersion ratio at 27.86%, categorized as slightly dispersed, while the banana land (F) recorded the highest value at 50.12%, categorized as highly dispersed.

KEYWORDS:

Dispersion Ratio, Land
Use, Microaggregat
Distribution, Soil Texture.

PENDAHULUAN

PT. Great Giant Pineapple adalah badan usaha yang menjalankan kegiatan pada sektor agroindustri dan pembudidayaan tanaman nanas terbesar di Provinsi Lampung. Permasalahan yang terjadi di lahan budidaya PT. Great Giant Pineapple meliputi produksi yang tidak mencapai target dan kecenderungan penurunan hasil. Kondisi ini terjadi akibat pengolahan tanah secara berlebihan dan penerapan budidaya monokultur yang menyebabkan degradasi kesuburan tanah (Habibi, 2017).

Kondisi tanah di PT. Great Giant Pineapple menunjukkan kualitas yang rendah akibat komposisi tanah yang sebagian besar berupa ultisol (Habibi, 2017). Hardjowigeno (1993) menjelaskan bahwa rendahnya kandungan bahan organik pada tanah ultisol membuat tanah ini menunjukkan ciri khas berupa sifat masam, warna merah kekuningan, kandungan aluminium tinggi, kejenuhan basa yang rendah, serta produktivitas yang tergolong rendah. Tanah ini memiliki tekstur liat sampai liat berpasir dengan tingkat kepadatan yang relatif tinggi. Oleh sebab itu, ultisol umumnya dikenal sebagai tanah dengan kesuburan terbatas karena kandungan bahan organik dan unsur hara yang rendah, serta pH berada di bawah 5,5. Meskipun demikian, tanah ini tetap berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian apabila dikelola dengan tepat sesuai dengan permasalahan yang ada (Munir, 1996).

PT. Great Giant Pineapple menerapkan rotasi tanam sebagai langkah dalam mempertahankan kesuburan tanah. Rotasi tanaman merupakan metode bercocok tanam yang dilakukan dengan menanam berbagai jenis tanaman secara bergantian di lahan yang sama pada musim berbeda. Praktik ini tidak hanya berfungsi untuk mengurangi resiko serangan hama dan penyakit, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kesuburan tanah (Liebman & Davis, 2000).

Penelitian ini dilakukan pada dua lahan berbeda, yaitu lahan nanas yang sebelumnya digunakan untuk menanam singkong dan lahan nanas yang sebelumnya ditanami pisang. Rotasi tanam diterapkan pada kedua lahan tersebut untuk melihat pengaruh pergiliran tanaman terhadap peningkatan produksi nanas. Dengan melihat kondisi tersebut, keterkaitannya terhadap nisbah dispersi akan terlihat. Pada saat proses rotasi tanah ketika melakukan rotasi tanam di beberapa lahan mengakibatkan terjadinya dispersi liat. Liat yang terdispersi akan mudah terbawa oleh aliran air dan terakumulasi pada saluran drainase serta saluran air lainnya. Liat yang berada di tanah berikatan erat dengan debu dan pasir hingga terbentuk agregat. Namun, liat masih bisa terdispersi meskipun berikatan kuat satu sama lain. Fenomena ini memberikan dampak negatif, baik di bidang pertanian maupun lingkungan.

Selain itu, pengaruh penggunaan lahan singkong pada fase pertumbuhan di lokasi penelitian memiliki dampak yang baik terhadap tanah. Pada fase pertumbuhan ini, tanah masih dapat dikelola untuk meningkatkan kesuburan dan struktur tanah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan singkong dan menekan dispersinya melalui sistem perakarannya yang berkembang. Pengaruh kondisi tersebut terlihat pada nisbah dispersi yang rendah di lahan singkong, disebabkan kuatnya agregasi antara karbon organik dan partikel liat selama fase pertumbuhan. Kondisi ini berbeda dengan lahan nanas, pisang, dan bambu yang memiliki nilai dispersi bervariasi, mulai dari sedang hingga sangat tinggi (Megawati, 2019). Sedangkan singkong pada fase panen memiliki dampak terhadap kerusakan lahan jika berkelanjutan. Dampak tersebut berpotensi menyebabkan kerusakan pada struktur tanah, menurunkan potensi tanah menyediakan unsur hara dan air bagi tanaman, memicu penumpukan garam atau racun di daerah perakaran, saturasi tanah akibat air, serta risiko erosi meningkat (Arsyad, 2010). Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2010) mengemukakan bahwa tanah yang telah mengalami degradasi akan memiliki struktur tanah yang tidak stabil dan mudah tererosi.

