

# KARAKTERISTIK SIFAT FISIK DAN KIMIA TANAH DI KAWASAN HUTAN LINDUNG SENTAJO KABUPATEN KUANTAN SINGINGI, PROVINSI RIAU

## PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOIL IN THE SENTAJO PROTECTED FOREST, KUANTAN SINGINGI DISTRICT, RIAU PROVINCE

Pebriandi<sup>1\*</sup>, Omo Rusdiana<sup>2</sup>, Muhamad Buce Saleh<sup>3</sup>

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Alamat : Jl. Bina Widya, Pekanbaru, Riau

\*Email : pebriandi@lecturer.unri.ac.id

### ABSTRACT

Forest is an ecosystem based on the complexity of its components. One of the components of a forest is soil. The importance of soil for human survival and growth for trees. In this research we analyzed the physical and chemical characteristics of soil in Sentajo Protected Forest. Soil samples were taken using composite and ring samples techniques. Soil samples were taken from five plot points measuring 20 m x 20 m in two depth level namely, 0-20 cm and 20-40 cm. mixed evenly to get one composite soil mixture. The results of research in Sentajo Protected Forest showed that the land in Sentajo Protected Forest was classified as acidic with a value of 3.68 - 4.34 with organic C content that is classified as low to high and a low KTK value. Moreover, the physical characteristics of the soil in Sentajo Protected Forest were more sandy texture. The values of moisture content, bulk density and porosity at a depth of 0 - 20 cm were higher when compared to a depth of 20 - 40 cm.

**Keywords:** *Soil, Physical, Chemical, Sentajo Protected Forest*

### PENDAHULUAN

Hutan merupakan suatu ekosistem berdasarkan kelengkapan komponennya. Komponen penyusun hutan terdiri dari flora dan fauna, baik tingkat tinggi maupun tingkat rendah serta lingkungan abiotik yang khas, semuanya berinteraksi sangat erat sebagai suatu sistem ekosistem hutan (Pebriandi *et al*, 2017). Diantara komponen-komponen penyusun hutan, tanah merupakan komponen penopang sebagai media tempat tumbuh dan sumber unsur-unsur hara bagi pohon sebagai penyusun utama pada ekosistem hutan.

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran, sehingga pohon dapat berdiri kokoh, secara kimiawi berfungsi sebagai sumber hara dan secara biologi berfungsi sebagai habitat organisme. Informasi tentang tempat tumbuh dapat dilakukan dengan kegiatan analisis tanah, baik analisis sifat fisik maupun sifat kimia tanah. Pentingnya tanah terhadap kelangsungan hidup manusia serta

pertumbuhan bagi pepohonan, maka diperlukan kajian lebih lanjut mengenai jenis-jenis tanah serta sifat-sifat dan karakteristik tanah yang ada di suatu kawasan hutan.

Salah satu kawasan hutan yang masih memiliki ekosistem yang baik adalah kawasan Hutan Lindung Sentajo. Hingga saat ini kawasan Hutan Lindung Sentajo masih minim informasi mengenai komponen-komponen penyusun hutan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu informasi bagi kelangsungan pengelolaan dan pemanfaatan tanah di kawasan Hutan Lindung Sentajo. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis sifat kimia dan sifat fisik tanah sebagai salah satu komponen yang mempengaruhi penyusun hutan di kawasan Hutan Lindung Sentajo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik serta sifat fisik dan kimia tanah di Hutan Lindung Sentajo.

### METODE PENELITIAN

---

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

<sup>2</sup>Dosen Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

<sup>3</sup>Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

Penelitian dilakukan di Hutan Lindung Sentajo yang berada di Kecamatan Sentajo Raya, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Analisis tanah dilakukan di laboratorium tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada bulan November 2016 dan analisis tanah dilakukan pada bulan Februari 2017. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu : peta kerja, alat tulis, *tally sheet*, palu, ring sampel, cangkul, kantong plastik, dan timbangan. Pengelolaan dan analisis data menggunakan seperangkat komputer yang dilengkapi perangkat *Microsoft Office Excel 2009* sebagai tabulasi dan analisis data. Bahan penelitian adalah sampel tanah dan bahan kimia untuk analisis tanah.

