

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

1. Bulk density(g/cm^2)

Bulk density merupakan salah satu parameter fisik tanah yang menunjukkan berat kering tanah per satuan volume, termasuk ruang pori di dalamnya. Nilai bulk density sangat berpengaruh terhadap porositas, aerasi, infiltrasi air, dan perkembangan akar tanaman. Tanah dengan bulk density rendah umumnya lebih gembur, memiliki pori-pori cukup untuk menyimpan air dan udara, sehingga mendukung pertumbuhan akar dan aktivitas mikroorganisme. Sebaliknya, tanah dengan bulk density tinggi cenderung padat, porositas berkurang, sirkulasi udara terbatas, dan pergerakan akar menjadi terhambat. Oleh karena itu, pengelolaan bulk density melalui pemberian bahan organik, pengolahan tanah yang tepat, dan pengendalian pemadatan sangat penting untuk menjaga produktivitas lahan. Hasil pengukuran bulk Density pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Laboratorium Bulk Density Tanaman Kelapa Sawit(*Elaeis Guenesis Jacq*) Belum Menghasilkan Di Desa Poldung, Kecamatan Aek Natas

Titik sampel	Bulk density (g/cm^3)	Kriteria
Sampel 1	1.08	Gembur
Sampel 2	1.13	Gembur
Sampel 3	1.05	Gembur
Sampel 4	1.11	Gembur

Sampel 5	1.54	Padat
----------	------	-------

Berdasarkan hasil pengukuran bulk density, diketahui bahwa sebagian besar sampel tanah berada pada kategori gembur dengan nilai berkisar antara 1,05–1,13 g/cm³, sedangkan hanya satu sampel yaitu Sampel 5 yang masuk kategori padat dengan nilai 1,54 g/cm³. Kondisi tanah yang gembur menunjukkan bahwa porositas tanah relatif baik, sehingga aerasi, infiltrasi air, dan penetrasi akar tanaman dapat berlangsung optimal untuk mendukung pertumbuhan. Sebaliknya, pada tanah dengan bulk density padat, porositas berkurang sehingga sirkulasi udara dan perkembangan akar berpotensi terhambat. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar lahan memiliki kualitas fisik yang mendukung pertumbuhan tanaman, namun diperlukan upaya perbaikan pada titik dengan kepadatan tinggi agar tidak menjadi faktor pembatas produktivitas tanah.

2. Tekstur Tanah (%)

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara partikel pasir, debu, dan liat yang menyusun tanah, yang memengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan air dan unsur hara bagi tanaman. Tekstur tanah sangat penting dalam menentukan kesesuaian tanah terhadap jenis tanaman tertentu, serta memengaruhi aerasi dan drainase. Hasil pengamatan tekstur tanah pada Lahan Kelapa Sawit Pada Tanaman Kelapa Sawit ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Bahan Organik Lahan Tanaman Kelapa Sawit(*Elaeis Gueenesis* Jacq) Belum Menghasilkan Di Desa Poldung, Kecamatan Aek Natas

Titik sampel	Tekstur tanah(%)			Keterangan USDA
	pasir	Debu	liat	
Titik sampel	49	31	20	Lempung berpasir

1				
Titik sampel	31	45	24	Lempung liat berpasir
2				
Titik sampel	55	29	16	Lempung berpasir
3				
Titik sampel	47	27	26	Lempung liat berpasir
4				
Titik sampel	41	35	24	Lempung
5				

Berdasarkan hasil analisis tekstur tanah dengan metode segitiga USDA, diketahui bahwa sampel tanah memiliki variasi tekstur yang didominasi oleh kelas lempung berpasir, lempung liat berpasir, dan lempung. Sampel 1 dan 3 termasuk dalam kategori lempung berpasir dengan kandungan pasir yang relatif tinggi sehingga memiliki drainase baik, namun kemampuan menahan air dan hara cenderung lebih rendah. Sampel 2 dan 4 tergolong lempung liat berpasir, yang memiliki keseimbangan antara pasir, debu, dan liat, sehingga lebih baik dalam menyimpan air serta unsur hara dibandingkan tanah berpasir. Sementara itu, Sampel 5 termasuk lempung, yang umumnya memiliki kemampuan menyimpan air dan hara lebih baik, meskipun drainasenya tidak secepat tanah berpasir. Secara keseluruhan, variasi tekstur ini menunjukkan adanya perbedaan karakteristik fisik tanah yang dapat memengaruhi ketersediaan air, aerasi, dan produktivitas tanaman di setiap titik sampel.

