Jurnal Agrodiversity, Volume 4 Nomor 2 September, 2026
e-ISSN : 3026 - 0353

KARAKTERISTIK FISIKA TANAH DI LAHAN AGROFORESTRI KECAMATAN BANDAR BARU

Physical Characteristics of Soil in Agroforestry Land in Bandar Baru District

Mira Mazana[1], Budi Al Hadi[1], Sri Handayani[1]
[1]Program Studi Agroteknologi , Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Jabal Ghafur
**Corresponding author:* budialhadi@unigha.ac.id

ABSTRAK

Abstrak. Lahan agroforestri merupakan lahan yang kombinasi tanaman berkayu dengan tanaman pertanian memberikan dampak positif terhadap sifat fisika tanah dengan meningkatkan porositas dan menjaga kestabilan strukur tanah. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik fisika tanah di lahan agroforestri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey secara purposive sampling yaitu pengambilan sampel berdasarkan karakteristik lokasi yang dianggap mewakili kondisi tanah di lokasi penelitian serta dilanjutkan dengan analisis di Laboratorium. Hasil analisis sifat fisika tanah menunjukkan tekstur debu, liat berdebu dan lempung liat berdebu. Kadar air tanah tergolong rendah (5,60-9,29%) dengan kapasitas simpan air terbatas. Porositas tanah juga rendah (33,27-43,63%), terutama pada lapisan dalam, sementara berat volume berkisar 1,20-1,48 g/cm³ yang menunjukkan tanah cukup padat hingga sangat padat. Secara umum, kondisi ini mengindikasikan kemampuan tanah dalam menyimpan air rendah serta kurang optimal bagi pertumbuhan akar tanaman.

Kata kunci: Sifat fisika tanah, agroforestri, tanah.

Abstract. Agroforestry landa where woody plants are combined with agricultural crops exerts a positive influence on the physical properties of the soil by increasing porosity and maintaining the stability of the soil structure. This study aimed to analyze the physical characteristics of soil in an agroforestry area. A survey method utilizing purposive sampling was employed - selecting samples based on location characteristics representative of the study site's soil conditions - followed by laboratory analysis. The results of analysis of the physical properties of the soil show a texture pf dust, dusty clay and dusty clay loam. Soil moisture content was low (5.60 – 9.29%), indicating limited water-holding capacity. Soil porosity was also low (33.27 – 43.63%), particularly in the deeper layers, while bulk density ranged from 1.20 to 1.48 g/cm³, indicating a soil ranging from moderately to highly compact. Overall, these conditions suggest a low capacity for water retention and a suboptimal environment for plant root growth.

Keywords: Soil physical properties, agroforestry, soil.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan lapisan teratas dari kerak bumi yang terdiri dari campuran berbagai bahan seperti mineral dari bebatuan yang sudah hancur di dalam tanah dan bahan organik. Tanah ini sangat penting karena dapat memberikan tempat tumbuh bagi tanaman, penopang ekosistem, dan sumberdaya utama untuk dalam pertanian. Agroforestri merupakan sistem penggunaan lahan berkelanjutan yang mengintegrasikan tanaman kehutanan, pertanian, dan peternakan dalam satu kesatuan lahan. Sistem ini dinilai mampu meningkatkan produktivitas lahan, menjaga keseimbangan ekosistem, serta memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan (Kogoya et al., 2018). Agroforestri adalah sistem dan teknologi 1324 tata guna lahan yang menggabungkan produksi pohon, semak, palem, bambu, dan tanaman berkayu lainnya dengan ternak atau produk pertanian dalam satu unit pengelolaan lahan yang sama (Mulu et al., 2020).

Salah satu komponen penting untuk menilai kualitas dan kesehatan tanah dalam sistem agroforestri adalah sifat fisika tanah. Sifat fisika tanah meliputi tekstur, struktur, bobot isi, porositas, permeabilitas, kadar air, dan kemantapan agregat. Sifat-sifat tersebut sangat menentukan kemampuan tanah dalam menyimpan dan mengalirkan air, sirkulasi udara, penetrasi akar, serta ketersediaan hara bagi tanaman. Karakteristik fisika tanah yang baik akan ditunjukkan dengan bulk density yang rendah, porositas yang tinggi, dan struktur tanah yang remah, sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal di lahan agroforestri. Sifat fisik tanah merupakan faktor yang bertanggung jawab terhadap pengangkutan udara, panas, air dan bahan terlarut dalam tanah. Perubahan sifat fisik tanah juga banyak dipengaruhi oleh terjadinya iluviasi dan atau eluviasi bahan kimia atau partikel tanah akibat proses pelumpuran dan perubahan drainase. Struktur tanah, tekstur, dan ruang pori merupakan faktor yang mempengaruhi daya menahan air.