### 1. Metode Pengumpulan Data

Jenis dan teknis pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara :

- a. Data Primer: Observasi langsung ke lapangan yaitu pengambilan sampel tanah komposit dan tanah tidak terganggu.
- b. Data Sekunder: Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi dokumentasi. Penelusuran dokumen yang dipublikasikan oleh pihak terkait berupa buku, laporan program/kegiatan, laporan hasil penelitian, dan pemberitaan di media. Studi literatur mengenai kondisi umum lokasi penelitian

meliputi luas, lokasi administratif, dan aksesibilitas.

### 2. Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil dengan menggunakan teknik komposit dan ring sampel. Pengambilan sampel tanah di lapangan diambil pada tiga lokasi yang memiliki jenis tanah yang berbeda berdasarkan peta tanah yang didapat dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Cimanggu, Bogor. Sampel tanah diambil pada dua level kedalaman yaitu 0 – 20 cm dan 20 – 40 cm. Sampel tanah komposit diambil dari lima titik yang berbeda yaitu empat arah mata angin dan di tengah plot contoh ukuran 20 m x 20 m. Sampel tanah yang diperoleh dari lima titik dengan berat yang sama, kemudian dicampurkan secara merata untuk mendapatkan satu campuran tanah komposit dari lokasi penelitian. Sampel tanah tersebut dipergunakan untuk keperluan analisis di laboratorium. Sampel tanah dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk kemudian diuji sifat kimia, sedangkan tanah di ring sampel diuji sifat fisik tanah.

### 3. Analisis Tanah

Analisis dan pengamatan tentang faktor fisik dan kimia tanah dilakukan pada masing-masing jenis tanah yang berbeda, sesuai dengan peta tanah yang diperoleh dari BBSDLP. Parameter-parameter yang diukur dan dianalisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis sifat fisik dan kimia tanah di Hutan Lindung Sentajo

| No | Parameter     | Metode/Alat Yang Digunakan | Karakteristik Data       |
|----|---------------|----------------------------|--------------------------|
| 1  | pH            | H <sub>2</sub> O 1:5       | 1;2;3.....14             |
| 2  | KTK           | NH <sub>4</sub> Oac        | cmol <sup>(+)</sup> /kg  |
| 3  | C Organik     | Walkley & Black            | %                        |
| 4  | Tekstur*      | Pipet                      | %                        |
| 5  | Kadar Air*    | Ring Sampel                | %                        |
| 6  | Bulk Density* | Ring Sampel                | Gram per cm <sup>3</sup> |
| 7  | Porositas*    | Ring Sampel                | %                        |

\*Sifat Fisik Tanah, pH = potensial Hidrogen/derajat keasaman, KTK = Kapasitas Tukar Kation, C Organik = Carbon Organik.

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

<sup>2</sup>Dosen Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

<sup>3</sup>Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Hutan Lindung Sentajo berada pada koordinat 00° 28' 15" sampai dengan 00° 29' 15" LS dan 101° 33' 30" sampai dengan 101° 36' 00" BT. Hutan Lindung Sentajo berada di Kecamatan Sentajo Raya, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau. Hutan Lindung Sentajo memiliki luas 384.79 ha yang terbagi menjadi 2 blok yang terpisah yaitu blok A seluas 79.41 ha dan blok B seluas 305.38 ha. Jarak blok A ke blok B berkisar 2–3 km dan jarak antara Hutan Lindung Sentajo dengan Kota Teluk Kuantan ± 10 km.

Hutan Lindung Sentajo memiliki topografi datar sampai bergelombang

dengan ketinggian ± 80–120 m dpl. Secara umum topografi Hutan Lindung Sentajo relatif datar. Hutan Lindung Sentajo merupakan tipe hutan hujan tropis (*tropical rain forest*).

