

## KONDISI MORFOLOGI TANAH DI BAWAH TEGAKAN JATI (*Tectona grandis* L.f.) DI KELURAHAN BAIYA KECAMATAN TAWAELI KOTA PALU

Asgar Taiyeb<sup>\*1</sup>, Neni Sri Wahyuni Nasir<sup>2</sup>, Abdul Wahid<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

<sup>2</sup>Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako

<sup>\*</sup>Email Korespondensi: [asgartaiyeb@untad.co.id](mailto:asgartaiyeb@untad.co.id)

### ABSTRAK

Hutan jati di Indonesia semakin penting karena turut menyumbang pasokan kebutuhan kayu bagi industri perkayuan dan dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat. Studi tentang kondisi tanah terhadap hutan jati sudah banyak dilakukan, baik dari aspek fisik maupun kimia tanah, sedangkan kondisi morfologi tanah kurang diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi morfologi tanah di bawah tegakan jati di Kelurahan Baiya, Kecamatan Tawaeli, Kota Palu. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan pada areal hutan Jati di Kelurahan Baiya Kecamatan Tawaeli, Kota Palu. Penelitian menggunakan metode survai lapangan dan analisis di laboratorium. Penentuan lokasi studi dilakukan melalui orientasi lapangan dan menempatkan profil tanah yang representatif di bawah tegakan jati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil tanah berbahan induk endapan pasir dengan bentuk wilayah berombak 6% pada bagian tengah lereng; vegetasi jati dan semak belukar; kedalaman akar maksimum 105 cm dan kedalaman efektif 71 cm; drainase baik; spektrum warna tanah dominan 10 YR; tekstur lempung berpasir; struktur remah sampai granular; konsistensi lepas; perakaran tiap lapisan beragam mulai dari akar yang kasar sampai akar yang sangat halus, jumlahnya pun berbeda di tiap lapisan. Berdasarkan hasil analisis nisbah debu/liat menunjukkan bahwa lapisan tanah di bawah tegakan jati di Kelurahan Baiya belum mengalami perkembangan lebih lanjut.

**Kata kunci** : Morfologi tanah, profil tanah, jati

### PENDAHULUAN

Hutan jati adalah hutan yang dominan ditumbuhi oleh pohon jati (*Tectona grandis* L.f.). Di Indonesia, hutan jati terutama di Jawa, tetapi kini juga telah menyebar ke berbagai daerah seperti Pulau Muna, Sembawa Flores dan lain-lain. Hutan jati merupakan hutan yang tertua pengelolaannya di Jawa dan juga di Indonesia, dan salah satu jenis hutan yang terbaik pengelolaannya. Pasca kemerdekaan, pengelolaan hutan jati di Jawa dialihkan kepada Jawatan Kehutanan. Jawatan tersebut kemudian berubah status menjadi PN (Perusahaan Negara) Perhutani pada 1963. Status PN itu berubah lagi menjadi Perum (Perusahaan Umum) Perhutani sembilan tahun kemudian. Pada masa kini, hutan-hutan jati terdiri atas hutan-hutan yang dikelola negara dan hutan-hutan yang dikelola rakyat. Umumnya, hutan-hutan jati dikelola dengan tujuan untuk produksi (Wikipedia, 2017).

Hutan jati yang dikelola rakyat umumnya sebagai hutan tanaman yang ditanam pada lahan-lahan milik masyarakat. Keberadaan hutan jati rakyat di Indonesia semakin penting karena turut menyumbang pasokan kebutuhan kayu bagi industri perkayuan. Di samping itu, hutan jati rakyat merupakan salah satu sarana dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Dewasa ini, menanam kayu jati telah menjadi pilihan investasi yang menguntungkan bagi masyarakat. Jati penghasil kayu mewah yang telah menjadi daya tarik petani di Indonesia untuk mengubah lahan tandus mereka menjadi kebun sumber uang. Setelah Perum Perhutani mengembangkan jati, beberapa petani merintis penanaman jati di sekitarnya, pohon-pohon jati telah berperan sebagai tabungan jangka panjang untuk keperluan rumah tangga yang

membutuhkan biaya besar. Namun demikian, produktivitas dan kualitas kayu yang rendah menjadi kendala untuk mendapatkan keuntungan maksimal dari hutan jati (Pramono dan Fauzi, 2010).