Kecamatan Bandar Baru Kabupaten Pidie Jaya ibukota di Lueng Putu. Kecamatan ini merupakan wilayah terluas kedua di Kabupaten Pidie Jaya dengan luas ±93,36 km². Secara geografis, wilayah Bandar Baru terdiri dari 40% dataran rendah dan 60% dataran tinggi, dengan ketinggian antara 0–2000 mdpl. Sebaran ketinggian terbesar berada pada 0–3 mdpl (10,04 Ha) dan 500–1000 mdpl (5,99 Ha). Jenis tanah yang dominan adalah aluvium dan batuan beku, dengan sebagian tanah berpasir yang kurang subur akibat kandungan kuarsa tinggi (Wahab, 2014). Kondisi ini menjadikan lahan di Bandar Baru berpotensial dikembangkan dalam sistem agroforestri, karena kombinasi topografi, jenis tanah, serta variasi ketinggian yang dapat mempengaruhi karakteristik fisika tanah yang sangat penting bagi sistem pertanian keberlanjutan.

Salah satu faktor penunjang produksi tanaman penting adalah sifat fisika tanah. Meskipun tanah telah mempunyai sifat kimia yang baik, tetapi tidak ditunjang dengan sifat fisika tanah yang baik maka produksi tanaman tidak akan dapat mencapai hasil yang diharapkan. Tekstur tanah salah satu sifat fisika tanah yang berperan penting dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena secara langsung dapat membatasi penetrasi akar dan secara tidak langsung mempengaruhi penyediaan dan kandungan air serta udara tanah. Penelitian ini brtujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisika di lahan agrofrestri.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan agroforestri di Desa Blang Baroe, Kecamatan Bandar Baru, Kabupaten Pidie Jaya. Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian dilakukan pada Januari sampai Juni 2026.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS *(global positioning system)*, karet, abney level, ring sampel, kartu deskripsi pemboran, buku Munsel Soil Colour Chart, meteran, kamera, cangkul, sekrop, karung goni, pH tancap, pisau, plastik sampel, kertas label, alat tulis, dan alat pendukung lainnya untuk pengambilan sampel tanah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan H_2O_2 10%, HCl 0,1 N dan aquades untuk pengamatan lapangan.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey secara purposive sampling yaitu pengambilan sampel berdasarkan karakteristik lokasi yang dianggap mewakili kondisi tanah di lokasi penelitian serta dilanjutkan dengan analisis di Laboratorium.

Pelaksanaan penelitian

Sebelum melaksanakan kegiatan di lapangan dilakukan pengumpulan data-data sekunder yang terkait yaitu data iklim, yang diperoleh dari kantor BMKG Indrapuri dan informasi lain yang berhubungan dengan kondisi wilayah penelitian. Survey pendahuluan dilakukan untuk mengenali kondisi awal lokasi penelitian dan untuk mempersiapkan kegiatan survei utama. Kegiatan yang dilakukan meliputi observasi langsung di lahan agroforestri dengan luas lahan ± 1 ha, yang bertujuan untuk mengetahui topografi, vegetasi, dan penggunaan lahan. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 5 titik yang mewakili kondisi lahan. Empat titik berada pada lahan berlereng dengan komoditas pisang, rambutan, pinang, dan jagung. Satu titik berada pada lahan datar dengan komoditas jagung. Sampel diambil pada dua kedalaman: topsoil 0–20 cm dan subsoil 20–40 cm.

Teknik Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah utuh diambil menggunakan ring sampel untuk analisis berat volume dan porositas. Permukaan tanah dibersihkan dari serasah dan akar, ring ditekan tegak lurus hingga terisi penuh tanpa merusak struktur. Tanah di sekeliling ring digali, ring diangkat, diratakan, ditutup, diberi label, dan dibungkus plastik. Sampel terganggu diambil dengan menggunakan bor tanah lalu tanah dimasukkan dalam plastik berlabel. Parameter tanah terganggu digunakan untuk analisis tekstur, struktur, warna, dan kadar air tanah.