METODE

Alat dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023 sampai April 2024 yang bertempat di PT. Great Giant Food, Lampung Tengah. Sampel yang telah diambil dikeringudarkan terlebih dahulu pada ruang kering udara yang selanjutnya akan dilaksanakan analisis tanah di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Alat yang digunakan meliputi sekop tanah, oven, pisau, thermometer, hydrometer, *hot plate*, ayakan (2 mm), penumbuk, pengaduk listrik, timbangan analitik, tabung sedimentasi (1.000 mL), beaker glass, Erlenmeyer, pipet ukur, pengaduk tangan, labu ukur, sendok, dan alat laboratorium pendukung lainnya. Kemudian bahan yang diperlukan untuk analisis, yaitu air, sampel tanah kering udara lolos ayakan 2 mm, kertas saring, aluminium foil, *aquades*, larutan Calgon atau Natrium Hexametaphosphate ((NaPO₃)₆) 5%, Hidrogen Peroksida (H₂O₂) 30%, dan bahan pendukung analisis lainnya.

Metode

Penelitian dilakukan melalui metode survey dengan teknik purposive sampling. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara diagonal sampling, dengan menarik garis diagonal pada lahan yang akan diambil sampel. Sampel diambil dari 3 titik dengan 3 kali pengulangan pada tiap titik dengan kedalaman 0-20 cm untuk sampel tekstur. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel tanah diambil dari 8 penggunaan lahan yaitu lahan Singkong pada fase pertumbuhan, dengan kode area: 007AS, 033AS, 069A2; lahan Singkong saat panen, dengan kode area: 046A, 037B, 069DS; lahan Nanas yang sebelumnya ditanami Singkong (ex Singkong), dengan kode area: 098A1, 002CS, 057C1; lahan Nanas Tanaman Pertama (PC - First Crop), dengan kode area: 092A, 095C, 096B; lahan Nanas Tanaman Kedua (RC - Ratoon Crop), dengan kode area: 088B, 088C2, 090E; lahan Pisang, dengan kode area: 062F, 062F1, 049A; lahan Nanas yang sebelumnya ditanami Pisang (ex Pisang), dengan kode area: 001B1, 020F1, 008A; lahan Bambu sebagai kontrol, dengan kode area: 66. Masing-masing kode diambil 3 titik sampel dan pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menarik garis diagonal dengan ukuran 100 x 100 ha pada setiap lahan. Kemudian, diambil tanah sebanyak 1 kg setiap titik dengan dikomposit dan semua sampel tanah dikeringudarkan selama 6 hari.
2. Pengukuran nisbah dispersi diambil dari sampel tanah secara acak pada kedalaman tanah kurang lebih 0-20 cm (lapisan top soil). Masing-masing pengambilan sampel tanah pada penggunaan lahan diulang sebanyak 3 kali setiap penggunaan lahan. Sampel tanah diambil menggunakan sekop dan disimpan ke dalam kantong plastik. Semua sampel tanah kemudian dikeringudarkan selama 6 hari. Agregat tanah yang masih berukuran besar di hancurkan lalu kemudian agregat tanah disaring lolos ayakan 2 mm. Tanah lolos ayakan 2 mm digunakan untuk analisis tekstur tanah (dengan penambahan bahan pendispersi calgon dan H₂O₂), dan nisbah dispersi.
3. Analisis karakteristik tanah yang dilakukan terdapat 3 metode, yaitu analisis nisbah dispersi yang berfungsi untuk mengetahui daya ikat bahan-bahan semen terhadap partikel tanah dilakukan dengan cara menimbang 50 g tanah dan memasukkan ke dalam tabung sedimentasi 1 L lalu menambahkan 200 mL air dan dikocok pelan-pelan sampai semua tanah basah dan biarkan selama 1 jam. Setelah itu, menambahkan air sampai batas (1 L) dan kocok dengan tangkai pengocok selama 1 menit. Selanjutnya mengikuti penetapan tekstur tanah untuk mengukur kadar debu dan liat (kadar debu dan liat tidak terdispersi) dan mengulangi prosedur 1 dan 2 dengan menambahkan 50 ml larutan calgon dan H₂O₂ lalu mengikuti prosedur 3 dan 4 untuk menentukan kadar debu dan liat yang terdispersi. Untuk analisis tekstur tanah maka

dilakukan analisis nisbah dispersi terlebih dahulu yang digunakan untuk menentukan kandungan liat, pasir, dan debu. Selain itu, untuk distribusi mikroagregat didapatkan hasilnya dari perhitungan analisis nisbah dispersi dengan melihat presentase kandungan liat pada tanah yang terdispersi dan kandungan liat pada tanah yang tidak terdispersi.

Variabel penelitian yang diamati adalah nisbah dispersi sebagai variabel utama, kemudian distribusi mikroagregat dan tekstur tanah merupakan variabel pendukung. Dari data variabel utama yaitu analisis nisbah dispersi didapatkan hasil data kadar debu dan liat terdispersi, lalu kadar debu dan liat tidak terdispersi. Selanjutnya hasil analisis dari nisbah dispersi dan distribusi mikroagregat digunakan untuk menentukan kelas tekstur tanah diberbagai penggunaan lahan. Data yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran di laboratorium yang telah disesuaikan dengan variabel yang diamati. Metode analisis data yang digunakan yaitu metode kualitatif, dengan membandingkan hasil pengamatan terhadap kriteria yang ditetapkan. Data hasil observasi kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nisbah Dispersi Pada Berbagai Penggunaan Lahan

Nisbah dispersi merupakan faktor penting yang menjadi variabel utama pada penelitian ini. Nisbah dispersi menggambarkan presentase kadar debu dan kation dalam agregat tanah yang mudah terlepas atau terurai (Middelton, 1930). Berdasarkan data yang tertera pada (Tabel 1), dapat diamati nilai nisbah dispersi tanah yang diperoleh.