3. Permeabilitas Tanah (cm/jam)

Permeabilitas tanah adalah kemampuan tanah untuk meloloskan air atau udara melalui pori-porinya. Sifat ini sangat dipengaruhi oleh tekstur tanah, struktur tanah, serta kandungan bahan organik di dalamnya. Permeabilitas yang baik memungkinkan akar tanaman memperoleh air dan oksigen secara

optimal, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat. Hasil pengukuran permeabilitas tanah pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil permeabilitas Lahan Tanaman Kelapa Sawit(*Elaeis Gueenesis* Jacq) Belum Menghasilkan Di Desa Poldung, Kecamatan Aek Natas

Titik sampel	Permeabilitas Tanah (Cm/jam)	Kriteria
Sampel 1	1.50	Lambat
Sampel 2	1.01	Lambat
Sampel 3	0.64	Lambat
Sampel 4	0.97	Lambat
Sampel 5	1.21	Lambat

Berdasarkan hasil analisis permeabilitas tanah, seluruh sampel menunjukkan nilai antara 0,64–1,50 cm/jam yang termasuk dalam kategori lambat. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan tanah untuk meloloskan air relatif rendah, sehingga berpotensi menimbulkan genangan pada saat curah hujan tinggi dan menghambat peredaran udara di dalam tanah. Permeabilitas yang lambat umumnya dipengaruhi oleh tekstur tanah yang memiliki fraksi liat cukup tinggi serta struktur tanah yang cenderung rapat. Hal ini dapat berdampak pada ketersediaan oksigen bagi akar tanaman dan aktivitas mikroorganisme tanah. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan tanah seperti pemberian bahan organik atau perbaikan struktur tanah untuk meningkatkan porositas dan memperbaiki laju permeabilitas agar mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

4. C Organik

C-organik merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kesuburan tanah karena berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan

biologi tanah. Kandungan bahan organik yang cukup dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air, memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi lebih gembur, serta menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman melalui proses dekomposisi. Selain itu, C-organik juga menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang berperan dalam siklus hara. Tanah dengan kandungan C-organik sedang hingga tinggi umumnya memiliki produktivitas yang lebih baik dibanding tanah dengan kandungan rendah, sehingga pengelolaan bahan organik seperti pupuk kandang, kompos, maupun sisa tanaman sangat penting untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas tanah. Hasil pengukuran C Organik pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. hasil C Organik Lahan Tanaman Kelapa Sawit(*Elaeis Gueenesis* Jacq) Belum Menghasilkan Di Desa Poldung, Kecamatan Aek Natas

Titik sampel	C Organik	Kriteria
Sampel 1	2.02	Sedang
Sampel 2	1.98	Rendah
Sampel 3	2.03	Sedang
Sampel 4	2.08	Sedang
Sampel 5	2.07	Sedang

Berdasarkan hasil analisis kandungan C-organik, diketahui bahwa sebagian besar sampel tanah termasuk dalam kategori sedang dengan kisaran nilai 2,02–2,08%, sedangkan hanya Sampel 2 yang berada pada kategori rendah dengan nilai 1,98%. Kandungan C-organik yang sedang menunjukkan bahwa tanah memiliki kemampuan cukup baik dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, maupun biologi, seperti meningkatkan kapasitas menahan air,

memperbaiki struktur tanah, serta menyediakan sumber energi bagi mikroorganisme. Namun, pada sampel dengan kategori rendah, kualitas kesuburan tanah berpotensi lebih terbatas sehingga diperlukan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang, kompos, atau sisa tanaman untuk meningkatkan kandungan C-organik. Secara keseluruhan, kondisi ini menunjukkan bahwa lahan masih cukup mendukung pertumbuhan tanaman, meskipun pengelolaan organik tetap diperlukan untuk menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah.