Menurut Atmosuseno dan Khaeruddin (1996), jati adalah tanaman yang memiliki prospek untuk dibudidayakan oleh masyarakat karena memiliki prospeknya yang cerah dengan manfaat-manfaat kayunya. Kayu jati digunakan terutama bagi keperluan bantalan rel kereta api, perabot rumah, tiang jembatan, balok dan kayu lapis. Jati dimanfaatkan menjadi vinir muka dikarenakan oleh serat yang indah dan dekoratif.

Studi tentang kondisi tanah terhadap hutan jati rakyat sudah banyak dilakukan, baik dari aspek fisik maupun kimia tanah, sedangkan studi mengenai sifat tanah lainnya, khususnya kondisi morfologi tanah belum banyak diteliti pada hutan rakyat, termasuk pada hutan jati.

Pengetahuan mengenai morfologi tanah dapat memberikan gambaran perubahan atau evolusi yang terjadi dalam tubuh tanah melalui deskripsi dan interpretasi sifat-sifat profil tanah yang dapat dijadikan sebagai informasi awal dalam mengklasifikasikan tanah.

Tanah terdiri atas horison-horison yang terletak di atas batuan induk yang terbentuk dari interaksi berbagai faktor pembentuk tanah seperti iklim, organisme, bahan induk dan relief yang terjadi sepanjang waktu. Proses yang berbeda dalam pembentukan tanah akan menghasilkan tanah yang berbeda pula yang dapat diamati dari kondisi morfologi tanah. Morfologi tanah adalah sifat-sifat tanah yang dapat diamati dan dipelajari di lapangan (Hardjowigeno, 1993).

Pengkajian terhadap kondisi morfologi tanah menarik untuk diteliti bertalian erat dengan faktor-faktor penghambat pertumbuhan tanaman jati. Banyak aspek morfologi tanah yang bisa dipelajari dari penampakan profil tanah, seperti kedalaman tanah yang sering menjadi masalah bila dangkal dapat diketahui melalui pengamatan profil tanah. Kedalaman tanah, drainase dan beberapa karakteristik morfologi tanah lainnya menjadi menarik untuk dilakukan studi. Dengan menyelidiki kondisi tanah terhadap profil tanah tidak lain merupakan penyelidikan terhadap kondisi morfologi tanah.

Kota Palu terkenal cukup unik yang mana dikenal sebagai daerah bayangan hujan. Iklim Kota Palu yang kering ditandai dengan kurangnya curah hujan dalam setahun sehingga hanya tanaman tertentu saja yang bisa dibudidayakan. Beberapa tanaman kehutanan seperti jati ditemukan di wilayah ini, termasuk di Kecamatan Tawaeli. Masyarakat setempat telah mengusahakan jati di Kelurahan Baiya dalam bentuk hutan rakyat.

Jati yang tumbuh di Kelurahan Baiya perlu diketahui kondisi morfologi tanahnya agar faktor penghambat yang mendukung pertumbuhan tanaman jati dapat diketahui. Jati yang ditumbuh pada lahan milik masyarakat tersebut menjadi objek untuk dipelajari bagaimana karakteristik morfologi tanah dalam hubungannya sebagai media pertumbuhan tanaman. Proses pertumbuhan tanaman jati di Kelurahan Baiya terkait erat dengan kondisi morfologi tanah yang dipengaruhi oleh kondisi iklim setempat dimana pada daerah yang kekurangan hujan maka peresapan air tidak akan bertahan lama dalam profil tanah sehingga proses pelapukan di lokasi studi tersebut berjalan lambat.

Tanah yang tidak begitu dalam akibat pengaruh iklim kering Kota Palu merupakan faktor yang dapat membatasi pertumbuhan tanaman, khususnya pada areal tegakan jati. Hal ini bertalian dengan sejauhmana dalamnya akar untuk menembus lapisan yang menjadi bahan induk di Kelurahan Baiya hanya dapat diketahui melalui penggalian profil tanah. Pemahaman yang mendalam terhadap kondisi morfologi tanah melalui deskripsi profil tersebut menjadi penting dilakukan karena menjadi salah satu kunci keberhasilan pembangunan hutan tanaman jati.

