

Analisis Kadar Bahan Organik Pada Tanah Ultisol di Perkebunan Kelapa Sawit Fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) dan TM (Tanaman Menghasilkan)

Ingrid Ovie Yosephine^{1*}, Maisarah², Guntoro³, Abdul Rahman Lubis¹

¹Program Studi Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

³Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

*Corresponding author, email: ingrid_ovie@itsi.ac.id

ABSTRACT

Ultisol soil is soil with soil acidity problems, little organic material and low macro nutrients, so it has a big impact on the productivity of oil palm plants. Organic matter is one of the limiting factors and plays a very important role in nutrient delivery and as a nutrient buffer. This research was carried out at PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin Langkat Regency in Division 2 Immature Crops (TBM) and Mature Crops TM. From December 2023 to February 5 2024. This research aims to be able to determine the soil organic matter content in the Immature Plants (TBM) and Mature Plants TM phases in ultisol soil in the oil palm plantations of PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin. This research used quantitative descriptive methods and a completely randomized design. Research Results: The organic C content of Tanjung Beringin gardens is relatively low. The C-organic content in the TBM area has a significant difference compared to the TM area. The N content of Tanjung Beringin garden soil is classified as very low and there is no significant difference between the TBM and TM areas.

Keywords: ultisol soil, organic matter, palm oil, TBM, TM

ABSTRAK

Tanah Ultisol adalah tanah dengan masalah keasaman tanah, material sedikit bahan organik dan nutrisi makro rendah sehingga sangat berpengaruh terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit. Bahan organik merupakan salah satu faktor pembatas dan berperan sangat penting dalam penghantaran hara dan sebagai penyangga hara. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin Kabupaten Langkat pada Divisi 2 Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dan Tanaman Menghasilkan (TM). Pada bulan Desember 2023 sampai 5 Februari 2024. Penelitian ini bertujuan Untuk mampu mengetahui kandungan bahan organik tanah pada fase Tanaman Belum menghasilkan (TBM) dan Tanaman Menghasilkan (TM) pada tanah ultisol di perkebunan kelapa sawit PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan Rancangan Acak Lengkap. Hasil Penelitian Kandungan C-organik kebun Tanjung Beringin tergolong rendah. Kandungan C-organik pada areal TBM memiliki perbedaan yang signifikan terhadap areal TM. Kandungan N tanah kebun Tanjung Beringin tergolong sangat rendah dan tidak ada perbedaan yang signifikan antara areal TBM dan TM.

Kata kunci : tanah ultisol, bahan organik, kelapa sawit, TBM, TM

PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu komponen dasar dalam pembangunan perkebunan kelapa sawit. Pemahaman mengenai karakteristik tanah di perkebunan kelapa sawit sangat diperlukan sebagai dasar dalam menentukan tindakan kultur teknis yang akan dilakukan dalam rangka menjamin kesinambungan produktivitas lahan (Firmansyah, 2017). Sebagai langkah awal dalam mengembangkan sarana budidaya teknis untuk menjamin keberlanjutan produksi lahan, informasi tentang karakteristik tanah perkebunan kelapa sawit sangat dibutuhkan (Darlita *et al.*, 2017).

Tanaman Kelapa sawit membutuhkan kondisi tanah yang baik untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Masalah dengan menanam kelapa sawit ditnah termasuk pH rendah dan bahan organik (Walid *et al.*, 2020). Bahan organik merupakan penyangga hara karena menambah unsur hara pada tanah. Bahan organik tanah dapat diketahui dari kandungan C-organik, N-total dan Rasio (C/N) yang dapat digunakan untuk memperkirakan ketersediaan unsur hara (Sukmawati, 2015).

Sifat tanah disetiap daerah memiliki sifat kimia yang berbeda-beda dan juga bervariasi sesuai dengan bahan induknya. Ultisol adalah tanah dengan masalah kemasaman tanah, material sedikit bahan organik dan nutrisi makro rendah sehingga sangat berpengaruh terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit. Tanah ultisol masih dapat menentukan keberhasilan pada budidaya tanaman kelapa sawit walaupun bahan organik yang rendah dengan adanya penambahan bahan organik tanah ultisol akan menjadi baik bagi tanaman kelapa sawit (Fitrianti *et al.*, 2014 dan Nasamsir *et al.*, 2022)

Di perkebunan kelapa sawit, degradasi kandungan C-organik tanah juga telah dilaporkan sebelumnya, umumnya terjadi pada awal penanaman. Namun melalui penerapan kultur teknis yang tepat, nilai C-organik cenderung meningkat seiring pertambahan umur tanaman (Khasanah *et al.*, 2015; Rahman *et al.*, 2018). C-organik tanah pada perkebunan kelapa sawit dapat dijadikan sebagai parameter kelestarian ekosistem dan kesuburan tanah. Perubahan kimia tanah yang dinamis tidak lepas dari proses biogeokimia yang diakibatkan oleh mineralisasi dan pelapukan bahan organik menjadi C-organik dalam tanah (Farrasati *et al.*, 2020). Menurut (Hasanudin, 2003), bahwa rendahnya C-organik mencerminkan rendahnya bahan organik, sehingga dengan demikian tanaman yang ditanam pada tanah tersebut akan mengalami kekurangan/defisiensi N yang pada gilirannya akan menghambat tumbuh kembangnya tanaman.