Tabel 1. Pengaruh Nisbah Dispersi pada Berbagai Penggunaan Lahan

Perlakuan	Nisbah Dispersi	Interpretasi
A	25,77%	Sedikit Terdispersi
B	45,10%	Terdispersi Sedang
C	48,92%	Terdispersi Sedang
D	41,72%	Terdispersi Sedang
E	49,95%	Terdispersi Sedang
F	50,12%	Sangat Terdispersi
G	47,40%	Terdispersi Sedang
H	46,07%	Terdispersi Sedang

Keterangan: A= Singkong fase pertumbuhan, B= Singkong Panen, C= Nanas ex Singkong, D= Nanas PC, E= Nanas RC, F= Pisang, G= Nanas ex Pisang, H= Bambu.

Berdasarkan hasil analisis nisbah dispersi pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa, interpretasi nisbah dispersi dengan sedikit terdispersi terdapat pada perlakuan A yaitu lahan singkong fase pertumbuhan sebesar 27,86%. Pada perlakuan A (Tabel 1), memiliki nilai nisbah dispersi paling rendah. Hal ini disebabkan pada lahan singkong fase pertumbuhan akar singkong sedang mengalami perkembangan akar dan memainkan peran penting dalam menjaga stabilitas agregat. Akar singkong yang tumbuh vertikal dan lateral mampu membantu memperkuat struktur tanah dengan membentuk pori makro dan meningkatkan aerasi, sehingga memperbaiki aerasi dan mengurangi potensi kerusakan agregat. Selain itu, lahan ini memiliki fraksi halus yang tinggi (liat) yang mengakibatkan daya ikat antar partikel sangat kuat. Semakin kuat partikel tanah berikatan satu sama lain, maka tanah tersebut semakin tahan terhadap pendispersian. Hal ini didukung dengan hasil analisis besaran total mikroagregat (Tabel 2) yang terbentuk sebesar 46,75%. Menurut pernyataan Arsyad (2010) menjelaskan bahwa mikroagregat terbentuk karena adanya ikatan kation yang terabsorpsi oleh liat dan karena adanya bahan pengikat butir primer dengan mekanisme elektostatik sehingga dapat diketahui mekanisme pengikatan yang terjadi pada

tanah. Sementara itu, pada perlakuan A memiliki tekstur tanah yang liat dengan didukung berdasarkan hasil analisis tekstur tanah (Tabel 3) yang menunjukkan bahwa presentase liat lebih besar dibandingkan presentase pasirnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Foth (1994) bahwa tanah yang bertekstur liat mempunyai luas permukaan yang besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara yang lebih tinggi. akan berpengaruh terhadap nilai nisbah dispersinya yang sedikit terdispersi karena lahan singkong fase pertumbuhan memiliki tekstur yang liat yang dapat menghasilkan agregasi tanah yang kuat. Selain itu, lahan singkong fase pertumbuhan memiliki akar yang membutuhkan tanah yang gembur dan kaya akan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan akar yang optimal melalui pengolahan tanah yang baik. Menurut pernyataan Notohadiprawiro (1998) mengemukakan bahwa sistem akar tanaman dapat mempengaruhi struktur dan tekstur tanah dengan melakukan pengelolaan tanah yang baik berguna meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi erosi yang terjadi, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

Untuk interpretasi nisbah dispersi dengan sangat terdispersi terdapat pada perlakuan F yaitu sebesar 50,12%. Dengan melihat perlakuan F (Tabel 1), memiliki nilai nisbah dispersi tertinggi menunjukkan bahwa pada lahan pisang sebagian besar fraksi halus tanah (liat dan debu) mudah terdispersi dalam air, sehingga agregat tanah tidak stabil dan kondisi ini menggambarkan tingkat kestabilan agregat yang rendah dan kerentanan erosi yang tinggi. Penyebab utama tingginya nilai nisbah dispersi pada lahan pisang berasal dari aktivitas pengelolaan lahan secara berkelanjutan. Tanaman pisang memiliki daun besar dan tajuk tinggi yang menyebabkan air hujan jatuh dengan energi kinetik besar ke permukaan tanah. Hal ini meningkatkan kerusakan agregat permukaan tanah dan mempercepat pelepasan partikel halus (liat dan debu). Selain itu, pada lahan ini struktur permukaan tanahnya yang gembur tanpa pelindung vegetatif dan tingginya intensitas hujan pada sistem tanam terbuka dapat mempercepat pelepasan partikel halus (liat dan debu). Hal ini didukung dengan hasil analisis besaran total mikroagregat (Tabel 2) yang terbentuk sebesar 28,28%. Pada perlakuan F berdasarkan hasil analisis tekstur tanahnya (Tabel 3), memiliki tekstur liat berpasir yang artinya tekstur tanahnya dominan fraksi pasir dan sedikit fraksi liat. Apabila tekstur tanah yang dominan fraksi pasir maka tanah lebih mudah mengalami pendispersian. Menurut Santi dan Goenadi (2008) menjelaskan bahwa partikel tanah yang mudah mengalami terdispersi maka akan cepat melakukan flokulasi menjadi agregat. Selain itu, tanaman pisang juga mempunyai perakaran yang panjang dan distribusi akar yang jauh menembus tanah sehingga cepat memecah agregat tanah. Pada perakaran tanaman pisang banyak terdapat rambut akar yang akan menembus celah antar partikel tanah, hal tersebut dapat mengikat antar partikel tanah menjadi bentuk yang lebih mantap (Suhastyo, 2011). Menurut hasil penelitian Afandi *et al.* (2003) menunjukkan bahwa aktivitas akar berperan besar dalam menyerap air tanah dan menyebabkan proses pengeringan, sehingga menimbulkan retakan pada lapisan bawah. Tanah yang mengandung pasir yang tinggi juga merupakan sebagai media tanam yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soepardi (1983) yang menyatakan bahwa tanah pasir tidak memiliki kemampuan menyerap air dan unsur hara, sehingga tanah pasir tidak subur dan mudah kering.