Pengamatan

Sampel tanah selanjutnya dianalisis di Laboratorium. Sebelum dilakukan analisis, setiap sampel diberikan kode sesuai label yang digunakan di lapangan kode tersebut adalah T yaitu titik (T1 sampai T5). Kemudian sifat fisika tanah di analisis untuk menentukan warna tanah, struktur tanah, tekstur tanah, porositas, berat volume dan kadar air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan agroforestri di Desa Blang Baroe, Kecamatan Bandar Baru, Kabupaten Pidie Jaya, dengan luas lahan ± 1 ha. Areal pengembangan ini terdiri dari lahan yang ditumbuhi pohon coklat, pisang, pinang, kelapa, melinjau, rambutan, jagung, ilalang dan semak belukar dengan kemiringan lereng 0 - 2 % dan 8 – 15 % dengan topografi datar-berbukit.

Hasil pengamatan di lapangan diperoleh 5 sampel. Pengambilan sampel dan pengamatan diambil pada lapisan topsoil (0 – 20 cm) dan subsoil (20 – 40 cm). Pengambilan sampel memiliki ketinggian tempat mulai dari 41 – 64 m dpl dengan keadaan topografi datar (lereng 2%) sampai berbukit (lereng 8 – 15%). Berdasarkan data curah hujan tahun 2016 – 2025 lokasi penelitian memiliki rata-rata curah hujan

1.769,4 mm/tahun dengan nilai Q sebesar 33,33% tergolong dalam tipe iklim C (Agak Basah) menurut (Schmidt dan Ferguson).

Hasil Analisis Fisika Tanah

Warna Tanah

Hasil pengamatan warna tanah di lapangan menggunakan Munsell Soil Color Charts disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Warna Tanah

Sampel	Lapisan Tanah (cm)	Warna Tanah	Kode Munsell
1	0 – 20	Brown	10YR 4/6
	20 – 40	Bright yellow brown	10YR 6/6
2	0 – 20	Brown	10YR 4/6
	20 – 40	Yellowish brown	10YR 5/6
3	0 – 20	Brownish black	10YR 2/2
	20 – 40	Brownish black	10YR 2/2
4	0 – 20	Brown	10YR 4/6
	20 – 40	Dull yellowish brown	10YR 5/4
5	0 – 20	Brownish black	10YR 2/2
	20 – 40	Dark olive brown	2.5Y 3/3

Sumber: Data Lapangan, 2026.

Hasil pengamatan warna tanah Tabel 1 di lahan agroforestri di Desa Blang Baroe, Kecamatan Bandar Baru menunjukkan bahwa warna tanah pada lapisan topsoil (0-20 cm) sampel 1, 2 dan 4 berwarna brown (10YR 4/6), pada sampel 3 dan 5 berwarna brownish black (10YR 2/2). Perbedaan warna ini menunjukkan beberapa kandungan bahan organik pada masing-masing sampel, di mana warna tanah yang lebih gelap mengindikasikan kandungan bahan organik yang lebih tinggi. Sedangkan pada lapisan subsoil (20-40 cm), warna tanah menunjukkan beberapa variasi yang lebih beragama. Sampel 1 berwarna bright yellow brown (10YR 6/6), pada lapisan 2 berwarna yellowish brown (10YR 5/6), pada sampel 3 berwarna brownish black (10YR 2/2), pada sampel 4 berwarna dull yellowish brown (10YR 5/4) dan sampel 5 drak olive brown (2.5Y 3/3). Perbedaan ini menunjukkan beberapa variasi warna yang dapat membuat perbedaan pada kondisi fisika tanah, terutama dengan kandunga mineral serta kondisi drainase.

Tanah yang memiliki warna gelap (hitam) tergolong tanah yang subur, begitu sebaliknya. Tanah yang memiliki warna cerah (merah) menunjukkan tingkat kesuburan tanah yang rendah. Hal tersebut dikarenakan tanah yang gelap mengandung tinggi bahan organik (humus). Humus berwarna gelap karena merupakan hasil akhir dari pelapikan bahan organik yang kaya akan senyawa karbon kompleks dan aromatik seperti asam humat (Fitriani dkk., 2022). Warna menunjukkan kandungan bahan organik tanah tersebut. Makin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah makin gelap. Warna tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang lebih banyak digunakan untuk pendeskripsian karakter tanah, karena tidak mempunyai efek langsung terhadap tanaman tetapi secara tidak langsung berpengaruh lewat dampak terhadap temperatur dan kelembapan tanah (Afrianti, 2019).