Menurut Hardjowigeno (2020), menjelaskan bahwa sumber N juga berasal dari peningkatan mikroorganisme dan N udara, serta air hujan. Selain itu, N juga bersumber dari pupuk yang diberikan selama proses budidaya, seperti ZA, Urea, dan lain- lainnya. Nitrogen didalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk yaitu protein (bahan organik), senyawa-senyawa, amino, amonium (NH_4^+), dan Nitrat (NO_3^-). Rendahnya N-total pada tanah berkaitan dengan rendahnya C-organik, Ini dikarenakan bahan organik merupakan salah satu sumber N dalam tanah. Defisiensi nitrogen seringkali disebabkan oleh ketersediaan unsur N dalam tanah yang rendah dan adanya gulma, defisiensi unsur N dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman kelapa sawit terhambat daun akan menguning atau mengalami klorosis mulai dari ujung anak daun hingga pelepah daun. Perubahan-perubahan bentuk N dalam tanah dari bahan organik melalui beberapa proses yaitu, aminisasi, amonifikasi, dan nitrifikasi.

Rasio C/N merupakan perbandingan karbon dan nitrogen yang terkandung dalam suatu bahan organik, Dekomposisi bahan organik yang terlalu lama pada suatu areal tanaman kelapa sawit akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, Angka rasio C/N yang semakin tinggi menunjukkan bahwa bahan organik belum terdekomposisi dengan baik/sepurna.

Sedangkan rasio C/N yng semakin kecil menunjukkan bahwa bahan organik sudah terdekomposisi dan hampir menjadi humus (Sio, 2012.).

Berdasarkan penelitian ini dengan tujuan untuk Untuk mampu menganalisis kandungan bahan organik tanah pada fase Tanaman Belum menghasilkan (TBM) dan Tanaman Menghasilkan (TM) pada tanah ultisol di perkebunan kelapa sawit PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin Kabupaten Langkat.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk perusahaan mengenai pentingnya kadar bahan organik tanah di lahan kelapa sawit. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar C-Organik, N-Total dan Rasio C/N tanah pada tanaman kelapa sawit. Dengan data yang diperoleh dapat menjadi dasar perusahaan dalam mengelola kesuburan tanah untuk kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit agar menguntungkan dan sustainable (berkelanjutan).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Penelitian ini dilaksanakan di PT. Langkat Nusantara Kepong Kebun Tanjung Beringin Kabupaten Langkat pada Afdeling 2 Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dan Tanaman Menghasilkan (TM).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif kuantitatif dan Rancangan Acak Lengkap, yang pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu dimulai dari Persiapan Penelitian, Penentuan Lokasi Penelitian, Penentuan Titik Pengamatan, pengambilan sampel dilapangan, analisis tanah di laboratorium, Interpretasi data dan Penyajian hasil hasil di lapangan dengan Metode Deskriptif Kuantitatif serta pengambilan sampel tanah dengan beberapa ulangan ,dengan metode Rancangan Acak Lengkap meliputi penyiapan dsain dalam pola pengambilan sampel tanah serta kegiatan laboratorium yang pengambilan datanya bersumber pada data skunder dan primer, Metode Deskriptif Kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya. Untuk menetapkan kadar bahan organik tanaman kelapa sawit pada beberapa kelompok umur tanaman yaitu :

U1 : TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) TT. 2021

U2 : TM (Tanaman Menghasilkan) TT. 2011

Kedalaman sampel tanah yaitu:

K1 : 0-15 cm

K2 : 16-30 cm

Sehingga diperoleh 4 Kombinasi sampel

Rancangan Penelitian

U1 K1	U1 K2
U2 K1	U2 K2

Penelitian dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dengan uraian sebagai berikut:

Jumlah sampel $2 \times 2 = 4$

Jumlah ulangan = 3 kali

Sehingga diperoleh 12 sampel tanah

Bahan dan alat yang digunakan dalam pengambilan sampel tanah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :1). Sampel tanah komposit untuk analisa bahan organik pada tanah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1). Cangkul dan Tembiling untuk

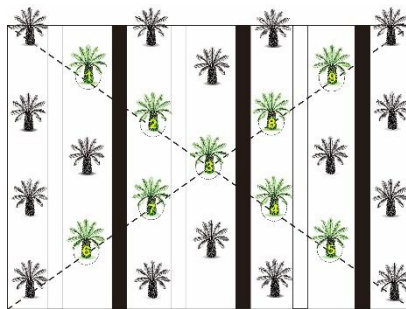
mengambil tanah komposit. 2). Plastik klip ukuran 1 kg. 3). Karung Goni untuk menyimpan sampel tanah. 4). Timbangan.