### 2. Jenis Tanah di Hutan Lindung Sentajo

Tanah merupakan tempat tumbuh dan sumber hara mineral bagi tumbuhan. Tanah terbentuk dari berbagai batuan induk yang berbeda-beda yang akan menentukan jenis tanah. Berdasarkan sistem klasifikasi taksonomi tanah *United States Department of Agriculture (USDA)* tahun 1975 yang berasal dari BBSDLP jenis tanah di Hutan Lindung Sentajo (blok A dan B) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Jenis-jenis tanah di Hutan Lindung Sentajo

| No     | Satuan Peta Tanah | Proporsi Tanah | Luas (ha) | Luas (%) |
|--------|-------------------|----------------|-----------|----------|
| 1      | Dystropepts       | 50 - 75%       | 82.25     | 21.21    |
|        | Kandiudults       | 25 - 50%       |           |          |
| 2      | Dystropepts       | 50 - 75%       | 92.11     | 23.72    |
|        | Humitropepts      | 20 - 50%       |           |          |
|        | Tropaquepts       | < 10%          |           |          |
| 3      | Dystropepts       | 50 - 75%       | 210.39    | 55.07    |
|        | Humitropepts      | 10 - 25%       |           |          |
|        | Tropohumods       | < 10%          |           |          |
|        | Tropaquepts       | < 10%          |           |          |
| Jumlah |                   |                | 384.79    | 100.00   |

Ketiga peta satuan tanah yang ada di Hutan Lindung Sentajo didominasi oleh Dystropepts, sedangkan Humitropepts terdapat di satuan peta tanah ke 2 dan 3. Dystropepts merupakan tanah yang telah berkembang lanjut, bahan induknya tuf vulkan, penampang tanah dalam, drainase sedang, relatif tahan erosi, tekstur liat, struktur gumpal sampai agak remah, dan mudah diolah. Humitropepts merupakan tanah yang berkembang dari tuf vulkan di daerah yang relatif tinggi, dengan kondisi iklim yang dingin/lembab, dan biasanya

dekat dengan erupsi. Penampang tanah cukup dalam, mudah meresapkan air, relatif tahan terhadap erosi, dan tingkat kesuburan sedang (LPT 1982 dalam Yakup 2010).

### 3. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hutan Lindung Sentajo

#### 3.1 Sifat Fisik Tanah

Berdasarkan hasil analisis sifat fisik tanah di Hutan Lindung Sentajo kadar air tanah tertinggi terdapat di satuan peta tanah 1 (Tabel 3). Nilai kadar air yang tinggi juga diikuti dengan nilai porositas yang tinggi.

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

<sup>2</sup>Dosen Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

<sup>3</sup>Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

Nilai bulk density (bobot isi) tanah semakin dalam semakin tinggi (kedalaman tanah 0 – 40 cm) yang menandakan semakin ke dalam maka kepadatan tanah semakin meningkat, sehingga semakin dalam tanah kekuatan akar untuk menembus dan berkembang juga memerlukan kekuatan untuk menembus yang lebih tinggi. Menurut Hardjowigeno (1989), tanah yang

mempunyai bobot isi besar akan sulit meneruskan air atau sukar ditembus akar tanaman, sebaliknya pada tanah dengan bobot isi yang lebih rendah akar tanaman akan mudah berkembang. Hal ini juga menunjukkan bahwa akar-akar terdapat pada kedalaman 0–20 didominasi akar-akar kecil yang berfungsi menyerap unsur-unsur hara dan mineral.

Tabel 3. Sifat fisik tanah di Hutan Lindung Sentajo

| No | Satuan Peta Tanah | Kedalaman (cm) | Kadar Air (%) | Bulk Density (g/cm <sup>3</sup> ) | Porositas (%) | Tekstur (%) |       |       |
|----|-------------------|----------------|---------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-------|-------|
|    |                   |                |               |                                   |               | Pasir       | Debu  | Liat  |
| 1  | 1                 | 0 – 20         | 14.32         | 0.75                              | 71.74         | 41.42       | 11.89 | 46.69 |
| 2  | 1                 | 20 – 40        | 26.72         | 1.10                              | 58.58         | 37.33       | 3.85  | 58.82 |
| 3  | 2                 | 0 – 20         | 14.66         | 1.32                              | 50.32         | 56.18       | 10.14 | 33.68 |
| 4  | 2                 | 20 – 40        | 17.99         | 1.39                              | 47.72         | 62.22       | 7.57  | 30.21 |
| 5  | 3                 | 0 – 20         | 16.70         | 1.18                              | 55.39         | 67.86       | 9.50  | 22.68 |
| 6  | 3                 | 20 – 40        | 11.63         | 1.30                              | 51.07         | 61.82       | 9.69  | 28.49 |