Sementara itu, berdasarkan hasil nisbah dispersi (Tabel 1) dan besaran mikroagregat (Tabel 2) pada perlakuan B yaitu singkong panen, perlakuan C yaitu nanas bekas singkong, perlakuan D yaitu nanas PC (*Plant Crop*), perlakuan E yaitu nanas RC (*Ratoon Crop*), perlakuan G yaitu nanas bekas pisang, dan perlakuan H yaitu bambu mendapatkan hasil bahwa sebagian besar tanah pada lahan tersebut dikategorikan sebagai tanah dengan terdispersi sedang. Hal ini disebabkan karena kation penghubung yang ada pada tanah tersebut relatif stabil dalam menghasilkan agregasi yang kuat antara karbon organik dan partikel liatnya. Hal ini didukung dengan besaran mikroagregat yang terbentuk oleh ikatan liat terhadap bahan organik (Tabel 2). Perlakuan B memiliki nilai nisbah dispersi sebesar 45,10% dengan besaran mikroagregat yang

terbentuk sebesar 27,79%. Perlakuan C memiliki nilai nisbah dispersi sebesar 48,92% dengan besaran mikroagregat yang terbentuk sebesar 23,80%. Perlakuan D memiliki nilai nisbah dispersi sebesar 41,72% dengan besaran mikroagregat yang terbentuk sebesar 29,36%. Perlakuan E memiliki nilai nisbah dispersi sebesar 49,95% dengan besaran mikroagregat yang terbentuk sebesar 27,00%. Perlakuan G memiliki nilai nisbah dispersi sebesar 47,40% dengan besaran mikroagregat yang terbentuk sebesar 30,78%. Perlakuan H memiliki nilai nisbah dispersi sebesar 46,07% dengan besaran mikroagregat yang terbentuk sebesar 32,93%.

Arsyad (2010) menyatakan bahwa mikroagregat terbentuk karena adanya ikatan kation yang terabsorpsi oleh liat dan karena adanya bahan pengikat butir primer dengan mekanisme elektostatik sehingga dapat diketahui mekanisme pengikatan yang terjadi pada tanah. Nilai nisbah dispersi dengan kategori sedang menggambarkan bahwa tanah tersebut memiliki kemampuan untuk mempertahankan struktur agregatnya, tetapi tidak terlalu stabil atau cukup kuat sehingga dapat mengalami perubahan struktur agregat ketika terkena air atau gaya lain seperti gaya elektostatik. Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Hillel (1980) bahwa gaya elektostatik antara partikel liat juga akan menyebabkan flokulasi, yaitu pada saat tanah dengan pH rendah dimana ujung liat yang bermuatan positif akan berikatan dengan permukaan liat yang bermuatan negatif. Flokulasi dapat terjadi pada tanah yang berada dalam larutan yang dimana liat berada dalam kondisi suspensi, adanya kation polivalen akan membuat liat berikatan dan mengalami flokulasi. Hal tersebut dapat mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air, menyimpan nutrisi, dan menopang pertumbuhan tanaman. Selain itu, tanah yang terdapat pada lahan penelitian ini dominan tekstur tanahnya liat berpasir yang memudahkan tanah mengalami pendispersian. Hal ini didukung dengan hasil analisis tekstur tanah (Tabel 3) bahwa perlakuan B, perlakuan C, perlakuan D, dan perlakuan E memiliki tekstur tanah liat berpasir. Sedangkan perlakuan G dan perlakuan H memiliki tekstur tanah liat. Dengan melihat presentase fraksi pasir yang lebih tinggi dimasing-masing lahan tersebut (Tabel 3), maka tanah akan lebih mudah mengalami pendispersian. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sukisno *et al.* (2011) menjelaskan bahwa tanah yang didominasi oleh fraksi pasir mempunyai stabilitas agregat tanah yang rendah, kapasitas menahan air rendah, dan kapasitas tukar ion rendah sedangkan penyusun tanah yang didominasi oleh fraksi liat memiliki kapasitas pertukaran ion dan kapasitas memegang air yang tinggi. Tanah yang mengandung fraksi pasir yang tinggi juga merupakan sebagai media tanam yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Dengan demikian, walaupun nilai nisbah dispersi pada perlakuan C dan perlakuan G yang merupakan lahan rotasi tanaman nanas-singkong dan nanas- pisang berkategori terdispersi sedang, rotasi tanam pada kedua lahan tersebut belum mampu menunjukkan nisbah dispersi yang paling baik. Seharusnya dengan adanya rotasi tanam pada kedua lahan tersebut dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan dan menyerap air. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arsyad (2001) bahwa rotasi tanam dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan dan menyerap air serta dapat memberikan suplai bahan organik yang dapat meningkatkan stabilitas agregat dan kapasitas infiltrasi serta memelihara keseimbangan unsur hara. Akan tetapi, perlakuan A yaitu singkong fase pertumbuhan yang memiliki nisbah dispersi paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena perlakuan A memiliki nisbah dispersi dengan kategori sedikit terdispersi (Tabel 1) yang disebabkan karena adanya daya ikat partikel liat yang sangat tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Selain itu, pada penggunaan lahan singkong fase pertumbuhan ini sudah dikelola dengan persiapan lahan dan manajemen pengelolaan tanah yang baik serta kemungkinan pada lahan ini bahan organik telah stabil, sehingga tersedia kation polivalen yang bermuatan negatif yang kemudian berkontribusi dalam penstabilan agregat tanah. Sementara itu, pada perlakuan A memiliki terktur tanah yang didukung dengan hasil analisis tekstur (Tabel 3) menunjukkan bahwa presentase fraksi liat yang tinggi dan fraksi pasir yang rendah. Pernyataan ini sejalan pendapat Hardjowigeno (2010)