Sehubungan dengan itu, maka dilakukan studi tentang kondisi morfologi tanah pada hutan jati di Kecamatan Tawaeli Kota Palu. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi morfologi tanah di bawah tegakan jati di Kelurahan Baiya, Kota Palu.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi pengelolaan hutan jati dari sisi morfologi tanah baik bagi penentu kebijakan maupun bagi masyarakat setempat yang mengusahakan budidaya jati.

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai November 2017. Penelitian ini dilaksanakan di areal tegakan jati milik rakyat di Kelurahan Baiya Kecamatan Tawaeli Kota Palu.

Parameter morfologi tanah diukur di lapangan, dan khusus analisis tekstur tanah dilanjutkan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kantong plastik, kertas label, dan karet pengikat untuk pengambilan contoh tanah;
2. Lembar deskripsi profil dan buku lapangan untuk mencatat data lapang.
3. Air digunakan untuk analisis tekstur tanah;
4. Zat-zat kimia: Calgon dan Hidrogen Peroksida untuk analisis tekstur tanah.

Alat-alat yang digunakan sebagai berikut:

1. Parang untuk membersihkan lahan yang menjadi lokasi profil tanah;
2. Cangkul, skop dan linggis untuk membantu pembuatan profil tanah;
3. Kamera untuk dokumentasi;
4. Buku warna tanah untuk mengidentifikasi warna tanah.
5. Mortar porselin, oven pengering, timbangan elektrik dan ayakan untuk penyiapan contoh tanah sebelum analisis tekstur tanah;
6. Gelas silinder dan pengaduk larutan tanah, untuk analisis tekstur tanah.

### **Prosedur Penelitian**

Penelitian menggunakan metode survai yang diawali dengan orientasi lapangan dengan melihat secara langsung areal tegakan jati, agar dapat ditempatkan profil tanah yang terwakili. Pada tahap orientasi lapangan, dikumpulkan data dan informasi terutama tentang keadaan fisiografi dan topografi serta penetapan lokasi studi dengan membuat profil tanah dan titik-titik pengambilan contoh tanah.

Penetapan profil tanah mengikuti peta jenis tanah yang mencakup wilayah Kecamatan Tawaeli Kota Palu. Akses menuju profil tanah yang dibuat juga menjadi acuan dalam penetapan profil. Sebuah profil tanah dibuat untuk selanjutnya ditetapkan mewakili jenis tanah yang ada di areal tegakan jati di Kelurahan Baiya. Pemeriksaan kondisi morfologi tanah dilakukan untuk mendiagnosis kondisi morfologi tanah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman di lapangan. Pemeriksaan kondisi morfologi tanah dimulai dengan pembuatan profil tanah berukuran panjang 2,0 m, lebar 1,5 m dengan kedalaman 1,5 m atau lebih dangkal bila bahan induk sudah ditemukan atau dihentikan penggalian tanah apabila ditemukan hamparan batuan dan lapisan keras lainnya.

Pemeriksaan kondisi morfologi tanah meliputi susunan dan ketebalan lapisan tanah, warna tanah, tekstur tanah, struktur tanah, konsistensi tanah, kehadiran bercak/konkresi, kondisi perakaran dan kondisi pori, kehadiran batuan, ketinggian tempat, kelerengan, vegetasi, batuan induk, drainase, banjir, dan kedalaman akar efektif. Pemeriksaan sifat morfologi berpedoman kepada kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983).

Pengujian tekstur tanah di lapangan dilanjutkan pengukurannya dari lapangan ke laboratorium. Contoh-contoh tanah untuk pengujian tekstur diambil dari contoh tanah lepas (agregat) pada tiap lapisan (horison) pada bidang profil tanah. Berdasarkan hasil pendeskripsian profil tanah yang dibuat serta hasil analisis sifat tekstur tanah, maka diuraikan kondisi morfologi tanah. Penguraian kondisi morfologi tanah tersebut dilakukan secara deskriptif dari setiap lapisan tanah. Analisis lapisan tanah berpedoman pada pendeskripsian profil tanah menurut buku panduan survai tanah (Pusat Penelitian Tanah, 1983).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi Umum Lokasi Studi**

Baiya merupakan salah satu kelurahan yang berada di bagian utara dari wilayah Kecamatan Tawaeli Kota Palu. Secara administrasi, kelurahan ini berbatasan dengan wilayah-wilayah sebagai berikut :