5. pH tanah

pH tanah adalah ukuran derajat keasaman atau kebasaan tanah yang sangat berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dan pertumbuhan tanaman. Tanah dengan pH terlalu masam dapat menyebabkan unsur hara tertentu seperti fosfor menjadi tidak tersedia, sementara unsur beracun seperti Al dan Fe mudah larut sehingga mengganggu perkembangan akar. Sebaliknya, tanah yang terlalu basa dapat menghambat penyerapan unsur mikro seperti Fe, Zn, dan Mn. Kisaran pH netral hingga agak masam (5,5–7,0) umumnya dianggap ideal bagi sebagian besar tanaman karena pada kondisi ini ketersediaan hara relatif seimbang dan aktivitas mikroorganisme tanah berlangsung optimal. Oleh sebab itu, pemantauan dan pengelolaan pH tanah, misalnya dengan pengapuran pada tanah masam atau pemberian bahan organik, menjadi langkah penting dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Hasil pengukuran pH Tanah pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Table 5. Hasil pH Tanah Lahan Tanaman Kelapa Sawit(*Elaeis Gueenesis Jacq*)
Belum Menghasilkan Di Desa Poldung, Kecamatan Aek Natas

Titik sampel	pH tanah	Kriteria
Sampel 1	5.11	Masam
Sampel 2	5.23	Masam
Sampel 3	5.45	Masam
Sampel 4	5.16	Masam
Sampel 5	5.34	Masam

Berdasarkan hasil analisis pH tanah, seluruh titik sampel menunjukkan nilai berkisar antara 5,11–5,45 yang termasuk dalam kategori masam. Kondisi tanah masam ini dapat memengaruhi ketersediaan unsur hara, terutama fosfor, kalsium, dan magnesium yang menjadi kurang tersedia bagi tanaman, sementara unsur seperti aluminium dan besi berpotensi lebih mudah larut sehingga dapat bersifat toksik bagi akar. Tanah dengan pH masam juga cenderung menurunkan aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat dalam proses dekomposisi bahan organik. Oleh karena itu, meskipun tanah masih dapat mendukung pertumbuhan tanaman tertentu yang toleran terhadap kondisi masam, diperlukan upaya pengelolaan seperti pengapuran atau penambahan bahan organik untuk meningkatkan pH tanah agar lebih mendekati netral sehingga produktivitas lahan dapat lebih optimal.

4.2. Pembahasan

Hasil pengukuran bulk density menunjukkan bahwa sebagian besar sampel tanah berada pada kategori gembur dengan nilai antara 1,05–1,13 g/cm³, sedangkan hanya satu sampel yang masuk kategori padat dengan nilai 1,54 g/cm³. Kondisi tanah gembur mengindikasikan bahwa struktur tanah cukup baik untuk

mendukung aerasi, perakaran, dan pergerakan air. Sebaliknya, tanah dengan bulk density tinggi cenderung padat, sehingga dapat menghambat pertumbuhan akar dan mengurangi kapasitas infiltrasi air. Hal ini penting untuk diperhatikan karena kepadatan tanah yang tinggi sering kali menjadi faktor pembatas produktivitas tanaman. Bulk density tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain tekstur tanah, kandungan bahan organik, serta aktivitas pengolahan lahan. Tanah dengan tekstur halus (liat) umumnya memiliki bulk density lebih tinggi dibandingkan dengan tanah berpasir karena ruang porinya lebih kecil. Demikian pula, kandungan bahan organik yang tinggi dapat menurunkan bulk density dengan cara memperbaiki agregasi tanah. Faktor pengolahan tanah juga berperan besar, karena aktivitas pembajakan, pemadatan oleh mesin, maupun injakan hewan dapat meningkatkan bulk density di lapangan.