Struktur Tanah

Hasil pengamatan struktur tanah di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Struktur Tanah

Sampel	Lapisan Tanah (cm)	Struktur Tanah
1	0 – 20	Gumpal berbutir
	20 – 40	Gumpal
2	0 – 20	Gumpal
	20 – 40	Gumpal
3	0 – 20	Gumpal
	20 – 40	Gumpal
4	0 – 20	Gumpal
	20 – 40	Gumpal
5	0 – 20	Gumpal
	20 – 40	Gumpal

Sumber: Data Lapangan, 2026

Berdasarkan pada Tabel 2 lahan agroforestri di Desa Blang Baroe Kecamatan Bandar Baru menunjukkan bahwa struktur tanah pada lapisan topsoil (0-20 cm) dan subsoil (20-40 cm). Lapisan topsoil (0-20 cm), sampel 1 berstruktur gumpal berbutir dan pada sampel 2,3,4 dan 5 berstruktur gumpal. Sedangkan pada lapisan subsoil (20 – 40 cm) memiliki struktur gumpal. Struktur tanah merupakan susunan partikel tanah yang membentuk gumpalan atau agregat yang direkatkan oleh bahan organik, mineral, lempung ataupun zat perekat lainnya. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin banyak kandungan bahan organik maka struktur tanahnya akan remah artinya semakin banyak agregat yang terbentuk (Zega, 2024).

Struktur tanah adalah susunan partikel primer tanah (pasir, debu, liat) yang terikat bersama membentuk agregat atau ped. Struktur ini menentukan ruang pori, aerasi, drainase, dan pergerakan akar, yang memengaruhi kesuburan tanah. Jenis-jenis struktur meliputi granular (butiran), gumpal, tiang, prismatik, dan lempeng, dengan struktur remah/granular yang terbaik untuk pertanian. Sebagai salah satu karakteristik utama tanah, struktur tanah berkontribusi terhadap kondisi fisik media tumbuh, perkembangan akar, dan kelancaran perukaran udara di dalam tanah (Utomo et al., 2016). Struktur tanah merupakan gumpalan kecil dari butir-butir tanah. Gumpalan struktur tanah ini terjadi karena butir-butir pasir, liat terikat satu sama lain oleh suatu perekat seperti liat dan faktor perekat lainnya yaitu bahan organik (Lal, 2020).

Tekstur Tanah

Hasil analisis sifat fisika tanah terhadap kelas tekstur tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kelas Tekstur tanah

Sampel	Lapisan tanah (cm)	Kelas Tekstur
1	0 – 20	Liat berdebu
	20 – 40	Liat berdebu
2	0 – 20	Liat berdebu
	20 – 40	Liat berdebu
3	0 – 20	Debu
	20 – 40	Liat berdebu
4	0 – 20	Liat berdebu
	20 – 40	Liat berdebu
5	0 – 20	Lempung liat berdebu
	20 – 40	Lempung liat berdebu

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa tekstur tanah lapisan topsoil (0-20 cm) pada sampel 1,2 dan 4 dengan kelas tekstur liat berdebu. Tekstur ini umunya memiliki pori-pori kecil sehingga mampu menyimpan air dan udara dalam jumlah yang besar. Hal ini menguntungkan bagi ketersediaan nutrisi tanaman, tetapi dapat menghambat aerasi tanah. Sampel 3 dengan kelas tekstur debu yang menunjukkan kondisi yang lebih seimbang antara kemampuan menahan air dan drainase, sehingga relatif lebih baik untuk pertumbuhan akar. Sementara itu, sampel 5 dengan kelas tekstur lempung liat berdebu yang menunjukkan bahwa dapat menahan air cukup baik namun memiliki aerasi yang sedikit lebih baik dibandingkan tekstur halus. Sedangkan lapisan subsoil (20-40 cm) pada sampel 1,2,3 dan 4 dengan kelas tekstur liat berdebu yang menunjukkan bahwa lapisan bawah tanah lebih padat dan memiliki daya serap air tanah rendah. Kondisi ini dapat menghambat pergerakan air ke lapisan lebih dalam serta membatasi perakaran tanaman. Sampel 5 dengan kelas tekstur lempung liat berdebu yang memiliki karakteristik yang sedikit lebih baik dalam hal pergerakan air dibandingkan sampel lainnya.