menjelaskan bahwa tanah yang bertekstur liat mempunyai luas permukaan lebih besar sehingga memiliki kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara lebih tinggi.

Distribusi Mikroagregat

Mikroagregat menjadi komponen penting yang berperan dalam menentukan nisbah dispersi. Mengacu pada data yang tercantum pada (Tabel 2), jumlah mikroagregat yang terbentuk berada pada kisaran 27% hingga 46,75%.

Tabel 2. Distribusi Mikroagregat Pada Berbagai Penggunaan Lahan

Perlakuan	Mikroagregat (%)
A	46,75
B	27,79
C	23,80
D	29,36
E	27,00
F	28,28
G	30,78
H	32,93

Keterangan: A= Singkong fase pertumbuhan, B= Singkong Panen, C= Nanas ex Singkong, D= Nanas PC, E= Nanas RC, F= Pisang, G= Nanas ex Pisang, H= Bambu.

Berdasarkan analisis yang Berdasarkan analisis yang dilakukan pada tabel bahwasanya pembentukan mikro agregat tertinggi pada perlakuan A sebesar 46,75% dan terendah diperoleh pada perlakuan C sebesar 23,80% serta perbedaan nilai yang begitu jauh. Hal ini disebabkan karena kation penghubung yang ada pada area tersebut tidak cukup atau rendah untuk menghasilkan agregasi yang kuat antara karbon organik tanah dan partikel tanah yang liat. Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa partikel tanah liat sebagian besar diikat oleh bahan organik dan mekanisme jembatan kation dengan kontribusinya yang tinggi terdapat pada perlakuan A yaitu lahan singkong fase pertumbuhan dengan 46,75% karena menurut Megawati (2019) pada penggunaan lahan singkong dikelola dengan persiapan lahan dan manajemen yang minimum serta besar kemungkinan pada lahan tersebut bahan organik telah stabil, sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada perlakuan C sebesar 23,80% Dispersi terjadi karena permukaan liat bertemu dengan permukaan partikel yang menyebabkan partikel saling terpisah satu sama lain (Afandi 2019). Untuk mengurangi dispersi partikel tanah harus saling berikatan atau flokulasi, flokulasi terjadi akibat adanya jembatan yang menjadi dua partikel atau lebih sehingga partikel liat saling berikatan. Namun flokulasi belum mampu membentuk agregasi yang mantap. karena perlu adanya daya ikat bahan bahan semen terhadap partikel tanah yang terjadi secara absorpsi atau pengeleman untuk meningkatkan proses agregasi (Hilel, 1980).