- Sebelah utara : Kelurahan Pantaloan Desa Wombo
- Sebelah timur : Kabupaten Parigi Moutong
- Sebelah selatan : Kelurahan Lambara/ Kelurahan Mpanau
- Sebelah barat : Teluk Palu

Luas Kelurahan Baiya 395,06 km<sup>2</sup> setara 39.506 ha. Profil tanah terletak di Lingkungan Mangu Kelurahan Baiya Kecamatan Tawaeli pada titik koordinat 0° 43' 11" LS dan 119° 52' 01" BT. Profil terletak pada sistem lahan Salo Saluwan pada lokasi studi di bawah tegakan jati adalah berbatu induk endapan pasir dengan bentuk wilayah berombak 6% pada bagian tengah lereng yang berdrainase baik.



Gambar 1. Tegakan jati di lokasi studi

Hasil wawancara dengan pemilik tegakan Jati, bahwa jati yang ditanam pada lahan milik pribadi tersebut berumur 6 tahun (Gambar 1). Relatif tidak ada kegiatan pemeliharaan sebagai perlakuan silvikultur terhadap tegakan jati. Permukaan tanah dibiarkan saja tidak ditanami tanaman sela di bawah tegakan jati sehingga lantai hutan yang berserasah ditumbuhi rumput.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pertumbuhan tanaman jati adalah kegiatan pemeliharaan. Dibanding dengan hutan rakyat, kegiatan pemeliharaan lebih intensif dilakukan di Perum Perhutani seperti penjarangan, pemupukan dan pemangkasan cabang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan jati yang bersifat intoleran (Supriatno dan Widjayanto, 2011). Padahal, kegiatan pemeliharaan yang intensif dan baik dapat meningkatkan riap atau menambah pertumbuhan tanaman jati dengan sangat pesat. Jati merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki salah satu yang memiliki tajuk yang lebat dan tidak beraturan, berbentuk kubah dan agak lebar, tergolong dalam jenis intoleran yaitu dalam pertumbuhannya memerlukan cahaya matahari penuh, tidak tahan terhadap naungan.

Syarat tumbuh jati sangat berkaitan dengan curah hujan. Dari sisi banyaknya jeluk hujan tahunan, berkisar antara <1.000 mm/tahun di wilayah lembah bagian selatan sampai >1.000 mm/tahun di wilayah pesisir bagian utara khususnya di Kecamatan Tawaeli. Hasil pengukuran pada lokasi studi di Dusun Mangu di Kelurahan Baiya jaraknya hanya ± 7 km dari Stasiun Pengamatan Simou, Kabupaten Donggala tercatat curah hujan >1.000 mm/tahun.

Menurut klasifikasi Schmidt dan Fergusson (1951), iklim di lokasi studi termasuk tipe E. Mahubessy (2014), menyatakan bahwa iklim mempunyai peranan yang sangat penting dalam sisten produksi karena seluruh unsur iklim berpengaruh terhadap proses fisiologis, pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Hujan merupakan unsur iklim yang sangat penting untuk daerah tropis. Perilaku curah hujan paling berpengaruh dan berperan secara langsung terhadap pertumbuhan tanaman dibanding unsur iklim lainnya.

Sesuai dengan peta curah hujan, Kota Palu bagian utara termasuk Kecamatan Tawaeli berkisar 1.000 – 1.500 mm/tahun, lebih tinggi daripada bagian selatan yang hanya sekitar 500 – 1.000 mm/tahun. Berdasarkan peta agroklimat Oldeman dan Syarifuddin (1977), bahwa curah

hujan di Kota Palu berkisar 500 sampai 1.500 mm/tahun dengan tipe E1 dan E2 sehingga dikategorikan beriklim kering (Mestawaty, 2004).

Curah hujan pada lokasi studi yang termasuk dalam areal Sistem Lahan Salo Saluwan dapat mencapai 1.600 mm/tahun dengan jumlah bulan kering 2 – 12 (Abdullah, 2003). Kota Palu memiliki curah hujan yang dikategorikan rendah karena merupakan daerah bayang-bayang hujan (Hendrisman dan Djaenuddin 1994).