Tekstur tanah menunjukkan ukuran partikel-partikel tanah, terutama dalam hal perbandingan relatif berbagai jenis partikel. Tekstur ini ditentukan oleh proporsi pasir, lempung dan debu yang terdapat dalam tanah. Dengan demikian, tekstur tanah menggambarbkan tingkat kehalusan atau kekasaran buturan tanah tersebut (Isra et al., 2019). Tekstur tanah merupakan sifat dasar tanah yang menggambarkan perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu, dan liat. Tekstur tanah sangat menentukan kemampuan tanah dalam menahan dan mengalirkan air, karena setiap fraksi memiliki ukuran pori yang berbeda. Tanah bertekstur halus, seperti liat, memiliki pori-pori kecil yang mampu menahan air dalam jumlah besar, namun sebagian aie tersebut sulit dimanfaatkan oleh tanaman karena terikat kuat oleh gaya kapiler. Sebaliknya, tanah bertekstur kasar, seperti pasir, memiliki pori-pori besar yang memudahkan infliltrasi air, tetapi cepat kehilangan air akibat perkolasi. Oleh karena itu, tanah dengan tekstur sedang (lempung) dianggap paling ideal bagi tumbuhan tanaman karena mampu menahan air dalam jumblah cukup tanpa menghabat aerasi tanah (Zebua et al., 2026).

Kadar Air

Hasil analisis sifat fisika terhadap kadar air tanah dan deskripsi kondisi di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Sifat Fisika Tanah Kadar Air tersedia pada setiap titik lokasi penelitian.

Sampel	Lapisan tanah (cm)	Kadar Air (%)	Deskripsi Kondisi
1	0 – 20	8,81	Kering
	20 – 40	9,29	Kering
2	0 – 20	7,53	Kering
	20 – 40	8,58	Kering
3	0 – 20	6,84	Kering
	20 – 40	6,95	Kering
4	0 – 20	7,07	Kering
	20 – 40	7,07	Kering
5	0 – 20	5,60	Kering
	20 – 40	6,27	Kering

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kondisi kadar air pada lapisan topsoil (0-20 cm) pada sampel tergolong kering dengan nilai 5,60 – 8,81%. Sedangkan pada lapisan subsoil (20-40 cm) pada sampel tergolong kering dengan nilai 6,27 – 9,29% dan

seluruh sampel tergolong rendah karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kemiringan, tekstur dan suhu tinggi.

Ketersediaan kadar air tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tekstur tanah, bahan organik tanah, lapisan tanah, serta jenis tanaman dan kedalaman akar. Keberadaan tanaman penutup tanah di lokasi penelitian dapat mempengaruhi tingginya nilai kadar air tanah. Tanaman tersebut dapat memberikan kontribusi penyumbang bahan organik ke dalam tanah sehingga dapat menjaga kondisi kadar air pada tanah (Zauhairah et al., 2022). Kadar air tanah di pengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya kemiringan, pori-pori, tekstur, dan bahan orhanik mudah lapuk. Tanah dengan posisi landai, memiliki kadar air yang lebih tinggi, karena dapat menampung curah hujan yang lebih banyak dari pada tanah dengan posisi miring (Delsiyanti, dkk. 2016). Tekstur tanah yang kasar memiliki kemampuan menyerap air lebih kecil dari pada tekstur tanah halus, sehingga tanah berpasir memiliki kadar air lebih rendah dari pada tanah liat dan lempung (Bintaro, dkk. 2017).

Porositas

Hasil pengamatan sifat fisika tanah di lokasi penelitian pada porositas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Porositas tanah setiap titik lokasi penelitian.

Sampel	Lapisan tanah (cm)	Porositas (%)	Kriteria
1	0 – 20	42,17	Rendah
	20 – 40	33,27	Rendah
2	0 – 20	35,09	Rendah
	20 – 40	42,20	Rendah
3	0 – 20	34,79	Rendah
	20 – 40	39,43	Rendah
4	0 – 20	39,03	Rendah
	20 – 40	36,69	Rendah
5	0 – 20	43,63	Rendah
	20 – 40	33,81	Rendah

