

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanah

1. Pengertian

Istilah tanah (soil) berasal dari bahasa Prancis kuno yang diturunkan dari bahasa Latin, yaitu *solum*, yang memiliki arti dasar atau lantai. Tanah merupakan bagian permukaan bumi yang terbentuk dari campuran bahan mineral, bahan organik, air, dan udara yang tersusun dalam beberapa lapisan. Tanah memiliki peranan penting bagi kehidupan, terutama sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman. Akar tanaman memanfaatkan tanah untuk menopang pertumbuhan serta menyerap unsur hara yang dibutuhkan. Komponen utama tanah, seperti mineral, bahan organik, air, dan udara, saling berkaitan dan bekerja sama dalam menjaga kesuburan tanah (Puspawati, 2018).

Sifat tanah, fisik, kimia, maupun biologinya, sangat dipengaruhi oleh proses pembentukan tanah itu sendiri. Proses terbentuknya tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti iklim dan aktivitas mikroorganisme sebagai faktor aktif, serta bahan induk, topografi, dan waktu sebagai faktor pasif. Kandungan unsur hara di dalam tanah juga bergantung pada kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyediakan hara bagi tanaman. Pengolahan tanah yang dilakukan terus-menerus tanpa penambahan bahan organik dapat menyebabkan unsur hara tanah berkurang sehingga kualitas tanah menurun dan produktivitas tanaman menjadi tidak optimal. Rendahnya kandungan bahan organik dalam tanah juga menjadi salah satu penyebab menurunnya kesuburan tanah, karena bahan organik berperan penting sebagai sumber unsur hara dan makanan bagi mikroorganisme tanah.

Untuk memperbaiki sifat tanah serta meningkatkan hasil tanaman, diperlukan penambahan bahan organik ke dalam tanah, salah satunya melalui pemberian kompos. Kompos membantu meningkatkan kualitas tanah sekaligus menambah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dengan pemberian bahan organik secara rutin, tanah menjadi lebih subur sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman dengan lebih baik (Awang *and* Jawang, 2024).

2. Jenis tanah

a. Tanah Aluvial

Adalah jenis tanah dari endapan lumpur yang terbawa karena aliran sungai. Ciri tanah berwarna coklat hingga kelabu.

b. Tanah Andosol

Adalah jenis tanah vulkanik terbentuk karena adanya proses vulkanisme pada gunung berapi. Karakteristik warna dari tanah andosol coklat keabuan.

c. Tanah Entisol

Adalah pelapukan dari material yang dikeluarkan oleh letusan gunung berapi seperti debu, pasir, lahar, dan lapili.

d. Tanah Grumosol

Merupakan pelapukan batuan kapur. Karakteristik tekstur tanahnya kering dan mudah pecah terutama saat musim kemarau dan memiliki warna hitam.

e. Tanah Humus

Merupakan tanah yang terbentuk dari pelapukan tumbuh-tumbuhan. Mengandung banyak unsur hara dan mineral dan sangat subur.

f. Tanah Inseptisol

Merupakan batuan sedimen atau metamorf dengan warna agak kecoklatan dan ciri-ciri tanah ini adalah adanya horizon kambik.

g. Tanah Laterit

Tanah dengan warna merah bata karena mengandung zat besi dan alumunium.

h. Tanah Latosol

Terbentuk dari pelapukan batuan sedimen dan metamorf. Ciri-cirinya berwarna merah hingga kuning, teksturnya lempung dan memiliki solum horizon.

i. Tanah Litosol

Terbentuk dari adanya perubahan iklim, topografi dan adanya vulkanisme. Ciri tanah yaitu harus menanam pohon supaya mendapatkan mineral dan unsur hara yang cukup.

3. Sifat fisik tanah

Sifat fisik tanah memiliki peranan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman serta menjaga keseimbangan ekosistem. Sifat fisik tanah seperti tekstur, warna, porositas, kepadatan, dan kemampuan menahan air sangat memengaruhi tingkat kesuburan tanah. Selain itu, pemahaman mengenai sifat fisik tanah juga menjadi dasar dalam pengelolaan, perbaikan, dan pemanfaatan tanah pada bidang pertanian.

a. Warna

Warna tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi dan karakteristik tanah, seperti kandungan mineral, bahan organik, proses pembentukan tanah, serta tingkat kelembapan tanah.