Nilai nisbah dispersi yang tinggi juga memiliki hubungan terhadap pembentukan mikroagregat, hal ini sejalan dengan pernyataan Afandi (2019) bahwa analisis nisbah dispersi dilakukan untuk mengetahui besarnya daya ikat bahan perekat terhadap partikel tanah. Besarnya nilai mikroagregat yang terbentuk menggambarkan daya ikat bahan perekat terhadap partikel-partikel tanah. Semakin kuat partikel tanah berikatan satu sama lain, maka tanah tersebut semakin tahan terhadap pendispersian dan nilai nisbah dispersi yang tinggi menggambarkan bahwa partikel didalam tanah tidak berikatan dengan kuat karena rendahnya bahan perekat tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan menurut Tisdall and Oades (1982), agen pengikat organik terbagi menjadi 3, yaitu cepat tersedia (*transient*) berupa polisakarida, sementara (*temporary*) dilakukan oleh akar tanaman dan hifa jamur untuk mengikat partikel tanah menjadi agregat berukuran makro, dan tahan (*persistent*) terdiri dari komponen humat aromatik yang

tergabung dengan kation logam polivalen dan polimer sehingga dapat mengabsorpsi dengan kuat menjadi agregat berukuran mikro.

Distribusi mikroagregat diperoleh melalui nilai selisih liat yang tidak terdispersi dengan liat yang 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. Proses pendispersian ini akan memisahkan partikel-partikel tanah, seperti halnya dalam penelitian ini diperoleh distribusi kandungan mikroagregat dalam tanah. Mikroagregat yang dimiliki tanah didispersi dengan membuang bahan perekat dan menambahkan zat anti flokulasi sehingga partikel-partikel tanah terpisah dan melalui analisis tekstur dapat diketahui pendistribusian partikel-partikel tanah setelah didispersi dari mikroagregat seukuran debu dan pasir.

Bahan organik yang dimiliki tanah dipisahkan dengan menggunakan pereaksi *hydrogen* peroksida karena bahan organik yang diberi penambahan hidrogen peroksida akan bereaksi menjadi H_2O dan CO_2 . Calgon dengan kandungan Na^+ akan berfungsi sebagai zat anti flokulasi yang dapat mensubstitusikan kation kationbervalensi lebih tinggi, sehingga menjadikan partikel-partikel tersebut saling tolak menolak dan partikel liat lebih terhidrasi (Kurnia, 2006). Zat perekat yang umum terdapat dalam tanah antara lain oksida besi, bahan organik, dan kalsium karbonat (Hillel, 1982 dalam Kurnia, 2006). Sesudah zat perekat terlepas, tahap selanjutnya penambahan zat anti flokulasi. Zat atau senyawa yang digunakan adalah natrium heksametafosfat ($NaPO_3$)₆, dimana ion Na^+ di dalamnya akan menggantikan kation dengan valensi yang lebih tinggi, sehingga partikel liat saling tolak menolak dan mengalami peningkatan hidrasi. Setelah tahap dispersi kimia selesai, proses dilanjutkan dengan dispersi fisik atau mekanis, seperti pengocokan, melalui getaran ultrasonik, dan pengadukan (Jury *et al.*, 1991 dalam Kurnia, 2006).

Tekstur Tanah

Hasil analisis tekstur tanah terlihat (Tabel 3), yang menunjukkan bahwa terdapat hasil tekstur tanah yang diperoleh dari menggunakan bahan pendispersi. Kelas tekstur yang didapatkan dari analisis tersebut, yaitu tekstur tanah liat dan liat berpasir.

Tabel 3. Hasil Tekstur Tanah Menggunakan Bahan Pendispersi

Perlakuan	Tekstur Tanah Dengan Bahan Pendispersi			Kelas Tekstur dengan Pendispersi
	% Debu	% Liat	% Pasir	
A	6,02	47,26	42,44	Liat
B	9,29	36,23	54,49	Liat Berpasir
C	7,15	30,39	62,46	Liat Berpasir
D	10,63	36,71	52,66	Liat Berpasir
E	12,00	37,23	50,77	Liat Berpasir
F	12,50	38,90	48,70	Liat Berpasir
G	13,45	40,42	46,12	Liat
H	13,80	42,55	43,64	Liat

Keterangan: A = Singkong fase pertumbuhan, B = Singkong Panen, C = Nanas ex Singkong, D = Nanas PC, E = Nanas RC, F = Pisang, G = Nanas ex Pisang, H = Bambu. (Sumber : Segitiga Tekstur Tanah oleh Davis dan Bennett, 1927).

Berdasarkan Tabel 3 hasil pada perlakuan A ;G ;H, yaitu bertekstur liat, dan pada perlakuan B ;C ;D ;E ;F, yaitu liat berpasir. Selain itu, didapatkan bahwa tekstur tanah di lokasi penelitian didominasi oleh fraksi pasir. Hal tersebut menyebabkan tanah mudah terdispersi sedangkan lahan yang didominasi oleh fraksi liat, maka menyebabkan tanah tidak mudah terdispersi. Pada tabel diatas menunjukkan bahwasanya rendahnya fraksi liat yang berfungsi

sebagai bahan perekat suatu model penyusun agregat sangatlah rendah. Tanah dengan tekstur liat berpasir menunjukkan sifat-sifat liat dan pasir dalam komposisi yang ideal tanpa sifat dari salah satu fraksi baik pasir maupun liat yang dominan. Jika salah satu dari fraksi liat atau pasir yang dominan maka tanah tersebut dalam kondisi tidak ideal. Fraksi pasir yang dominan maka akan menyebabkan sifat lepas yang ekstrim, kemampuan tanah memegang air rendah dan pergerakan air menjadi lebih cepat. Sebaliknya, fraksi liat yang dominan maka pergerakan air menjadi lebih lambat. Menurut Foth (1994), bahwa tanah yang didominasi dengan fraksi pasir mempunyai porositas yang lebih kecil dibandingkan dengan tanah yang didominasi oleh fraksi liat. Hal ini membuktikan bahwa tanah dengan fraksi pasir memiliki volume yang lebih sedikit untuk ditempati oleh ruang pori.

