

KARAKTERISTIK TANAH TERHADAP HABITAT DUNG BEETLE YANG BERPERAN SEBAGAI PENYEBAR BIJI

Umy Mayasari^{*1}, Bainah Sari Dewi², Lusmeilia Afriani³, Sugeng P. Harianto⁴

^{1,2,4} Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, ³Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung; Jl Sumantri Brojonegoro, Lampung 35145, Lampung, Indonesia, Tel.: +62-721-704946, Fax.: +62-721-770347

e-mail: umymayasari4@gmail.combainahsariwicaksono12@gmail.com²

***Abstrak.**Dung beetle adalah satwa sejenis insek yang memiliki peran sebagai penyebar biji tingkat kedua. Pentingnya penelitian tentang karakteristik tanah sebagai habitat dung beetle menyebabkan penelitian ini dilaksanakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik habitat dung beetle yang ada di Arboretum I Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman, Lampung. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode analisis laboratorium. Berdasarkan hasil penelitian dung beetle ditemukan pada kadar air 43,55%, berat jenis 2,64 g/cm³, persentase lolos saringan pada saringan no. 40 adalah sebesar 77,50%, berat volume 0,86 gr/cm³, nilai kadar air optimum 24%. Dengan mengetahui karakteristik tanah tempat dung beetle ditemukan maka proses dung beetle didalam tanah dapat diketahui dengan detail. Karakteristik tanah dan peran dung beetle menyelamatkan feses satwa yang mengandung biji-biji tanaman hutan dapat menjadi penelitian lanjutan.*

Kata Kunci : habitat, dung beetle, tanah, Tahura WAR

***Abstract.**Dung beetle is a species of insect that has a role as a second-level spreader of seeds. The importance of research on soil characteristics as dung beetle habitat led to this research being carried out. The purpose of this study was to determine the characteristics of dung beetle habitat at the I Arboretum of Forest Park Raya Wan Abdurrahman, Lampung. Data retrieval is done using laboratory analysis methods. Based on the results of the dung beetle study found in the water content of 43.55%,*

specific gravity of 2.64%, the percentage passed the filter in the no. 40 is 77.50%, the volume weight is 0.86 gr / cm³, the optimum water content is 24%. By knowing the characteristics of the soil where dung beetle is found, the process of dung beetle in the soil can be known in detail. Soil characteristics and the role of dung beetle to save animal faeces containing the seeds of forest plants can be further research.

Keywords:*habitat, dung beetle, land, Tahura WAR*

PENDAHULUAN

Tanah merupakan hasil lapukan dari bahan padatan, air dan udara yang menjadi sumberdaya alam utama bagi kehidupan manusia dan ekosistemnya (Juarti, 2016). Sifat tanah bervariasi mulai dari sifat kimia, fisik dan biologi (Tufaila dan Alam, 2014). Tanah memiliki sifat fisik yang berbeda-beda mulai dari lahan basah seperti sawah hingga lahan kering seperti hutan. Perbedaan dari karakteristik tanah tersebut dapat diketahui dari sifat fisik tanah seperti tekstur, bahan organik, stabilitas agregat, air tersedia, pergerakan air tanah, makrofauna tanah, dan makroporositas tanah (Jambak *et al*, 2017). Hutan menyimpan keanekaragaman hayati makrofauna tanah salah satunya serangga. Salah satu famili serangga yang penting dalam ekosistem hutan adalah kumbang tinja. Keberadaan kumbang tinja pada ekosistem hutan sangat penting dari segi ekologi dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Noerdjito, 2003).

Kumbang tinja (*dung beetle*) merupakan kumbang yang mudah dikenali karena bentuk tubuhnya yang cembung, bulat telur atau memanjang dengan tungkai bertarsi 5 ruas dan sungut 8-11 ruas serta berlembar (Shahabuddin *et al*, 2005). Kumbang tinja membawa fases ke liang sarangnya di dalam tanah secara alami, hal ini menyebabkan terjadinya proses penggemburan tanah yang dilakukan oleh kumbang tinja (Wallwork 1970). Selain itu, menurut Noerdjito (2009) aktifitas

kumbang tinja juga secara tidak langsung merupakan sarana dalam penyebaran biji tanaman yang berasal dari kotoran hewan pemencar biji.