Perubahan warna tanah juga dipengaruhi oleh keberadaan air dalam jangka waktu tertentu yang berkaitan dengan proses oksidasi di dalam tanah. Selain itu, warna tanah dapat membantu membedakan lapisan atau horizon tanah satu dengan lainnya. Warna tanah umumnya dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, unsur besi, mangan, dan belerang yang terdapat di dalam tanah. Faktor yang memengaruhi warna tanah yaitu komposisi bahan induk tanah, kelembaban dan bahan organik. Warna tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik (humus) dan unsur besi yang terdapat di dalam tanah. Kondisi tanah yang tergenang air dalam waktu lama juga dapat mengubah warna tanah akibat berkurangnya oksigen dan meningkatnya aktivitas bakteri anaerob. Secara umum, warna tanah dapat menjadi indikator tingkat kesuburan tanah, di mana tanah berwarna gelap seperti hitam dan coklat cenderung lebih subur dibandingkan tanah berwarna merah, kuning, atau putih (Mursyid, Arniana Anwar, Iswahyudi Ania Citraresmini, Rini Fitri, Junairiah, Adriani S A Siahaan, Halus Satriawan, Ika Ayu Putri Septyani, Maria Paulina, Tioner Purba, 2023).

b. Bau

Bau tanah yang segar menunjukkan tingginya aktivitas mikroorganisme dan kandungan bahan organik di dalam tanah. Pemberian kompos dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah karena kompos menjadi sumber energi dan nutrisi bagi mikroba tanah. Bau tanah dapat menjadi salah satu indikator penting untuk menilai kualitas dan tingkat kesuburan tanah. Tanah yang kurang berbau biasanya menunjukkan bahwa kandungan bahan organik di dalamnya masih rendah, sehingga aktivitas mikroorganisme juga belum berkembang dengan baik. Kondisi ini membuat proses alami di dalam tanah belum berjalan secara optimal. Sementara

itu, tanah yang memiliki bau cukup atau netral menandakan bahwa kondisinya relatif stabil. Namun, pada tahap ini aktivitas penguraian bahan organik oleh mikroorganisme masih berlangsung, tetapi belum maksimal. Berbeda dengan itu, tanah yang memiliki bau segar atau khas seperti tanah setelah hujan umumnya menunjukkan kualitas yang baik. Bau tersebut menandakan bahwa tanah kaya akan bahan organik dan memiliki aktivitas mikroorganisme yang tinggi, sehingga proses dekomposisi berjalan dengan baik dan mendukung kesuburan tanah secara keseluruhan.

c. Tekstur

Tekstur tanah ditentukan oleh perbandingan kandungan pasir, debu, dan liat yang terdapat di dalam tanah. Ketiga partikel tersebut memiliki ukuran yang berbeda, sehingga kombinasi masing-masing partikel akan menghasilkan jenis tekstur tanah yang beragam. Perbedaan tekstur tanah akan memengaruhi kemampuan tanah dalam menahan air, sirkulasi udara, perkembangan akar tanaman, serta ketersediaan unsur hara. Selain itu, tekstur tanah juga berhubungan dengan porositas tanah yang berperan penting terhadap kualitas tanah dan produktivitas pertanian. Beberapa jenis tekstur tanah diketahui memberikan respon yang berbeda terhadap penyerapan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur mikro lainnya (Nurmalinda Siregar, Aira Hafnizar, Mula Narju, 2025).

Tekstur tanah menunjukkan perbandingan kandungan pasir, debu, dan liat dalam tanah. Perbedaan proporsi ketiga partikel tersebut akan menentukan kelas tekstur tanah dan memengaruhi sifat fisik tanah. Tekstur tanah juga menggambarkan tingkat kasar atau halusya tanah yang dapat dirasakan melalui sentuhan. Selain itu, tekstur tanah menjadi salah satu sifat penting dalam

menentukan kemampuan tanah dalam menyimpan air, unsur hara, dan mendukung pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah menunjukkan ukuran dan perbandingan partikel penyusun tanah yang memengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan air, unsur hara, aerasi, dan pertumbuhan akar tanaman. Tanah dengan tekstur gembur dan mudah hancur merupakan kondisi yang paling baik karena memiliki pori-pori yang baik, mampu menyimpan air dan unsur hara, serta mendukung pertumbuhan akar tanaman secara optimal.