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan dalam analisa dilaboratorium:

Bahan	Alat
a. Selenium (Sn)	a. Labu kjedahl
b. Aquadest (H ₂ O)	b. Pipet Ukur 10 ml
c. Natrium Hidroksida (NaOH 40%)	c. Karet Penghisap
d. Asam Borat (HBO ₃)	d. Alat Spektrofotometer
e. Indikator Conway	e. Alat Destilasi
f. Asam Sulfat (H ₂ SO ₄)	f. Erlenmeyer 50 ml, 100 ml, 250 ml
g. Kalium Dikromat (K ₂ CrO ₇)	g. Buret
h. Barium Klorida (BaCl ₂)	h. Kertas Penyaring

(Sumber : PPKS)

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu: Pengambilan sampel tanah komposit (Litbang pertanian Yogyakarta). 1). Pengambilan sampel tanah komposit dilakukan dengan sistem pengambilan sampel tanah diambil dari beberapa titik sampel yang sudah ditentukan sebanyak 100 gr sampel tanah/ titik sampel. kemudian digabungkan dan campur hasil sampel tanah yang didapat dari titik sampel menjadi 1 sampel tanah di dalam satu wadah yang sama. 2). Ratakan dan bersihkan permukaan tanah dari sampah dan gulma. 3). Sampel tanah yang diambil berada diluar piringan pokok kelapa sawit yang dapat dilihat pada gambar 3.4. 1). tanah komposit diambil dengan menggunakan tatau cangkul pada kedalaman 0-15 cm dan 15-30 cm. 2). Lalu sampel tanah komposit yang telah diambil dimasukkan kedalam plastik klip ukuran 1 kg. 3). Lakukan pengambilan sampel tanah komposit sebanyak 3 kali ulangan. 4). Sebelum dianalisis dilaboratorium sampel tanah dikeringkan udarakan pada ruangan tertutup. 5). Sampel tanah yang telah diambil dianalisa di Laboratorium yang telah diberi penamaan.



Gambar 1. Sketsa Pengambilan tanah komposit pada tanah ultisol

Keterangan :

1. Garis Vertikal (||) : Gawangan Hidup/ Pasar Pikul
2. Garis Vetikal (|) : Gawangan mati
3. Garis Melintang (X) :Metode pengambilan diagonal sample
4. U1K1 :Kedalaman pengambilan sampel tanah

Tahapan penelitian Analisa di laboratorium, yaitu: 1). Uji C-organik menggunakan metode Walkey and Black (Walida *et al.*, 2020) 2). Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. 3). Ditiimbang sampel tanah 0,5 gram dan masukan ke Erlenmayer 100 ml. 4). Ditambahkan 5 ml K₂Cr₂O₇. 5). Ditambahkan 7,5 ml H₂SO₄ pekat lalu homogenkan kemudian diamkan selama 30 menit. 6). Setelah itu ditambahkan aquadest sampai tanda batas. 7).

Diamkan selama 24 jam hingga membentuk endapan lalu saring dengan kertas saring 8). Kemudian diukur menggunakan alat spektrofotomer. (Sumber : PPKS)

Uji N-total tanah (%) dengan menggunakan metode Kjeldhal (Wiyantoko *et al.*, 2017)

- 1). Sampel tanah dikeringkan dalam oven dengan suhu ruang 40°C.
- 2). Kemudian tunggu selama 2 hari proses pengeringan.
- 3) Kemudian dilakukan proses penumbukan.
- 4). Dilakukan pengayakan dengan ukuran ayakan 0,05 mesh dan 0,02 mesh.
- 4) Timbang sampel sebanyak 0,05 gram dalam tabung reaksi.
- 5) Tambahkan selenium mixture (homogen).
- 6) Lalu tambahkan Asam Sulfat pekat sebanyak 3 ml.
- 7) Lakukan destruksi selama kurang lebih 5 jam dengan suhu 350°C.
- 8) Kemudian encerkan dengan penambahan aquadest sampai sampel bersih dan tidak ada sampel tersisadi tabung reaksi dengan jumlah larutan aquadest sampai 100 ml.
- 9) Masukkan tabung destilasi ke alat destilasi dengan konsentrasi gr/ml.
- 10) Penambahan NaOH 0,05 dan Borax titrasi dengan menggunakan asam sulfat.
- 11) Hasil dari destilasi nitrogen akan tertera di layar monitor yang kemudian dikonversi menjadi Persen (%).
- 12) Kemudian lakukan perhitungan pada angka yang di dapat dari proses destilasi.

Pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengamatan data skunder adalah mengenai informasi umum kebun yang meliputi:
 - a. Informasi Tentang Areal Kebun didapat dari tempat perusahaan penelitian PT. Langkat Nusantara Kepong Kabupaten langkat Sumatra Utara.
 - b. Luasan lahan perusahaan di dapat dari kantor besar kebun dan kantor Divisi 2
 - c. Curah hujan data curah hujan di dapat dari kantor kebun.
 - d. Data-data pendukung lainnya di dapat dari pihak perusahaan PT. Langkat Nusantara Kepong Kabupaten langkat Sumatra Utara
2. Pengamatan sampel tanah
 - a. Analisa C-organik tanah(%) dengan Metode Walkey and Black.
 - b. Analisa N-total tanah (%) dengan metode Kjeldhal.
 - c. Rasio C/N (Nilai C-organik : N Total Tanah).
 - d. Penjelasan data dibandingkan dengan kriteria sifat tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Kebun