Habitat tanah hutan yang dijadikan sebagai tempat hidup kumbang tinja merupakan indikator dalam kesuburan tanah yang dapat diketahui melalui kadar air, kepadatan, analisa saringan, berat jenis dan volume tanah. Menurut Goh (2014), kumbang tinja berperan penting dalam fungsi siklus nutrisi dan aerasi tanah. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengetahui karakteristik tanah terhadap habitat dung beetle sebagai penyebar biji.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Penelitian dilakukan selama 1 bulan pada bulan Desember 2018. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu tanah yang berasal dari Arboretum I Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman, Lampung. Peratalan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, paralon, timbangan digital, cawan, oven, ring contoh, pisau, picnometer, tungku pemanas, gayung, saringan No. 40, satu set saringan, mesin penggetar, mold, collar, plat dasar, hammer, sendok semen, gelas ukur dan palu kecil.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode analisis laboratorium yang terdiri dari kadar air, berat jenis, analisis saringan, berat volume, dan uji pemadatan tanah standar.

1. Prosedur Penelitian Kadar air

- a. Menimbang ketiga cawan dalam keadaan bersih dan kering serta memberi tanda atau nomor pada container
-

- b. Memasukkan sampel tanah yang diuji kedalam cawan
- c. Menimbang cawan yang berisi tanah
- d. Memasukkan cawan kedalam oven pada temperatur 105^0 C selama 24 jam
- e. Menimbang sampel tanah dan container yang telah kering.

2. Prosedur Uji Berat Jenis

- a. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan pada percobaan
- b. Menimbang *picnometer* kosong (W1) dalam keadaan bersih dan kering
- c. Memasukkan sampel tanah kering ke dalam *picnometer* sebesar 15 gram
- d. Menimbang *picnometer* beserta tanah kering (W2)
- e. Memasukkan air bersih ke dalam *picnometer* sebanyak $2/3$ volume *picnometer*, mendidihkan air di atas *boiler* untuk menghilangkan udara di dalam butir-butir tanah
- f. Setelah mendidih, *picnometer* didinginkan hingga temperatur *picnometer* sama dengan temperatur ruangan
- g. Menambahkan air kedalam *picnometer* hingga mencapai garis batas *picnometer*
- h. Menimbang *picnometer* yang berisi tanah dan air (W3)
- i. Membersihkan isi *picnometer* dari sampel tanah
- j. Mengisi *picnometer* dengan air bersih sampai batas *picnometer*, dan menimbanginya (W4).

3. Prosedur Analisis Saringan

- a. Mengambil sampel tanah sebanyak 500,52 gram
-

- b. Mencuci tanah di atas saringan No.200 sampai bersih, sehingga yang tertinggal adalah partikel atau butiran tanah kasar
- c. Memasukkan ke dalam oven sisa tanah yang tertahan di atas saringan No.200 selama 24 jam dengan suhu(105 – 110) °C, setelah 24 jam keluarkan sampel dan mendinginkannya
- d. Membersihkan masing-masing saringan beserta pan dan menimbang masing-masing saringan
- e. Meletakkan susunan saringan di atas mesin penggetar
- f. Memasukkan sampel tanah ke dalam susunan yang paling atas
- g. Mengecangkan penjepit susunan saringan pada alat mesin penggetar
- h. Menghidupkan mesin penggetar kurang lebih selama 15 menit, lalu setelah 15 menit matikan mesin penggetar dan mendinginkan sesaat saringan selama 5 menit agar debu-debu mengendap
- i. Menimbang masing-masing saringan beserta sampel tanah yang tertahan di atas saringan.

4. Prosedur Penelitian Berat Volume

- a. Membersihkan dan menimbang, *ring* contoh diberi oli agar tanah tidak melekat pada *ring*
 - b. Mengukur dan mencatat tinggi dan diameter *ring*
 - c. Memasukkan tanah padaring contoh, minimal 3 sampel tanah
 - d. Meratakan dan memadatkan sampel tanah padaring contoh dengan cara menekan tanah menggunakan palu kecil
 - e. Menimbang *ring* contoh dan tanah
-

- f. Mengambil sampel tanah dengan cara menekan *ring* contoh berisi sampel tanah pada alat pendorong sehingga sampel tanah terlepas dari *ring* contoh
- g. Menimbang sampel tanah yang terlepas dari *ring* contoh.