B. Sampah

Permasalahan sampah merupakan permasalahan lingkungan yang memerlukan penanganan serius. Bahkan sampah dapat dikatakan sebagai masalah kultural karena dampaknya terkena pada berbagai sisi kehidupan. Sampah merupakan sisa kegiatan manusia atau proses alam yang sudah tidak digunakan lagi sehingga dibuang dan dapat menimbulkan pencemaran apabila tidak dikelola dengan baik. Sampah yang terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat yang telah meningkatkan (Amir, 2019). Adapun jenis-jenis sampah sebagai berikut:

1. Sampah Organik

Sampah organik berasal dari bahan-bahan yang mudah terurai secara alami. Jenis sampah ini umumnya dihasilkan dari sisa makanan serta rontokan daun dan ranting pohon yang berasal dari aktivitas sehari-hari dan lingkungan sekitar. Sampah organik biasanya dapat dimanfaatkan kembali melalui proses pengomposan sehingga lebih ramah terhadap lingkungan.

2. Sampah Anorganik

Sampah anorganik merupakan sampah yang sulit terurai secara alami dan sebagian besar berasal dari aktivitas penggunaan barang kebutuhan sehari-hari maupun kegiatan perkantoran. Jenis sampah ini meliputi kertas, kardus, kemasan plastik, botol plastik, kaca, gelas plastik, serta logam. Sumbernya berasal dari kegiatan percetakan dokumen, penggunaan kemasan barang, aktivitas di mess, penggunaan kendaraan dinas atau rental mobil, hingga penyimpanan barang dan dokumen lama perusahaan. Beberapa jenis sampah anorganik masih memiliki nilai ekonomis karena dapat didaur ulang atau dijual kembali.

3. Sampah B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya)

Sampah B3 merupakan jenis sampah yang mengandung bahan berbahaya dan memerlukan penanganan khusus agar tidak mencemari lingkungan maupun membahayakan kesehatan. Sampah ini meliputi baterai bekas dari penggunaan remote AC dan televisi serta aki bekas kendaraan operasional. Karena mengandung zat kimia berbahaya, sampah B3 tidak boleh dibuang sembarangan dan perlu dikelola sesuai prosedur yang berlaku.

4. Sampah Residu

Sampah residu adalah jenis sampah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali, sulit didaur ulang, atau tidak memiliki nilai jual. Contohnya berupa kemasan plastik tertentu yang sudah tidak dapat digunakan kembali maupun tidak diterima dalam proses daur ulang. Sampah residu umumnya menjadi sisa akhir dari proses pemilahan sampah sehingga memerlukan penanganan khusus agar tidak menumpuk dan mencemari lingkungan (Ismail *et al.*, 2023).

C. Kompos

1. Pengertian

Kompos merupakan bahan organik yang mengalami proses dekomposisi dengan bantuan mikroorganisme. Kompos sebagai sumber humus dan pestisida alami. Kompos adalah pupuk organik yang sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian, mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan (Ariyanti *et al.*, 2021).

Kompos merupakan hasil fermentasi dari bahan organik seperti daun tanaman, sayuran, buah-buahan, limbah organik, kotoran hewan ternak, dan bahan-bahan lainnya. Kompos dapat digunakan sebagai pupuk alami dan pengembali zat hara tanah yang mungkin hilang disaat panen dan akibat erosi. Kompos merupakan komponen untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan tanah akibat pemakaian pupuk kimia (Harlis, Upik Yelianti, Retni S Budiarti, 2019).

2. Kelebihan kompos

Pemberian kompos pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah karena penambahan bahan organik pada tanah. Bahan organik dalam kompos dapat mengikat partikel tanah. Kompos mengandung tanah, maka kompos tersebut akan bermanfaat sebagai bagian dari media pertumbuhan untuk tanaman. Mikroorganisme berfungsi dalam mengeluarkan zat gizi dan material lainnya ke dalam tanah (Dewi *et al.*, 2017).