Curah hujan mempengaruhi pula terhadap perkembangan dan pelapukan tanah yang dapat diamati pada perkembangan profil tanah. Profil tanah sebagai perwakilan tanah pada lokasi studi di bawah tegakan jati adalah berbahan induk endapan pasir dengan bentuk wilayah berombak 5,5 % pada bagian tengah lereng. Pada kemiringan lapang yang tergolong berombak tersebut, tampak bahwa vegetasi selain jati juga ditemukan semak belukar pada profil tanah yang diletakkan tengah-tengah lereng. Penduduk di sekitar tegakan jati ditemukan memanfaatkan vegetasi rumput liar dan semak belukar sebagai pakan ternak sapi dan kambing.

**Kondisi Morfologi Tanah**

Morfologi tanah merupakan suatu uraian tanah mengenai kenampakan, ciri-ciri dan sifat-sifat tanah yang dapat diamati dan dipelajari di lapang. Adapun morfologi yang diamati dalam pengertian ini adalah lapisan (horizon), kedalaman lapisan, tesktur, warna tanah, struktur tanah dan konsistensi tanah.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap tekstur tanah pada profil umumnya didominasi oleh kelas tekstur lempung berpasir. Menurut Siregar (2005) dalam Supriatna dan Wijayanto (2011), tanaman jati akan tumbuh lebih baik pada lahan dengan kondisi proporsi lempung, lempung berpasir atau tanah liat berpasir.

Tanah di lokasi studi tergolong bertekstur sedang sampai kasar dengan kandungan fraksi pasir 54,42– 79,16 % lebih tinggi daripada debu (8,00 – 34,42 %) dan liat (6,43– 12,84 %). Fraksi debu dan liat dapat digunakan untuk menduga indeks pelapukan tanah. Semakin kecil nisbah debu/liat maka proses pelapukan dianggap semakin intensif.

Tabel 1. Kondisi Morfologi Lokasi Studi

Lapisan	Kedalaman (cm)	Warna tanah	Tekstur	Struktur	Konsistensi
1	0-26	10 YR 3/2	Lempung berpasir	Granular	Lepas
2	26-63	10 YR 4/3	Lempung berpasir	Remah	Lepas
3	63-74	10 YR 4/6	Lempung berpasir	Remah	Lepas
4	74-111	10 YR 5/2	Lempung berpasir	Remah	Lepas

Jakson (1968) dalam Yunan (2005), menyatakan bahwa nisbah debu/liat dapat dijadikan patokan dalam mengetahui tingkat perkembangan tanah. Apabila nisbah debu/liat >0,2 maka tanah tersebut belum berkembang lanjut atau belum tergolong tanah-tanah tua. Jika pendapat tersebut dikaitkan dengan nisbah debu/liat pada di areal hutan jati di Kelurahan Baiya, maka jenis tanahnya dalam tahap baru berkembang sebab nisbah debu/liatnya > 0,2.

Setelah menghitung nisbah debu/liat tanah di lokasi studi menghasilkan nilai berkisar dari 0,62 - 3,86. Nilai nisbah terendah (0,62) ada di lapisan 1 (horison A) dan tertinggi (3,86) di lapisan 3 (horison C). Nilai nisbah yang lebih tinggi dari 0,2 pada lokasi studi tersebut diduga karena kurangnya prosentase liat pada tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi pasir.

Solum tanah pada lokasi studi yang diteliti tergolong dalam (76 cm). Menurut kriteria penilaian tanah Pusat Penelitian Tanah (1983), kedalaman tanah yang tergolong agak dalam berkisar 51 – 75 cm dan kategori dalam 76 – 100 cm. Hendrisman dan Djaenuddin (1994) mengemukakan bahwa solum tanah di lembah Palu berkisar antara 100 – 110 cm. Foth (1994) menyatakan bahwa semakin tebal tanah, maka semakin baik bagi media penjangkaran akar. Ketebalan tanah yang optimal bagi perakaran untuk menopang berdirinya pohon adalah > 120 cm.

Kedalaman solum dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain tingginya tingkat bahaya erosi atau proses pelapukan bahan induk yang lambat. Hal ini dapat dilihat pada jenis tanah yang sedang berkembang (Tulaifa dan Alam, 2014).

Salah satu kondisi morfologi tanah yang dapat diamati dan diukur untuk membedakan horison-horison tanah dari suatu profil secara cepat adalah warna tanah. Warna tanah sangat penting untuk diamati karena kemampuannya memberikan sejumlah gambaran mengenai: segi mineral tanah, tingkat peluruhan bahan induk, kandungan bahan organik dan gejolak musiman air tanah.