5. Prosedur Uji Pemadatan Tanah Standar

a. Penambahan air:

- 1). Mengambil sampel tanah seberat kira-kira 10 kg.
 - 2). Menghancurkan sampel tanah yang masih menggumpal dengan palu atau meremasnya dengan tangan dan mengayak sampel tanah dengan menggunakan saringan No. 4.
 - 3). Memasukkan sampel tanah ke dalam container kemudian dipisahkan menjadi 5 (lima) bagian, lalu menimbang seberat 2000 gram untuk setiap kontainernya dan beri tanda pada kelima sampel tersebut.
 - 4). Menentukan kadar optimum dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 - a). Menambah air sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan tanah sampai merata. Kemudian didapatkan suatu campuran yang apabila dikepalkan dengan tangan tidak hancur dan tidak lengket. Mengambil sebagian tanah untuk mengetahui suatu perkiraan kadar air optimum.
 - b). Setelah mendapatkan perkiraan kadar air optimum, maka menyiapkan penambahan air untuk setiap container yang berisi sampel tanah dengan cara penambahan air dengan selisih 3% untuk setiap kontainernya dengan 2 sampel dibawah dan 2 sampel diatas perkiraan kadar air optimum dan menghitung penambahan air untuk setiap sampel tanah.
-

b. Pemadatan Tanah

- 1). Menimbang mold standar berdiameter 4" beserta luasnya dengan ketelitian 1 gr (Wm)
 - 2). Memasang collar pada mold, mengencangkan penjepit dan meletakkan pada tempat yang kokoh
 - 3). Mengambil salah satu sampel tanah (dimulai dari sampel tanah dengan kadar air terendah). Dengan menggunakan proctor standart, tanah dibagi 3 bagian. Bagian pertama dimasukkan sebanyak 1/3 bagian ke dalam mold lalu ditumbuk 25 kali secara merata. Menambah bagian kedua sebanyak 2/3 mold lalu ditumbuk sebanyak 25 kali. Akhir tanah dimasukkan setinggi collar lalu ditumbuk sebanyak 25 kali
 - 4). Melepas collar dan meratakan permukaan tanah pada mold dengan pisau
 - 5). Menimbang mold berikut alas dan tanah yang berada didalam mold
 - 6). Mengeluarkan tanah dari mold
 - 7). Mengulangi prosedur percobaan (b) langkah ke 2 sampai kerja ke 6 untuk keempat sampel tanah berikutnya sehingga didiapat 5 data pemadatan
 - 8). Memasukkan sampel tanah basah kedalam container kecil, untuk mengetahui kadar air pada sampel tanah
 - 9). Menimbang container yang berisi sampel tanah basah
 - 10). Memasukkan container yang berisi sampel tanah basah kedalam oven pada temperature 105°C - 110°C selama 24 jam
 - 11). Setelah sampel di oven, kemudian mengeluarkan sampel tanah kering dan menimbanginya.
-

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisis laboratorium didapatkan data kadar air tanah, berat jenis, berat volume, analisa saringan, dan uji pemadatan standar. Hasil penelitian tersebut dideskripsikan pada Tabel 1 kadar air tanah pada Arboretum 1.

Tabel 1. Kadar air tanah pada Arboretum 1 Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman Lampung

| STA | No. Cawan | Berat Cawan (B.C) (g) | Berat Cawan+Tanah Basah (W.C + T.B) (g) | Berat Cawan+Tanah Kering (W.C + T.K) (g) | Berat Tanah Kering (WTK) (g) | Perhitungan Berat Air (Ww) (g) | Kadar Air (Ka) (%) | Kadar Air Rata-rata (%) |
|-------------|-----------|-----------------------|---|--|------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Arboretum 1 | D | 10,66 | 63,97 | 47,63 | 36,97 | 16,34 | 44,198 | 43,55406 |
| | K7 | 10,58 | 60,67 | 45,63 | 35,05 | 15,04 | 42,91013 | |

Pada Tabel 1 berat tanah kering pada Arboretum 1 yaitu 36,97g dan 35,05g. Dengan perhitungan berat tanah awal yang diambil dikurangi berat tanah yang sudah dikeringkan, sehingga mendapatkan nilai berat air yaitu 16,34g dan 35,05g. Kadar air yang didapatkan dari kedua sample tanah yang didapatkan yaitu dengan rata-rata 43,55%. Setiap tanah memiliki kadar air yang berbeda-beda tergantung kondisi tanah, sehingga tanah memberi peran penting dungbeetle dalam penyebar biji tumbuhan. Menurut Taufik dan Setiawan (2012), kandungan air tanah merupakan peubah penting dalam hubungan antara tanah atmosfer dan tanaman. Selain kadar air yang didapatkan, uji berat jenis tanah dibutuhkan untuk mencari komponen-komponen dalam menentukan keadaan tanah. Berat jenis tanah dideskripsikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat Jenis Tanah pada pada Arboretum 1 Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman

Lampung

| PICNO | W PICNO (g) | PICNO + SAMPEL (g) | PICNO + SAMPEL + AIR (g) | PICNO + AIR (gr) | Ww1 (g) | Ww2 (g) | BERAT JENIS (g) | BERAT JENIS RATA-RATA (g) |
|-------|-------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------|------------|-----------------------|---------------------------------|
| B | 34,28 | 41,88 | 88,65 | 83,92 | 49,64 | 46,77 | 2,65 | 2,64 |
| II | 35,43 | 42,97 | 89,59 | 84,91 | 49,48 | 46,62 | 2,64 | 2,64 |

Berat jenis tanah memiliki nilai rata-rata yaitu 2,64g. Nilai berat jenis tanah tidak mudah berubah dalam jangka waktu yang lama karena terkait dengan komposisi padatan yang relatif stabil (Surya *et al*, 2017). Berat jenis merupakan perbandingan antara berat butiran tanah dengan berat air suling yang ditentukan dengan cara mengambil contoh tanah yang akan dicari berat jenisnya kemudian dibersihkan. Selain itu, perhitungan lain yang digunakan yaitu berat volume perhitungan berat volume dideskripsikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Berat Volume Tanah pada pada Arboretum 1 Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman

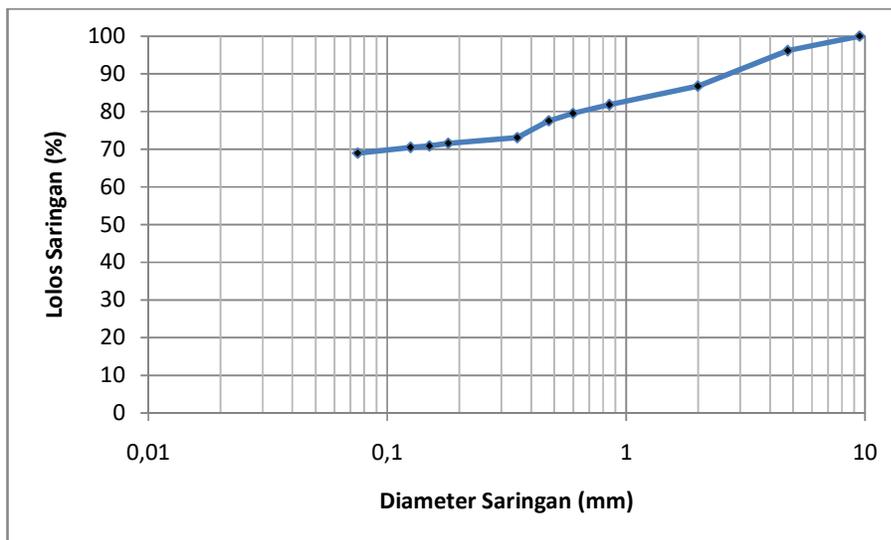
Lampung

| oN | γ (g/cm ³) | γ rata- rata (g/cm ³) | Yd (g/cm ³) | Yd rata- rata (g/cm ³) |
|----|-------------------------------|---|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 1,22 | 1,24 | 0,85 | 0,86 |
| 2 | 1,27 | 1,24 | 0,88 | 0,86 |
| 3 | 1,23 | 1,24 | 0,86 | 0,86 |

Uji berat volume untuk menentukan berat volume dari tanah basah dalam keadaan asli, yaitu perbandingan antara berat tanah dengan volume tanah. Berat volume tergantung pada jenis tanah dan rongga tanah yang ada didalam tanah tersebut. Cara menentukan berat volume tanah adalah dengan menentukan berat sejumlah tanah yang isinya diketahui. Tanah asli

biasanya dipakai ring yang dimasukkan didalam tanah sampai terisi penuh, kemudian atas dan bawahnya diratakan serta ring dan tanahnya diketahui beratnya, maka berat volume dapat diketahui.

Hasil penelitian analisa saringan tanah pada Arboretum 1 Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman Lampung dideskripsikan pada Gambar I.