Tekstur pasir mendominasi komposisi tanah 2 dan 3 di Hutan Lindung Sentajo. Apabila ada gangguan terhadap vegetasi penyusun Hutan Lindung Sentajo, maka tanahnya akan mudah mengalami erosi. Tanah yang persentasenya banyak mengandung pasir akan mudah meloloskan air dan kemampuan memegang air yang rendah. Peran tumbuhan sangat membantu dalam melindungi dan mencegah terjadinya erosi. Tanah yang didominasi pasir akan mudah erosi. Selain berfungsi sebagai pelindung, tumbuhan akan menghasilkan serasah sebagai sumber bahan organik. Hasil dekomposisi dari bahan organik dapat merekatkan partikel-partikel tanah (Pamoengkas dan Murti, 2011).

Serasah memiliki peranan yang penting pada daerah yang memiliki persentase pasir yang tinggi. Dekomposisi serasah merupakan proses yang sangat penting dalam dinamika hara pada suatu ekosistem (Regian dan Tarazona, 2001). Proses dekomposisi sangat penting untuk keberlanjutan status hara pada tumbuhan hutan (Guo dan Sims, 1999) dan kecepatan dekomposisinya bervariasi untuk spesies tumbuhan yang berbeda (Kochy dan Wilson, 1997). Bukaan tajuk atau konversi

hutan akan menyebabkan erosi tanah. Hasil penelitian Rahim (1998), menyatakan bahwa konversi hutan menjadi lahan pertanian dapat meningkatkan laju erosi sebesar 157% pada tahun ketiga dan 470% pada tahun kelima setelah konversi.

### 3.2 Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis sifat kimia tanah menunjukkan bahwa pH tanah di Hutan Lindung Sentajo tergolong asam (Tabel 4). pH yang rendah mempengaruhi dekomposisi serasah (Sulistiyanto *et al.* 2005). Hasil penelitian Murayama dan Zahari (1992) menyatakan bahwa, secara umum laju dekomposisi serasah lebih lambat pada pH tanah yang rendah (asam) dibandingkan pH tanah yang netral. Dekomposisi serasah di Hutan Lindung Sentajo akan berjalan lambat karena memiliki pH tanah asam. Dekomposisi serasah selain memperbaiki sifat fisik tanah juga merupakan sumber hara. Aerts dan Caluwe (1997) menyatakan bahwa serasah dari spesies yang tumbuh pada lingkungan yang miskin unsur hara lebih sulit terdekomposisi dan akan menyebabkan lambatnya proses siklus hara pada lingkungan tersebut dibandingkan serasah

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

<sup>2</sup>Dosen Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

<sup>3</sup>Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

yang berasal yang berasal dari tumbuhan yang hidup pada lingkungan yang kaya hara. Meskipun demikian, efek variasi sumberdaya tanah terhadap tumbuhan pada tingkat komunitas sebenarnya masih sedikit sekali dipahami (Hutchings *et al.* 2003).

Kandungan C Organik di Hutan Lindung Sentajo tergolong tinggi hingga rendah, sedangkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tergolong rendah dan sangat rendah. Semakin dalam tanah maka nilai KTK dan

C Organik semakin rendah, sedangkan nilai pH semakin dalam tanah maka derajat keasaman semakin naik (kedalaman 0 – 40 cm). Secara umum semakin dalam tanah maka kesuburan tanah akan menurun. Hasil analisis KTK lokasi 3 pada kedalaman 20 – 40 cm memiliki nilai yang paling rendah apabila dibandingkan dengan lokasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kesuburan pada lokasi tersebut rendah.