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Tabel 5 menunjukkan bahwa kondisi porositas pada lapisan (0-20 cm) pada sampel tergolong rendah dengan nilai 34,79 – 43,63%. Sedangkan pada lapisan (20-40 cm) pada sampel tergolong rendah dengan nilai 33,27 – 42,20%. Nilai ini menunjukkan bahwa ruang pori dalam tanah relatif terbatas, sehingga dapat memengaruhi pergerakan air dan udara di dalam tanah. Porositas kriteria Rendah berpotensi menghambat pergerakan udara dan infiltrasi air, sehingga perlu upaya perbaikan struktur tanah melalui penambahan bahan organik. Porositas tanah adalah ukuran volume ruang pori (ruang kosong) di dalam tanah, biasanya dinyatakan dalam persentase terhadap total volume tanah. Ruang ini diisi oleh udara dan air, yang krusial untuk infliltrasi air, aerasi (pernapasan akar), serta pertumbuhan akar tanaman. Pori-pori besar cenderung diisi oleh udara, sementara itu menempati pori-pori yang lebih kecil (Utomo et al., 2016).

Porositas tanah yang rendah pada lahan tegalan, perkebunan dan semak belukar dibandingkan hutan dan kebun campuran disebabkan karena lahan tersebut tidak mampu menghalagi tetesan air hujan. Air hujan yang jatuh akan bertumbukan langsung dengan butiran tanah, menyebabkan butiran-butiran tanah pecah menjadi partikel-partikel yang lebih kecil yang mengisi rongga antar butir yang menyebabkan sulitnya air masuk ke dalam tanah (Alim & Arhim, 2021)**.**

Berat Volume

Hasil analisis berat volume tanah dan kriteria di lokasi penelitian pada berat volume dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Berat Volume Tanah

Sampel	Lapisan tanah (cm)	Berat Volume (g/cm^3)	Kriteria
1	0 – 20	1,23	Sedang
	20 – 40	1,42	Tinggi
2	0 – 20	1,39	Tinggi
	20 – 40	1,20	Sedang
3	0 – 20	1,29	Sedang
	20 – 40	1,31	Tinggi
4	0 – 20	1,28	Sedang
	20 – 40	1,30	Sedang
5	0 – 20	1,25	Sedang
	20 – 40	1,48	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Tabel 6 menunjukkan bahwa kondisi berat volume pada lapisan topsoil (0 – 20 cm) pada sampel 1,3 dan 4 tergolong sedang dan pada sampel 2 dan 5 tergolong tinggi. Sedangkan pada lapisan subsoil (20 – 40 cm) pada sampel 1, 3 dan 5 tergolong tinggi dan pada sampel 2 dan 4 tergolong sedang. Berat volume merupakan petunjuk kepadatan tanah. Berat volume tanah erat kaitannya dengan kemudahan penetrasi akar di dalam tanah, drainase dan aerasi tanah, serta sifat fisik tanah lainnya. Persamaan regresi linear berganda menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan berat volume terjadi penurunan pada kadar air yang tersedia sebesar 38,844 satuan (rentang berat volume 1,24 g/cm^3 hingga 1,77g/cm^3) (Jayanti, 2015).

Berdasarkan hasil analisis, nilai berat volume tanah dapat menggambarkan kondisi kepadatan tanah yang berhubungan erat dengan tingkat porositasnya. Berat volume menunjukkan perbandingan antara massa tanah kering dengan volume tanah, sehingga semakin tinggi nilai berat volume maka tanah cenderung semakin padat dan memiliki ruang pori yang lebih sedikit, sedangkan nilai yang lebih rendah menunjukkan tanah yang lebih gembur dengan porositas yang lebih tinggi. Variasi ini menunjukkan adanya perbedaan kondisi fisik tanah pada setiap sampel dan kedalaman. Dengan demikian, kondisi berat volume di lokasi agroforestri Kecamatan Bandar Baru mencerminkan adanya perbedaan tingkat kepadatan tanah pada tiap titik dan kedalaman.

Berat volume tidak hanya menggambarkan kepadatan tanah, tetapi juga berperan penting dalam menentukan karakteristik fisik lainnya, seperti permeabilitas dan porositas. Tanah yang memiliki nilai bobot isi tinggi umumnya bersifat padat, sehingga daya permeabilitasnya rendah dan porositasnya terbatas (Bakri et al., 2022; Naharuddin et al., 2020).