Kebun Tanjung Beringin merupakan salah satu kebun PT. Langkat Nusantara Kepong atau PT. LNK. PT. LNK merupakan anak perusahaan dari PTP. Nusantara II dengan PT. KKK sejak juli 2019 dan terpisah dari kebun Gohor Lama sejak 01 oktober 2010. Letak geografis kebun Tanjung Beringin adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara	: Berbatasan dengan kebun PT. Buana Estate
Sebelah Selatan	: Berbatasan dengan kebun Gohor Lama
Sebelah Barat	: Berbatasan dengan kecamatan Padang Tualang
Sebelah Timur	: Berbatasan dengan Desa Tanjung Beringin

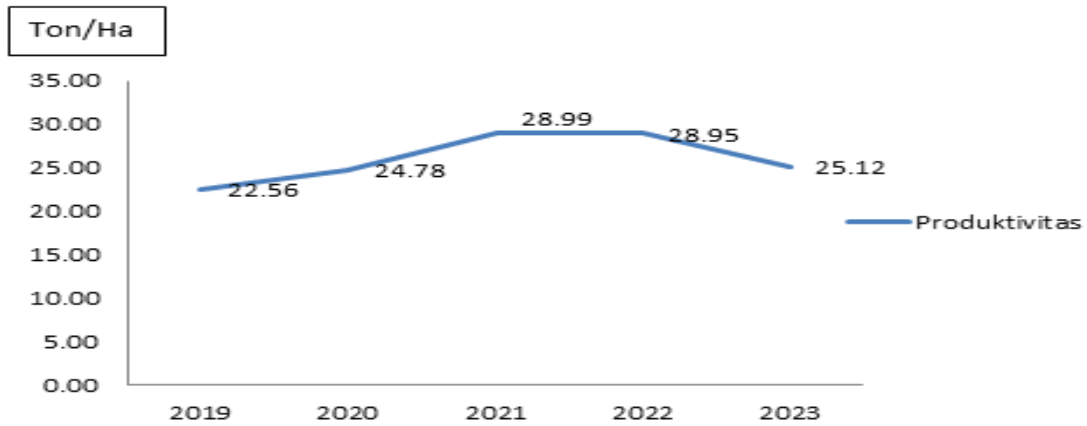
Kebun Tanjung Beringin merupakan kebun yang dikelilingi/berbatasan dengan 8 wilayah desa antara lain Desa Wampu, Wonogiri, Suka jadi, Tanjung Beringin, Secanggang. Tamaran, Palu Medan dan Bukit Batu. Kondisi Geografis kebun Tanjung Beiringin adalah sebagai berikut :

Permukaan Tanah	: Datar dan bergelombang
Ketinggian	: ±20 mtr diatas permukaan laut
Jenis Tanah	: Aluvial coklat, dan Podsolik Merah Kuning
Tekstur Tanah	: Liat Lempung Berpasir.

Kebun Tanjung Beringin memiliki luas tanaman TM kelapa sawit sebesar 2.304 hektar, TBM sebesar 494 hektar, areal replanting 2020 sebesar 407 hektar, areal replanting 2021 sebesar 408 hektar.

Produktivitas

Hasil penelitian menunjukkan produktivitas tertinggi ialah pada tahun 2021 yakni sebesar 28,99 ton/ha/thn sedangkan produktivitas terendah ialah pada tahun 2019 yakni sebesar 22,56 ton/ha/thn (Gambar 2).



Gambar 2. Produktivitas 5 Tahun Terakhir

Berdasarkan Gambar 2 pada tahun 2019 yang terdiri dari 4 tahun tanam yakni 2008, 2011, 2012, 2015 dengan total luas 2.300 ha Kebun Tanjung Beringin memperoleh produktivitas sebesar 22,56 ton/ha/thn. Pada tahun 2020 terjadi peningkatan produktivitas sebesar 9,8% dimana dengan 4 tahun tanam 2008, 2011, 2012, 2015 ialah sebesar 24,78 ton/ha/thn. Pada tahun 2021 terjadi peningkatan sebesar 17% dimana dengan 4 tahun tanam 2008, 2011, 2012, 2015 ialah sebesar 28,99 ton/ha/thn. Pada tahun 2022 terjadi penurunan sebesar 0,1% dimana dengan 4 tahun tanam 2008, 2011, 2012, 2015 ialah sebesar 28,95 ton/ha/thn. Pada tahun 2023 terjadi penurunan sebesar 13,2% dimana dengan 6 tahun tanam berbeda 2008, 2011, 2012, 2015, 2019 dan 2020 sebesar 25,12.