Pengomposan dapat menjadi solusi untuk permasalahan sampah rumah tangga di karena pembuatannya mudah dan murah. Sampah organik dimanfaatkan menjadi kompos, untuk mengurangi volume sampah juga dapat meningkatkan kesuburan dan kualitas tanah. Di lingkungan Kelurahan Cempaga, Bangli sebagian

besar sampah organik rumah tangga belum dipilah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga belum berjalan optimal. Sampah organik yang tidak dipilah maupun diolah ini dikarenakan minimnya pengetahuan masyarakat akan metode pengomposan.

Kompos bermanfaat untuk perbaikan tanah, karena mikroba dalam kompos membantu penyerapan zat makanan yang dibutuhkan tanaman. Pengomposan menjadi solusi pengolahan sampah organik. Pengomposan dapat mengurangi volume sampah perkotaan yang dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), karena sampah organik dimanfaatkan ulang dan diolah menjadi kompos (Rahmaniah, Roswita Oesman, Nunti Sibuea, Siti Aisyah, 2024). Kompos berguna untuk sumber unsur hara pada tanaman, membentuk senyawa yang kompleks, dan bagi mikroba tanah. Pemberian kompos dapat memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah (Syafria, 2022).

3. Jenis kompos

a. Metode Vermikomposting

Proses pengomposannya dibantu oleh cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Dengan aktivator cacing tanah, menggunakan sampah organik sebagai bahan baku. Cacing tanah memakan selulosa dari sampah organik yang tidak dapat dimakan oleh bakteri pengompos (Noverina Chaniago, 2019).

b. Metode Takakura

Takakura yaitu cara pengomposan praktis karena tidak membutuhkan tempat yang luas dan mempertimbangkan mikroorganisme yang terkandung, udara, dan kelembaban pada kompos (Hibino *et al.*, 2020). Metode menggunakan lubang

sebagai jalan keluar masuknya udara, sehingga menjadikan proses komposnya membutuhkan waktu lama (Destiasari, 2024).

c. Metode *Composting bag*

Berbahan dasar material *UV Resistant* yang fleksibel. Karena berbahan dasar *UV Resistant* menjadikan *composting bag* memiliki pertukaran udara yang baik sebagai salah satu proses untuk pematang kompos. *Composting bag* memiliki bahan yang bagus untuk pertukaran udara, dimana dapat menjaga kestabilan kompos matang dengan sempurna (Destiasari, 2024).

d. Metode Bokashi

Pupuk bokashi mudah diserap oleh tumbuhan pada bagian akar dan juga rambut-rambut akar. Kandungan zat kimia pada pupuk bokashi adalah unsur mikro berupa seng, boron, besi, dan kalsium, sedangkan kandungan kimia makro meliputi jenis natrium, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, dan nitrogen (Sufiyanto, As and Amalia, 2023).

e. Metode Kompos Cair

Hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan (Ardiyanto, Wawan, 2018). Pupuk organik cair mengandung unsur kalium berperan dalam proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel (Dini *et al.*, 2020).

4. Proses pembuatan kompos

Tahapan dalam proses pengelolaan sampah organik dengan menggunakan *composting bag* sebagai berikut:

1. Persiapan alat berupa talenan, pisau, dan botol semprot, sedangkan bahan yang diperlukan adalah sampah organik serta cairan bioaktivator EM 4.
2. Sampah organik dicacah sehingga berukuran kecil.
3. Larutkan cairan bioaktivator dengan perbandingan 10 mL bioaktivator dengan 1 L air.
4. Sampah organik yang telah dicacah kemudian dimasukkan ke dalam komposter.
5. Tambahkan cairan bioaktivator.
6. Kondisi bahan di dalam komposter bag tidak boleh kering sehingga harus dipantau setiap hari.
7. Setelah 30-40 hari, kompos siap dipanen, tanda kompos siap dipanen yaitu, suhu normal, tidak berbau, serta tekstur seperti tanah dan berwarna gelap (Javadira dkk., 2022).

Proses pembentukan kompos dengan material organik jenis apapun secara alami akan mengalami penguraian oleh ratusan jenis mikroorganisme. Proses penguraian berjalan dengan reaksi aerob dan anaerob (Pratiwi, Fikri and Budiwitjaksono, 2024).