Warna tanah merupakan petunjuk untuk beberapa sifat tanah khususnya sifat kimia tanah. Warna hitam merupakan petunjuk kandungan bahan organik tanah, warna merah menunjukkan adanya oksidasi besi bebas dan warna abu-abu menunjukkan adanya reduksi. Hanafiah (2005) menyatakan bahwa tanah yang berwarna gelap berarti banyak mengandung bahan organik tanah atau belum mengalami pencucian hara secara intensif sehingga relatif subur, sebaliknya tanah yang berwarna terang atau berwarna organik rendah berarti telah mengalami pencucian unsur hara sehingga relatif miskin hara.

Menurut Buku Warna Tanah (Munsell Soil Color Chart Edisi 1988, *Revised Washable Edition* GretagMacbeth, New York) menunjukkan bahwa keseluruhan warna tanah di bawah tegakan membentuk hue 10 YR, tetapi value dan kroma lebih bervariasi. Secara keseluruhan, warna tanah di lokasi studi berkisar coklat keabu-abuan sangat gelap (10 YR 3/2) sampai coklat keabu-abuan (10 YR 5/2). Warna coklat yang dominan dipengaruhi oleh kondisi drainasenya yang baik. Pada tanah yang berdrainase baik senyawa besi berada sebagai besi ferri oksida ( $Fe_2O_3$ ) yang memberikan warna merah atau kuning. Kesamaan hue ini mencerminkan bahwa kondisi tanah di areal tegakan jati tersebut yang keseluruhan lapisan tanah didominasi oleh fraksi pasir dan drainase yang baik sehingga oksidasi besi berjalan dengan lancar.

Berdasarkan pengamatan profil tanah menunjukkan pula bahwa dengan bertambahnya kedalaman tanah, maka *value* cenderung semakin tinggi. Perbedaan nilai *value* dan kroma di antara tiap lapisan yang dijumpai pada profil tanah tersebut ada kemungkinan disebabkan oleh variasi kandungan bahan organik dan mineralnya.

Kondisi fraksi tanah berdasarkan metode pengamatan langsung di lapangan menunjukkan tanah berpasir sehingga kandungan pori-pori makro lebih banyak dibanding pori-pori mikro. Akibatnya tanah sukar menahan air namun kondisi drainasenya baik. Seluruh profil tanah di lokasi studi tidak mempunyai karatan atau bercak dan menjadi petunjuk bahwa kondisi drainase baik. Tanah yang tidak ada bercak memberi sirkulasi udara (*aerose*) dan tata air (*drainase*) baik, artinya kadar oksigen dalam tanah cukup maka oksidasi berjalan baik. Hasil pemetaan oleh pemerintah Kabupaten Donggala (1990) menyatakan bahwa drainase tanah khususnya di Kecamatan Tawaeli tergolong baik. Jadi, drainase yang baik dapat dilihat dari karatan dalam tanah. Jika karatan tidak ditemukan dalam tanah maka dianggap bahwa drainase tidak terhambat atau lancar. Hal ini terkait juga dengan pengamatan warna tanah, di mana tidak terdapat warna lain yang membedakan dengan warna matriks tanah pada profil tanah tersebut. Menurut Adityas, dkk. (2014), tanah dengan kategori drainase baik di mana kemampuan lahan memberikan *aerose* yang baik dan sangat cocok bagi pertumbuhan tanaman dengan demikian tanaman mampu menyerap unsur hara dan dapat berkembang dengan baik.

Struktur tanah adalah susunan saling mengikat partikel-partikel penyusun tanah satu sama lain membentuk agregat alami. Pengamatan di lapangan dilakukan terhadap bentuk struktur. Bentuk struktur tanah di lokasi studi bervariasi dari remah sampai granular. Kandungan bahan organik tanah sangat terkait dengan struktur tanah. Hasil pengamatan pada profil tanah di lokasi studi menunjukkan adanya struktur remah sampai granular dan memperlihatkan tingkat perkembangan yang lemah. Hardjowigeno (1993), menyatakan bahwa pembentukan struktur tanah pada lapisan atas dipengaruhi oleh bahan organik.