Curah Hujan

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Kebun Tanjung Beringin data curah hujan 5 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Curah Hujan 5 Tahun Terakhir

Bulan	2018/2019		2019/2020		2020/2021		2021/2022		2022/2023	
	mm	Hh	mm	Hh	mm	Hh	mm	hh	Mm	Hh
Oktober	354	13	147	10	288	12	205	14	401	29
November	194	9	261	8	277	13	299	26	471	26
Desember	66	5	100	4	317	11	262	16	396	24
Januari	122	5	69	3	157	7	57	15	252	21
Februari	75	2	58	5	52	1	214	12	59	10
Maret	19	3	5	1	67	5	357	12	179	13
April	39	4	189	8	136	4	84	12	76	9
Mei	318	13	199	10	110	6	102	10	370	18
Juni	236	8	242	9	102	14	304	16	139	10
Juli	137	7	66	6	88	13	229	19	122	15
Augustus	50	4	133	6	105	19	224	22	265	25
September	135	12	225	10	245	14	545	21	198	19
Total	1.745	85	1.694	80	1.944	119	2.882	195	2.928	219

Ket :

mm : milimeter

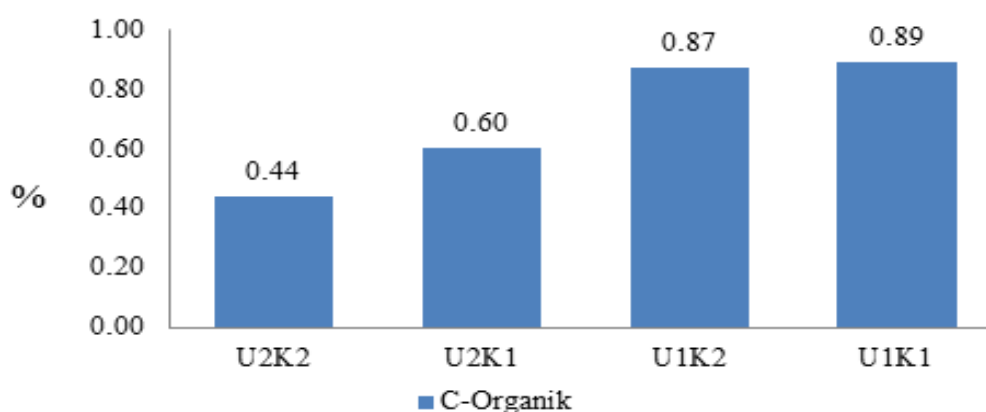
hh : hari hujan

Perhitungan curah hujan dari hujan dalam 1 periode tahunan dimulai pada bulan oktober dan diakhiri pada bulan september hal ini merupakan kebijakan dari data rekapitulasi tahunan kantor kebun.

Berdasarkan Tabel 2 curah hujan tertinggi ialah pada periode tahun 2022/2023 yakni sebesar 2.928 mm hal ini tentunya berpengaruh dengan capaian produksi tertinggi 2022/2023 sebesar 28,95 Ton. sedangkan curah hujan terendah ialah pada periode tahun 2019/2020 yakni sebesar 1.294 mm hal ini juga sebanding dengan capaian produksi 5 tahun terakhir terendah pada periode 2019/2020 yaitu 22,56 Ton. Jumlah hari hujan tertinggi ialah pada periode 2022/2023 sebanyak 219 hari sedangkan terendah ialah pada periode 2019/2020 sebanyak 80 hari.

Kandungan C- Organik Tanah

Kandungan C-organik diamati pada 4 titik yang berbeda dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 sampel titik. Kandungan c-organik masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Rata-Rata Kandungan C-Organik Tanah (%)

Berdasarkan Gambar 3 kandungan c-organik tertinggi ialah pada titik sampel U1K1 atau pada lokasi TBM (tanaman belum menghasilkan) dengan kedalaman 0-15 cm. Sedangkan kandungan c-organik terendah ialah pada lokasi TM (tanaman menghasilkan) dengan kedalaman 16-30 cm. C-organik pada lokasi TBM lebih tinggi dari lokasi TM demikian juga pada kedalaman 0-15 cm yang memiliki kandungan lebih tinggi dari kedalaman 16-30 cm.

Faktor U menunjukkan lokasi TBM memiliki kandungan C organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi TM, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan hal ini disebabkan karena pada lokasi sampel TBM memiliki lebih banyak tanaman penutup tanah dibandingkan dengan TM sehingga menyebabkan kandungan organik yang lebih tinggi.

Faktor K menunjukkan pada kedalaman 0-15 cm lebih tinggi kandungan c-organik dibandingkan dengan pada kedalaman 16-30 cm. Hal ini disebabkan karena pada kedalaman 0-15 cm tanah memiliki mikroba yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah dengan kedalaman 16-30 cm.

Kandungan c-organik pada kebun Tanjung Beringin PT. LNK di kedalaman 0-15 lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian (Punuindoong *et al.*, 2021) yang menunjukkan semakin dalam sampel tanah yang diambil maka kandungan c-organik yang ada semakin sedikit. Hal ini terjadi karena sumber dari sisa-sisa dekomposisi dari pelapukan bahan organik berada pada lapisan atas tanah. Sisa-sisa dekomposisi seperti vegetasi yang tumbuh diatas ataupun sumber bahan organik lainnya baik yang berasal dari tumbuhan maupun hewan.