Sedangkan menurut Rosyidah dan Wirosoedarmo (2013), bahwa tata air, struktur tanah, kemudahan pengolahan tanah, serta tata udara justru dipengaruhi oleh tekstur tanah. Semakin kasar tekstur suatu tanah, seperti tanah-tanah berpasir maka porositas makronya semakin besar. Sehingga, porositas mikronya menjadi lebih kecil (Ile *et al.*, 2021; Santoso *et al.*, 2019; Xiong *et al.*, 2019). Menurut Basga *et al* (2018) telah dijelaskan bahwa bahan perekat yang terdapat pada suatu volume tanah memiliki peran penting untuk ketahanan tanah itu sendiri dari kondisi dispersi. Adanya debu, liat, serta partikel pasir akan membentuk agregat atau bangunan. Sehingga, debu dan pasir akan berperan sebagai kerangka, sementara liat dan bahan organik berfungsi sebagai perekat tanah. Agregat tanah akan terbentuk karena liat dapat berikatan kuat di dalam tanah dengan pasir maupun debu. Namun, liat tetap dapat mengalami dispersi meskipun liat telah berikatan kuat dengan pasir maupun debu. Fenomena ini dapat memberikan dampak yang negatif, baik di bidang pertanian maupun di bidang lingkungan. Kondisi ketika liat yang memiliki peran sebagai koloid anorganik tanah akan berbanding lurus dengan hilangnya unsur hara dari dalam tanah, sehingga akan menyebabkan turunnya produktivitas lahan dan akan berdampak terhadap lingkungan (Nguyen *et al*, 2009).

Menurut Midelton (1930) analisis tekstur tanah dilakukan untuk mengidentifikasi perbandingan antara kadar (liat + debu) tanah yang tidak terdispersi dengan kadar (liat + debu) tanah yang terdispersi di dalam air. Perbandingan dispersi mencerminkan persentase kandungan debu dan ion yang mudah terlepas dari agregat tanah. Selain itu, perbandingan dispersi juga digunakan untuk menilai seberapa banyak agregat tanah yang terbentuk. Apabila nilai perbandingan dispersi tinggi, hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar debu dan pasir cenderung mudah terdispersi oleh air. Sebaliknya, rendahnya nilai perbandingan dispersi menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil partikel debu dan liat yang dapat terpisah dari agregat tanah oleh air.