Bahan organik dapat berasal dari jatuhnya serasah seperti daun jati. Menurut Latifah (2011), jatuhnya serasah adalah bagian utama proses daur hara dan produksi primer sari tegakan yang dikembalikan ke lantai hutan. Salah satu konsep ekologi yang perlu diperhatikan dalam pembangunan hutan tanaman adalah siklus unsur hara dalam hutan tanaman itu sendiri, dengan memperhatikan seberapa jauh kemampuan spesies menyumbang hara ke tanah melalui serasah yang dihasilkan. Serasah yang ada adalah sebagian besar daun diproses menjadi unsur hara yang

mudah dikembalikan adalah daun. Secara fisik serasah ini akan terdekomposisi sebagian menjadi humus. Humus akan memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah.

Foth (1994) mengatakan bahwa penambahan bahan organik yang berasal dari biomassa akan memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah. Bahan organik merupakan bahan penting dalam menentukan kesuburan tanah, sumber hara tanaman dan sumber energi dari sebagian besar organisme tanah. Bahan organik berpengaruh terhadap tekstur, struktur dan drainase. Bahan organik berfungsi sebagai granulator yang membentuk struktur tanah menjadi lebih baik, yaitu bentuk membulat, sehingga antar gumpalan tidak saling bersinggungan dengan rapat, akibatnya pori-pori tanah yang terbentuk banyak. Punu (2005) menemukan bentuk struktur tanah di Palu yang remah, sedangkan Hillel (1996) menyatakan, bahwa struktur tanah pada daerah semi kering adalah granular.

Konsistensi tanah adalah keadaan fisik tanah dengan kandungan air yang berbeda-beda seperti diperlihatkan oleh reaksi tanah atau tekanan-tekanan mekanik. Konsistensi tanah dipandang sebagai kombinasi sifat yang dipengaruhi oleh kekuatan mengikat antar butir-butir tanah. Konsistensi lepas terkait erat dengan tekstur tanah yang berpasir (Buckman & Brady, 1982). Seperti dapat dilihat pada Tabel 3, konsistensi tanah dalam keadaan lembap bersifat lepas. Hal ini disebabkan oleh karena profil ini merupakan perwakilan tanah yang berkembang dari endapan pasir. Punu (2005), menyatakan pula bahwa konsistensi tanah di Palu umumnya lepas.

Kondisi morfologi tanah lainnya yang dapat diamati adalah persebaran akar tumbuhan. Perakaran merupakan salah satu sifat morfologi tanah (Wikipedia, 2019). Pada penelitian ini, pengamatan secara visual untuk perakaran tiap lapisan beragam mulai dari akar yang kasar sampai akar yang sangat halus. Jumlahnya pun berbeda di tiap lapisan. Perakaran tanaman memberikan bukti akan aktivitas tanaman jati dan penetrasi akar. Penting untuk diketahui dalam pengamatan kondisi morfologi apakah akar hanya melalui celah/retakan, terhambat karena lapisan tersementasikan. Masalah yang sering menghambat perakaran tanaman adalah lapisan mampat. Apabila tidak ada hambatan mestinya perakaran tanaman akan menyebar merata di dalam tanah.

Perakaran yang dijumpai di lapangan menunjukkan adanya aktivitas biologis tanaman di dalam tanah dan dapat menjadi indikasi terhadap kesuburan tanah serta kedalaman efektif tanah yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Jika dalam suatu profil tanah terdapat perakaran yang banyak, menandakan daya dukung tanah terhadap pertumbuhan tanaman cukup baik (Fiantis 2015). Oleh karena itu, tanah yang berstruktur baik membentuk kondisi drainase dan aerasi yang baik pula sehingga lebih memudahkan sistem perakaran tanaman dalam mengabsorpsi hara dan air, sehingga memenuhi syarat pertumbuhan tanaman jati.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Profil tanah yang mewakili lokasi studi adalah berbatu induk endapan pasir dengan bentuk wilayah berombak 5,5 % pada bagian tengah lereng; vegetasi jati dan semak belukar; kedalaman akar efektif 71 cm dan kedalaman akar maksimum 105 cm yang berdrainase baik.
2. Morfologi tanah di lokasi studi mempunyai warna tanah dominan 10 YR, tekstur lempung berpasir; struktur remah sampai granular; konsistensi lepas; perakaran tiap lapisan beragam mulai dari akar yang kasar sampai akar yang sangat halus yang jumlah berbeda di tiap lapisan.
3. Nisbah debu/liat pada lapisan tanah di bawah tegakan jati di Kelurahan Baiya belum mengalami perkembangan lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Rusli. 2003. *Identifikasi Proses-Proses Geologi di Wilayah Kota Palu*. Palu: Lembaga Penelitian Universitas Tadulako.
- Adityas, Wendy, Alexander Tunggul Sutan Haji, dan Johannes Bambang Rahadi. 2014. "Analisis Spasial Untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Apel di Kota Batu-Jawa Timur." *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan* 1(2):1-6.
- Atmosuseno, B. S. dan D. Khaerudin. 1996. *Kayu Komersil*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah. Terjemahan: Sugiman. I*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.