Tingginya kandungan c-organik dipengaruhi oleh kondisi tanaman penutup tanah atau *legume cover crop* sehingga menyebabkan tingginya senyawa-senyawa organik kompleks yang telah mengalami proses dekomposisi. Namun pada penelitian (Purba *et al.*, 2018) di PT. PP London Sumatera Indonesia Sei Merah Estate menunjukkan kandungan bahan organik di lahan

TM lebih tinggi dibandingkan dengan di lahan TBM. Dimana pada TBM 1 kandungan c-organik ialah sebesar 0,35 sedangkan pada TM 1 ialah sebesar 1,97.

Tinggi rendahnya kandungan organik ditentukan oleh curah hujan yang masih dalam kategori rendah yaitu 1781 mm di kabupaten Langkat , dibandingkan dengan data curah hujan di kabupaten Deli Serdang yaitu 2100 mm, hal ini juga menjadi penyebab hasil yang di dapat dalam penelitian yang saya lakukan berbeda dengan penelitian Mahardika, tinggi rendahnya sumber dekomposisi yang terjadi di atas lapisan tanah, pada areal TM di PT.LNK tidak pernah dilakukan budidaya dalam perbaikan sifat fisik tanah selain itu curah hujan yang lebih sehingga menyebabkan rendahnya kandungan organik jika dibandingkan dengan areal TBM yang pada bagian atasnya terdapat banyak sumber dekomposisi bahan organik yakni tanaman penutup tanah Untuk lebih jelasnya rata-rata kandungan C-Organik pada setiap lokasi perlakuan dapat dilihat tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Rata-Rata Kandungan C-Organik

Perlakuan	Kandungan C-Organik (%)
U1K1	0,89c
U1K2	0,87c
U2K1	0,60ab
U2K2	0,44a

Ket : Perbedaan notasi huruf menunjukkan hasil yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dari pengolahan *analysis of variance*.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat kandungan bahan organik pada titik U1K1 atau pada areal TBM dengan kedalaman 0-15 cm adalah sebesar 0,89%. Kandungan ini berbeda nyata dibandingkan dengan titik U2K1 atau pada areal TM dengan kedalaman 0-15 cm sebesar 0,60 % dan titik U2K2 atau pada areal TM 16-30 cm sebesar 0,44%.. Namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan titik U1K2 atau pada titik areal TBM dengan kedalaman 16-30 cm sebesar 0,87%. Kandungan c-organik pada titik U2K1 juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap titik U2K2.

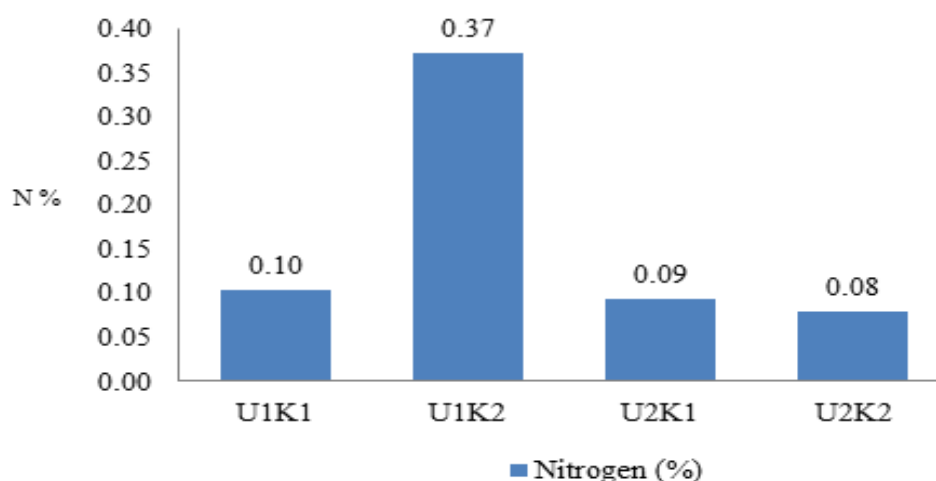
Kondisi areal TM di PT. LNK kebun Tanjung Beringin lebih rendah dibandingkan dengan areal TBM, hal ini dikarenakan secara empiris perbaikan fisik tanah yang minim dilakukan seperti penambahan bahan organik seperti kotoran hewan, sludge, tankos dan sumber bahan organik lainnya. Selain itu rendahnya gulma di areal TM juga mempengaruhi kandungan bahan organik di areal tersebut.

Ada beberapa alternatif dalam mempertahankan c-organik tanah yakni seperti sistem pengendalian gulma dan melakukan konservasi tanah dan air yang tepat (Farrasati *et al.*, 2019). Teknik penambahan bahan organik dalam menjaga kandungan C-organik harus dilakukan secara kontinu agar kandungan c-organik di dalam tanah dapat terjaga dalam selama tanaman masih melakukan proses produksi.

Menurut (Farrasati *et al.*, 2019) Kandungan organik yang ada pada areal penelitian ini tergolong rendah hingga sedang dimana range kandungan organik di Kebun Tanjung Beringin ada di kisaran 0,63% hingga 1,75%. Pada titik U2K2 kandungan organik tergolong sangat rendah hal ini dikarenakan kandungan yang ada dibawah 0,63%.