Hasil analisis tekstur tanah dengan metode segitiga USDA menunjukkan variasi yang cukup beragam, yaitu lempung berpasir, lempung liat berpasir, dan lempung. Sampel dengan kandungan pasir yang lebih tinggi (Sampel 1 dan 3) cenderung memiliki drainase lebih baik, namun kapasitas menahan air dan unsur hara lebih rendah. Sebaliknya, tanah dengan tekstur lempung liat berpasir dan lempung memiliki keseimbangan yang lebih baik dalam menyimpan air serta hara, meskipun laju infiltrasi airnya lebih lambat. Perbedaan tekstur ini sangat memengaruhi karakteristik fisik tanah, termasuk porositas dan permeabilitas. Faktor yang memengaruhi tekstur tanah terutama berasal dari bahan induk tanah, proses pelapukan, serta kondisi lingkungan. Tanah yang terbentuk dari bahan induk batuan pasir umumnya memiliki kandungan pasir lebih tinggi, sementara

tanah dari batuan lempung atau hasil pelapukan lanjut cenderung lebih kaya fraksi liat. Selain itu, topografi juga memengaruhi distribusi tekstur, di mana bagian lereng atas lebih banyak mengandung pasir akibat erosi, sedangkan bagian bawah cenderung menampung fraksi liat.

Analisis permeabilitas menunjukkan bahwa semua sampel memiliki laju permeabilitas lambat, dengan kisaran nilai 0,64–1,50 cm/jam. Kondisi ini menandakan bahwa kemampuan tanah untuk meloloskan air masih rendah, sehingga potensi terjadinya genangan cukup besar terutama saat curah hujan tinggi. Permeabilitas yang lambat dapat mengurangi aerasi tanah dan menghambat penyerapan oksigen oleh akar. Dalam jangka panjang, hal ini dapat memengaruhi kesehatan tanaman, terutama pada jenis yang membutuhkan aerasi tanah optimal. Permeabilitas tanah dipengaruhi oleh tekstur, struktur, kadar bahan organik, serta keberadaan lapisan keras di bawah permukaan. Tanah dengan fraksi liat tinggi dan struktur yang rapat cenderung memiliki permeabilitas rendah. Sebaliknya, tanah dengan struktur remah atau granular, yang biasanya diperkaya oleh bahan organik, dapat meningkatkan permeabilitas. Aktivitas manusia seperti penggunaan alat berat juga dapat mempercepat pemadatan tanah sehingga menurunkan laju perkolasi air.

Hasil analisis kandungan C-organik menunjukkan bahwa sebagian besar sampel berada pada kategori sedang (2,02–2,08%), kecuali satu sampel dengan kategori rendah (1,98%). Kandungan C-organik yang sedang mengindikasikan bahwa tanah masih mampu memperbaiki struktur, meningkatkan daya ikat air, serta mendukung aktivitas mikroorganisme tanah. Namun, kandungan yang

rendah pada salah satu sampel dapat menjadi indikator berkurangnya masukan bahan organik, baik dari sisa tanaman maupun pupuk organik. Analisis pH tanah menunjukkan nilai 5,11–5,45 yang termasuk dalam kategori masam. Kondisi ini berimplikasi pada rendahnya ketersediaan unsur hara makro seperti fosfor, kalsium, dan magnesium, serta meningkatnya kelarutan aluminium yang dapat bersifat toksik. Faktor yang memengaruhi pH tanah antara lain bahan induk, curah hujan tinggi yang mencuci basa-basa tanah, dan aktivitas dekomposisi bahan organik yang menghasilkan asam. Upaya pengelolaan tanah seperti pengapuran, pemberian pupuk organik, maupun rotasi tanaman legum dapat membantu meningkatkan pH mendekati netral, sehingga kesuburan tanah dan produktivitas lahan dapat ditingkatkan.