Tabel 4. Sifat kimia tanah di Hutan Lindung Sentajo

| No | Lokasi | Kedalaman (cm) | pH 1:5<br>H <sub>2</sub> O | C Organik (%) | KTK<br>(cmol <sup>(+)</sup> /kg) |
|----|--------|----------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|
| 1  | 1      | 0 – 20         | 3.89 (A)                   | 3.63 (T)      | 11.49 (R)                        |
| 2  | 1      | 20 – 40        | 4.34 (A)                   | 1.26 (R)      | 6.74 (R)                         |
| 3  | 2      | 0 – 20         | 3.76 (A)                   | 1.18 (R)      | 10.70 (R)                        |
| 4  | 2      | 20 – 40        | 3.79 (A)                   | 3.02 (T)      | 7.53 (R)                         |
| 5  | 3      | 0 – 20         | 3.68 (A)                   | 1.74 (R)      | 5.94 (R)                         |
| 6  | 3      | 20 – 40        | 4.27 (A)                   | 1.10 (R)      | 4.36 (SR)                        |

A = Asam, SR = Sangat Rendah, R = Rendah, T = Tinggi

## KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat tiga jenis tanah yang berbeda di kawasan Hutan Lindung Sentajo. Hasil penelitian di Hutan Lindung Sentajo dapat disimpulkan bahwa tanah di Hutan Lindung Sentajo tergolong asam dengan nilai 3.68 – 4.34 dengan kandungan C Organik yang tergolong rendah hingga

tinggi dan nilai KTK rendah. Sifat fisik tanah di Hutan Lindung Sentajo memiliki tekstur pasir yang lebih banyak. Nilai kadar air, bulk density dan porositas pada kedalaman 0 – 20 cm lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kedalaman 20 – 40 cm. Disarankan untuk melakukan analisis terhadap sifat biologi tanah di kawasan Hutan Lindung Sentajo.

## DAFTAR PUSTAKA

Aerts R, Caluwe HD. 1997. Nutritional and plant-mediated controls in leaf litter decomposition of *Carex* species. *Ecology*. 78:244-260.

Guo LB, Sim REH. 1999. Litter decomposition and nutrient release via litter decomposition in New Zealand eucalypt short rotation forest. *Agriculture Ecosystem and Environment*. 75:133-140.

Hardjowigeno S. 1989. Ilmu Tanah. Jakarta (ID) : Mediatama Sarana Perkasa.

Hutchings MJ, John EA, Wijesinghe DK. 2003. Toward understanding the consequence of soil heterogeneity for plants population and communities. *Ecology*. 84(9):234-242.

Kochy K, Wilson SD. 1997. Litter decomposition and nitrogen dynamic in Aspen Forest and mixed-grass prairie. *Ecology*. 78:737-739.

Murayama JM, Zahari AB. 1992. Biochemical decomposition of

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

<sup>2</sup>Dosen Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

<sup>3</sup>Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

- tropical forest. In Proceeding of the International Symposium on Tropical Peatland. Kuching, Serawak, Malaysia.124-133.
- Pamoengkas P, Murti AP. 2011. Kualitas tanah pada areal tebang pilih tanam jalur di IUPHHK/HA PT. Sari Bumi Kusuma, Provinsi Kalimantan Tengah.Jurnal Silviculture Tropika. 3(1):66-70.
- Pebriandi, Rusdiana O, Saleh MB. 2017. Tipe komunitas hutan lahan kering di Hutan Lindung Sentajo, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Jurnal Silviculture Tropika. 8(2):103-109.
- Rahim A. 1988. Water yield changes after forest conversion to agricultural land use Peninsular Malaysia. Journal of Tropical Forest Science. 1(1):67-84.
- Regina IS, Tarazona T. 2001. Nutrient pools to the soil through organic matter and throughfall under a scot pine plantation in the Sierra de la Demanda, Spain. European Journal of Soil Biology. 37:125-133.
- Sulistianto Y, Rieley JO, Limins SH. 2005. Laju dekomposisi dan pelepasan hara dari serasah pada dua sub-tipe hutan rawa gambut di Kalimantan Tengah. Jurnal Manajemen Hutan Tropika. 11(2):1-14.
- Yakup. 2010. Pola distribusi lahan sawah berdasarkan jenis tanah dan curah hujan, studi kasus Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung-Cisadane. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

---

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

<sup>2</sup>Dosen Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

<sup>3</sup>Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.