Kandungan N-total

Kandungan Nitrogen diamati pada 4 titik yang berbeda dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 sampel titik. Kandungan c-organik masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Ket :

U1K1 = TBM dengan kedalaman 0-15 cm

U1K2 = TBM dengan kedalaman 16-30 cm

U2K1 = TM dengan kedalaman 0-15 cm

U2K2 = TM dengan kedalaman 16-30 cm

Gambar 4. Kandungan Nitrogen (%)

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat kandungan nitrogen tertinggi ialah pada titik U1K2 atau pada titik TBM dengan kedalaman 16-30 cm. Sedangkan kandungan nitrogen terendah ialah pada titik U2K2 atau pada areal TM dengan kedalaman 16-30 cm. Menurut Tri N (2020) kandungan N total tanah sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti iklim, vegetasi, topografi dan sifat fisik dan kimia dari tanah. Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat terjadinya perbedaan yang sangat jauh antara titik U1K2 dengan yang lainnya.

Berdasarkan pengamatan di lapangan ada beberapa faktor yang menyebabkan hal ini terjadi yakni kepadatan dari tanaman penutup tanah yang ada pada titik TBM menyebabkan tingginya kadar nitrogen dalam tanah dan kondisi topografi lahan yang ada pada areal TM yang bergelombang menyebabkan kandungan yang nitrogen lebih sedikit. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini

Tabel 4. Rata-Rata Kandungan Nitrogen (%)

Perlakuan	Rata-rata
U1K1	0,10a
U1K2	0,37a
U2K1	0,09a
U2K2	0,08a

Ket : Perbedaan notasi huruf menunjukkan hasil yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dari pengolahan *analysis of variance*.

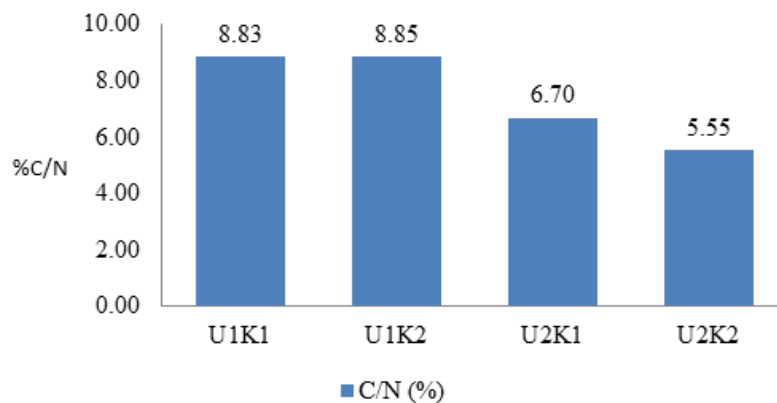
Berdasarkan Tabel 4 kandungan nitrogen pada titik U1K1 atau areal TBM dengan kedalaman 0-15 tidak memiliki perbedaan yang nyata terhadap titik U1K2 atau areal TBM kedalaman 0,16-30, U2K1 atau areal TM kedalaman 0-15 dan U2K2 atau areal TM kedalaman 16-30 cm. Kandungan tertinggi ialah pada titik U1K2 yakni sebesar 0,37% dan kandungan terendah ialah pada titik U2K2 yakni sebesar 0,08%.

Kandungan Nitrogen pada U1K1 tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kandungan nitrogen pada titik lainnya. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dari kandungan nitrogen pada kebun Tanjung Beringin. Kandungan nitrogen dalam tanah di kebun Tanjung Beringin tergolong sangat rendah dimana kandungan N dalam tanah dibawah 0,10 hal ini sesuai dengan penelitian (Farrasati et al., 2019).

Rendahnya kandungan nitrogen dalam tanah dapat menjadi indikator rendahnya kegiatan mikroba yang ada dalam tanah, karena nitrogen dalam tanah diserap dalam bentuk NH_4^+ . Selain itu kandungan N di dalam tanah mudah menguap dan tercuci sehingga kondisi permukaan tanah juga mempengaruhi kadar Nitrogen di dalam tanah. Curah hujan yang tinggi juga dapat menjadi penyebab kadar N yang rendah dimana curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya pencucian hara N (Hannum et al., 2014).

Rasio C/N

Rasio C/N diamati pada 4 titik yang berbeda dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 sampel titik. Kandungan c-organik masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Ket :

U1K1 = TBM dengan kedalaman 0-15 cm

U1K2 = TBM dengan kedalaman 16-30 cm

U2K1 = TM dengan kedalaman 0-15 cm

U2K2 = TM dengan kedalaman 16-30 cm

Gambar 5. Rasio C/N (%)

Berdasarkan Gambar 5 dapat diperoleh Rasio C/N tertinggi ialah pada titik U1K1 dan U1K2 atau pada titik areal TBM. Besarnya rasio C/N tanah tergantung dari jenis kandungan organik yang ada dalam tanah termasuk juga kandungan sampah yang ada di dalam tanah. Jika rasio C/N tanah tinggi, maka aktivitas mikroorganisme akan berkurang. Siklus mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan kompos memerlukan waktu yang lebih lama (Riduan et al., 2018).