- Fiantis. 2015. *Buku Ajar Morfologi Dan Klasifikasi Tanah*. Padang: Lembaga Pengembangan dan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Andalas.
- Foth, Henry. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Terjemahan: S. Adisoemarto*. VI. Jakarta: Erlangga.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Hardjowigeno, Sarwono. 1993. *Klasifikasi Tanah Dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademik Pressindo.
- Hendrisman, M. dan D. Djaenuddin. 1994. "Evaluasi Kebutuhan Air Untuk Tanaman Anggur Pada Tanah-Tanah di Dataran Lembah Palu, Sulawesi Tengah." *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk No.12* 1–15.
- Hillel, Daniel. 1996. *Pengantar Fisika Tanah. Terjemahan: R. Hendrosusanto dan R. H. Purnomo*. Indralaya: Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Kabupaten Donggala. 1990. *Data Pokok Untuk Pembangunan Daerah. Pemerintah Daerah Tingkat II Kabupaten Donggala*, Palu. 44 hal."
- Latifah, S. 2011. Perubahan Sifat Fisik Tanah Di Bawah Tegakan Acacia Mangium Wild Pada Areal HTI PT Finantara Intiga Kabupaten Sintang. *Jurnal Tengawang* 1 (1):21–28.
- Mahubessy, R. C. 2014. Tingkat Kesesuaian Lahan Bagi Tanaman Padi Berdasarkan Faktor Iklim dan Topografi di Kabupaten Merauke. *Jurnal Agrologia* 3(2):125–31.
- Mestawaty. 2004. Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Lokal Palu yang Diberi Pupuk Kandang Domba dan Pupuk Majemuk NPK di Palu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Santina* 1(1):81–97.
- Pramono, Astho, dan M. Anis Fauzi, 2010. *Pengelolaan Hutan Jati Rakyat: Panduan Lapangan untuk Petani*. CIFOR.
- Punu, Tuti. 2005. Evaluasi Kesesuaian Lahan Beberapa Tanaman Kehutanan Untuk Pengembangan Hutan Kota di Kota Palu. *Skripsi*, Universitas Tadulako, Palu.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. *Terms of Reference Klasifikasi Kesesuaian Lahan*. Bogor: Pusat Penelitian Tanah. No59b/1983.
- Supriatna, Asep Hendra dan Nurheni Wijayanto. 2011. Pertumbuhan Tanaman Pokok Jati (*Tectona grandis* Linn F.) pada Hutan Rakyat di Kecamatan Conggeang, Kabupaten Sumedang. *Jurnal Silvikultur Tropika* 2(3):130–35.
- Tulaifa, M. dan Syamsu Alam. 2014. Karakteristik Tanah Dan Evaluasi Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Oheo Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Agriplus* 24(2):184–87.
- Wikipedia. 2017. *Hutan Jati*. Diakses 14 Juli 2017 ([https://id.wikipedia.org/wiki/Hutan\\_jati](https://id.wikipedia.org/wiki/Hutan_jati)).
- Wikipedia. 2018. "Morfologi Tanah." Diakses 27 September 2018 ([https://id.wikipedia.org/wiki/Morfologi\\_tanah](https://id.wikipedia.org/wiki/Morfologi_tanah)).
- Yunan. 2005. Karakteristik Tanah Yang Berkembang Dari Batuan Diorit Gunung Wungkal dan Batuan Andesit Gunung Butak Di Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman. *Tesis Magister Program Studi Ilmu Tanah*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.