KESIMPULAN

Simpulan yang dapat ditemukan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh nilai nisbah dispersi pada lahan singkong fase pertumbuhan (A) memperoleh nilai nisbah dispersi terendah sebesar 27,86% dengan interpretasi sedikit terdispersi dan nilai nisbah dispersi tertinggi terdapat pada lahan pisang (F) sebesar 50,12% dengan interpretasi sangat terdispersi..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang ikut berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, T.K. Manik, B. Rosadi, M. Senge, Y.Oki, T. Adachi. 2003. Soil Physical Properties Under Coffe Trees with Different Weed Management in a Humid Tropical Hilly Area of Lampung, South Sumatra, Indonesia. *J. Jpn. Soc. Soil Phys.* 92, 3-16.
- Afandi. 2019. Metode Analisis Fisika Tanah. Anugrah Utama Raharja (Aura). Bandar Lampung.
- Arsyad, A.R., 2001. The Effect of Conservation Tillage and Cropping System on Physical Soil Properties and Maize Yield. *Jurnal Agronomi*. 8(2),111- 116.
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- Basga SD, Tsozue D, Temga JP, Balna J, Nguetnkam JP. 2018. Land use impact on clay dispersion/flocculation in irrigated and flooded vertisols from Northern Cameroon. *Int. Soil Water Conserv. Res.* 6(3), 237-244.
- Foth, H D. 1994. Dasar-dasar Ilmu Tanah, Edisi 6. Adisoemarto S. Erlangga. Jakarta. Terjemahan dari Fundamental of Soil science. Hal 782.
- Gama, D. P., Afandi, A., Yusnaini, S., & Banuwa, I. S. 2022. Pengaruh Aplikasi Asam Humat Terhadap Nisbah Dispersi dan Daya Menahan Air Tanah PadaTanah Ultisol di PT. Great Giant Pineapple (GGP Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10, 269-277.
- Habibi, Farid. 2017. Potensi Rotasi Tanam Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan Tanaman Pisang Cavendish (*Musa spp*) terhadap Kesuburan Biologi Tanah pada Ultisols di PT. Great Giant Pineapple. Sarjana Thesis. Universitas Brawijaya.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta. 212 hal.
- Ile, O. J., Aguilos, M., Morkoc, S., Heitman, J., & King, J. S. (2021). Root Biomass Distribution and Soil Physical Properties of Short-Rotation Coppice American Sycamore (*Platanus occidentalis* L.) Grown at Different Planting Densities. *Forests*. 12(12), 1806.
- Islami, T dan W.H. Utomo. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. Semarang Press. Semarang.
- Kartasapoetra, A.G, dan M.M Sutedjo. 2010. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., dan Dariah, A. 2006. Sifat Fisik Tanah dan metode Analisisnya. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan pertanian. Bogor. 282 hlm.
- Liebman, M., & Davis, A. S. 2000. Integrating Weed Management and Rotational Crop Systems. In *Integrated Weed Management: For Sustainable Agriculture*. (pp. 125-144).
- Lipiec J., Czyz E. A., Dexter A. R., Siczek, A. 2018. Effects of soil deformation on clay dispersion in loess soil. *Soil and Tillage Research*. 184: 203-206.
- Megawati, S. 2019. Kajian Beberapa Penggunaan Lahan Terhadap Nisbah Dispersi Pada Tanah Ultisol di PT. Great Gian Food. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 49 hlm.
- Middleton, H. E. 1930. Properties Soil Wich Influence Soil Erosion. *USDATech. Bull.* 178 :16 p.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Di Indonesia, Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya. Pustaka Jaya. Jakarta. hal. 216-238.
- Notohadiprawiro, T. 1998. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidkan dan Kebudayaan dan Kebudayaan. Jakarta. 237 hal.
- Nurmi, O. Haridjaja, S. Arsyad, dan S.Yahya. 2012. Infiltrasi dan Aliran Permukaan sebagai Respon Perlakuan Konservasi Vegetatif pada P Pertanaman Kakao. *Jurnal*. 1(1), 1-8.
- Nguyen, M. N., Dultz, S., Kasbohm, J., & Le, D. 2009. Clay dispersion and its relation to surface charge in a paddy soil of the Red River Delta, Vietnam. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. 4, 477-486.
- Pramudita, H.M., W.H. Utomo, dan S. Prijono. 2014. Implementasi Pemeliharaan Lahan Pada Tanaman Ubikayu: Pengaruh Pengelolaan Lahan Terhadap Hasil Tanaman dan Erosi. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. 1(2), 88- 92.
- Santoso, S., Rudiarto, I., & Luqman, Y. (2019). Arahana Penataan Kawasan Permukiman Di Kota Palu Berdasarkan Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Potensi Bencana Dan Kerentanan Sosial Ekonomi.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.

- Suhastyo, A., A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Local yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. PascaSarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Sukisno, K.S. Hindarto, Hasanudin dan A.H. Wicaksono. 2011. Pemetaan Potensi dan Status Kerusakan Tanah untuk Mendukung Produktivitas Biomassa di Kabupaten Lebong. Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian, 140– 157.
- Tisdall, JM dan Oades, JM. 1982. Organic matter and water-stable aggregate in soil. *Journal of Soil Science*. 33, 141-163.
- Xiong, Y., Ola, A., Phan, S. M., Wu, J., & Lovelock, C. E. (2019). Soil structure and its relationship to shallow soil subsidence in coastal wetlands. *Estuaries and Coasts*. 42, 2114–2123.
- Zhu, J. and D. Sun. 2010. Capillary pressure dependent anisotropy of layered unsaturated soil. *Canadian Journal of Soil Science*. 90(2), 319-329
- Syakir M., dan Surmaini, E. 2017. Perubahan Iklim Dalam Konteks Sistem Produksi Dan Pengembangan Kopi Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pert*. 36(2), 77-90.
- Taiz, L., dan Zeiger, E. 2010. Plant Physiology Fifth edition. Sinauer Associates. U.S.A.
- Tantika, H. N., Supriadi, N., dan Anggraini, D. (2018). Metode Seasonal ARIMA untuk Meramalkan Produksi Kopi Dengan Indikator Curah Hujan Menggunakan Aplikasi R di Kabupaten Lampung Barat. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*. 17(2).
- Wahono, E., Izzati, M., dan Parman, S. 2014. Interaksi antara Tingkat Ketersediaan Air dan Varietas, Terhadap Kandungan Prolin serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Jurnal Biologi*. 3(3), 65-74.
- Widodo, T. W., Munandar, D. E., dan Miswar. 2015. Karakter Fisiologis Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Klon BP 409 dan BP 936 pada Persentase Kapasitas Lapang yang Berbeda. *Berkala Ilmiah Pertanian*.
- Yusniwati. 2008. Galur Cabai Transgenik Toleran Kekeringan dengan Gen P5CS Penyandi Enzim Kunci Biosintesis Prolina: Regenerasi dan Karakterisasi Regenerasi. Disertasi. Institut pertanian Bogor.
- Zakaria, A., Aditiawati, P., dan Rosmiati, M. 2017. Strategi Pengembangan Usahatani Kopi Arabika (Kasus pada Petani Kopi Di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat). *Jurnal Sositologi*. 16(03), 325-339.