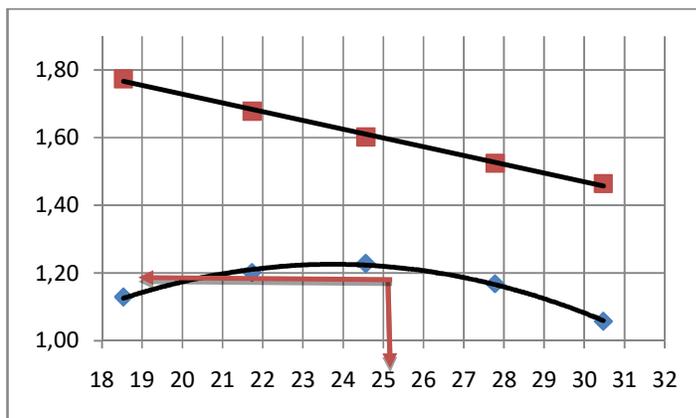


Gambar 1. Analisa Saringan Tanah pada Arboretum 1 Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman Lampung

Gambar I nilai persentase lolos saringan No.4 dengan diameter saringan 4,75 adalah sebesar 96,12%, persentase lolos saringan No.40 dengan diameter saringan 0,475 adalah sebesar 77,50% dan pada saringan No. 200 dengan diameter saringan 0,075 adalah sebesar 68,96%. Uji analisa saringan dilakukan untuk menentukan pembagian butir (gradasi) agregat halus dan agregat kasar dengan menentukan saringan, tujuannya untuk memperoleh distribusi besaran atau jumlah persentase butiran. Analisa saringan agregat ialah penentuan persentase

berat butiran agregat yang lolos dari satu set saringan kemudian angka angka persentase digambarkan pada grafik pembagian butiran.

Hasil penelitian kadar air optimum pada uji pemadatan tanah standar pada Arboretum 1 Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman Lampung dideskripsikan pada Gambar 2.



Grafik 2. Kadar Air Optimum Pada Uji Pemadatan Tanah Standar pada Arboretum 1 Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman Lampung

Pemadatan tanah standar tanah didapatkan nilai kadar air optimum sebesar 24%. Pemadatan merupakan proses udara pada pori-pori tanah dikeluarkan dengan salah satu mekanis. Ukuran kepadatan tanah adalah hubungan antara berat volume kering dengan kadar air. Oleh sebab itu, percobaan dilakukan dengan 5 sampel yang berbeda kadar airnya agar dapat terlihat perbedaannya.

Berdasarkan sistem klasifikasi AASHTO tanah di Arboretum I Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman Lampung termasuk dalam kelompok A7 yaitu tanah liat, dengan persentase lolos

saringan No. 40 adalah sebesar 77,50% dan persentase lolos saringan No. 200 adalah sebesar 0,075%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Ibu Dewi dan Pak Sugeng atas bantuan dana penelitian PKLN-Ristek DIKTI tahun 2018. Terimakasih penulis ucapkan juga kepada Novia Dewara, Dewi Ira Rahmawati, Mefki Sunardi, Ary Rahmadi, Mas Yupi, Pak Pardin dan Staff Laboraturium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Jambak, M.K.F.A., Baskoro, D.P.T., Dan Wahjunie, E.D. (2017). Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Sistem Pengolahan Tanah Konservasi (Studi Kasus: Kebun Percobaan Cikabayan). *Jurnal Buletin Tanah dan Lahan* 1(1) : 44-50.
- Juarti. (2016). Analisis Indeks Kualitas Tanah Andisol Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Desa Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi* 21(2) : 58-71.
- Noerdjito, W. A.(2003). Keragaman kumbang (Coleoptera). di dalam: Amir M, Kahono S. Serangga taman nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat, JICA Biodiversity Conservation Project, 149-200.
- Noerdjito, W.A. (2009). Pengaruh Ketinggian dan Habitat Terhadap Keragaman Kumbang Koprofagus (Coleoptera: Scarabaeidae) di Jalur Pendakian Apuy dan Linggarjati, Taman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Biologi Indonesia* 5 (3): 295-304.
- Shahabuddin, H. Purnama, N. Woro, M. Safrida. (2005). Penelitian Biodiversitas Serangga di Indonesia:Kumbang Tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) dan Peran Ekosistemnya. *Biodiversitas* 6(2) : 141-146. Surakarta, Indonesia.
- Surya, A. A., Nuraini, Y., dan Widiyanto. (2017). Kajian Porositas tanah pada pemberian beberapa jenis bahan organik di Perkebunan Kopi Robusta. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 4(1) : 463-471.
- Taufik, M dan Setiawan, B. I, (2012) Interpretasi Kandungan Air Tanah untuk Indeks Kekeringan: Implikasi untuk Pengelolaan Kebakaran Hutan. *Jurnal JMHT* 18(1) : 31-38.
-

Tufaila, M., dan Alam, S. (2014). Karakteristik Tanah Dan Evaluasi Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Oheo Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal AIRGPLUS24* (2) : 184-194.

Wallwork, JA. 1970. Ecology of soil animals. McGraw-Hill. London: 105-125.