KESIMPULAN

Lahan agroforestri di Desa Blang Baroe Kecamatan Bandar Baru Kabupaten Pidie Jaya dengan topografi datar hingga berbukit, kemiringan lereng berkisar antara 0-2 % dan 8 - 15%. Karakteristik sifat fisika tanah yaitu warna tanah brown, struktur tanah bergumpal, dan tekstur tanah liat berdebu dan lempung liat berdebu, kadar air kering, porositas rendah dan berat volume sedang sampai tinggi. Lahan agroforestri masih berpotensi

dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya tanaman namun tingkat kesuburan tanahnya relatif rendah sehingga memerlukan pengelolaan yang tepat untuk meningkatkan produktivitas lahan salah satunya dengan penambahan bahan organik tanah seperti kompos dan pupuk kandang.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianti, A.N., Niswati, A., Wicaksono, A., & Buchari, H, 2019. Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Respirasi Tanah Pada Pertanaman Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) Musim Tanam Ke-4 di Gedong Meneng. Wacana Pertanian. (15)1: 1-12.

Alim, N., & Arhim, M. U. H. (2021). Analisis Kadar Air , Bobot Isi dan Porositas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan. November, 357–361.

Bakri, A., Pagiu, S., & Rahman, A. (2022). Analisis sifat fisika tanah pada beberapa penggunaan lahan di desa Maku kecamatan Dolo kabupaten Sigi. Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (e-Journal), 10(1), 1–8.

Bintoro, A., Widjajanto, D, dan Isrun. 2017. Karakteristik Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Beka Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi. Jurnal Agrotekbis. 5(4): 423–430.

Delsiyanti, Widjajanto, D., dan Rajamuddin, U.A. 2016. Sifat Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Oloboju Kabupaten Sigi. Jurnal Agrotekbis. 4(3): 227–234.

Jayanti, K. D. (2015). Hubungan antara kadar fraksi pasir, fraksi klei, bahan organik dan berat volume terhadap kadar air tersedia pada tanah sawah di kabupaten poso. 12.

Fitriani, D. A., Mahrup, M., Yasin, I., & Bakti, L. A. A. (2022). Kecendrungan Warna Tanah dan Status Bahan Organik Pada Lahan Pertanian yang Mengalami Penutupan Awan Rendah Berbasis Peta Terra Modis di Pulau Lombok. Journal of Soil Quality and Management, 1(1), 1–6. https://doi.org/10.29303/jsqm.v1i1.3

Isra, N., Lias, S. A., & Ahmad, A. (2019). Karakteristik Ukuran Butir dan Mineral Liat Tanah Pada Kejadian Longsor (Studi Kasus: SUB DAS Jeneberang). Jurnal Ecosolum, 8(2), 62–73.

Lal, Rattan. 2020. “Soil Organic Matter and Water Retention.” Agronomy Journal 112(5).

Naharuddin, N., Sari, I., Harijanto, H., & Wahid, A. (2020). Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Agroforestri dan Hutan Lahan Kering Sekunder di Sub Das Wuno, Das Palu. Jurnal Pertanian Terpadu, 8(2), 189–200. https://doi.org/10.36084/JPT..V8I2. 251

Utomo, M., Sudarsono, Rusman, B., Sabrina, T., Lumbanraja, J., & Wawan. (2016). ILMU TANAH: Dasar-dasar dan pengelolaan (Pertama). PRENADAMEDIA GROUP.

Zauhairah, S. F., Barus, B., Wahjunie, E. D., & Tjahjono, B. (2022). Penentuan Pemetaan Kadar Air Tanah Optimal Pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit (Studi Kasus : Kebun Citasungka, PT Perkebunan Nusantara VIII, Determination of Optimal Soil Moisture Mapping in Oil Palm Plantation Land (Case Study : Cikasungka Plantation , PT Perkebunan Nusantara VIII ,. 9(2), 447–456. https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.26

Zebua, H. P., Mendrofa, T. S., Waruwu, I. P., Zefrindo, F., Waruwu, T., Gea, I. H.,

Waruwu, J., Nias, U., Nias, U., Nias, U., Nias, U., Nias, U., & Nias, U. (2026). Pengaruh Tekstur dan Struktur Tanah Terhadap Kemampuan menyimpan Air Dilahan Pertanian Datar Rendah. 02, 39–45.

Zega, N. D. (2024). Pengaruh Tekstur dan Struktur Tanah Terhadap Distribusi Air Dan Udara Di Profil Tanah. Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan, 1(2), 1–6. https://doi.org/10.70134/penarik.v1i2.52