Jika rasio C/N terlalu rendah maka dapat ditentukan jika kondisi ranah kelebihan nitrogen, dimana nitrogen yang tidak dipakai oleh mikroorganisme tidak dapat diasimilasi dan

akan hilang melalui volatilisasi sebagai amonia atau terdenitrifikasi. Nilai rasio C/N dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Rasio C/N (%) Tanah

Perlakuan	Rata-rata
U1K1	8,83a
U1K2	8,85a
U2K1	6,70a
U2K2	5,55a

Ket : Perbedaan notasi huruf menunjukkan hasil yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dari pengolahan *analysis of variance*.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat rasio C/N tertinggi ialah pada titik U1K1 atau pada areal TBM dengan kedalaman 0-15 cm dan terendah adalah pada titik U2K2 atau areal TM dengan kedalaman 16-30 cm. Rasio C/N pada titik U1K1 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap titik lainnya. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dari rasio C/N di areal TBM dan TM di kebun Tanjung Beringin.

Menurut (Farrasati *et al.*, 2019) rasio tanah yang umum adalah sekitar 10-12 %. Dimana kondisi ini menunjukkan kandungan organik yang berada di dalam tanah sudah melapuk sempurna sehingga bisa diserap oleh tanaman dengan mudah. Kandungan rasio C/N di kebun Tanjung Beringin tergolong rendah hal ini disebabkan rendahnya kandungan C dan N yang terkandung didalam tanah. Dengan rendahnya C/N maka dapat membuat tanah semakin padat.

Tabel 6. Kondisi Kandungan Sesuai Kriteria Tanah

Perlakuan	C-Organik (%)	Sifat	Nitrogen (%)	Sifat	Rasio C/N (%)	Sifat
U1K1	0,89	Rendah	0,10	Rendah	8,83	Rendah
U1K2	0,87	Rendah	0,10	Rendah	8,85	Rendah
U2K1	0,60	Rendah	0,10	Rendah	6,70	Rendah
U2K2	0,44	Rendah	0,10	Rendah	5,55	Rendah

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat kandungan tanah pada kebun PT. Langkat Nusantara Kepong atau PT LNK tergolong rendah. Rendahnya kandungan C-organik, nitrogen dan rasio C/N ini akan berdampak dengan kemampuan tanah dalam menyediakan nutrisi hara terhadap tanaman. Dalam jangka panjang kondisi tanah akan mengalami degradasi jika tidak dilakukan perbaikan sifat biologis tanah.

Opini penulis Rendah C, N, serta Rasio C/N pada areal tanah kebun PT. Langkat Nusantara Kepong disebabkan adanya penggunaan Bahan Kimia dalam pengendalian hama maupun penyakit yang menyebabkan terjadi penurunan sifat fisik tanah, hal ini berhubungan juga dengan curah hujan yang tinggi terjadi pada tahun 2023 sehingga yang mengakibatkan terjadi nya pencucian unsur hara, menyebabkan kandungan unsur C dan N terdapat pada tanah rendah, disamping itu jenis tanah yang dimiliki kebun Langkat Nusantara Kepong yang berjenis Aluvial coklat dan Podsolik Merah Kuning (ultisol) berpengaruh nyata dengan rendahnya hasil yang di dapat dalam penelitian penulis, hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani *et al.*, (2010) Tanah ultisol memiliki kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB) dan C-organik

rendah kandungan Alumunium (kejenuhan Al) tinggi, Fiksasi P tinggi, kandungan besi dan mangan mendekati batas yang meracuni tanaman, tentunya dengan rendahnya hasil kandungan C, N dan Rasio C/N didapat berpengaruh nyata pada produktivitas yang di hasilkan mengalami penurunan yang dapat dilihat pada gambar 4.1, Dengan ini maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pengaplikasian bahan organik pada areal akankah didapat hasil perubahan kandungan unsur hara C , N dan Rasio C/N.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diperoleh beberapa kesimpulan yakni Kandungan C organik kebun Tanjung Beringin tergolong rendah. Kandungan C organik pada areal TBM memiliki perbedaan yang signifikan terhadap areal TM. Hal ini disebabkan karena areal TBM memiliki vegetasi tanaman penutup tanah di bagian atas tanah sedangkan pada areal TM memiliki sedikit vegetasi tanaman diatas tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., Sutarta, E. S., Santoso, H., & Hidayat, F. (2019). C-organik Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara: Status dan Hubungan dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah Soil Organic Carbon in North Sumatra Oil Palm Plantation: Status and Relation to Some Soil Chemical Properties. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 43(2), 157–165.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., Sutarta, E. S., Santoso, H., & Hidayat, F. (2020). C-organik Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara: Status dan Hubungan dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 43(2), 157.
- Firmansyah, M. A. (2017). Karakterisasi, Kesesuaian Lahan dan Teknologi Kelapa Sawit Rakyat di Rawa Pasang Surut Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(2), 97–105.
- Fitriatin, B. N., Yuniarti, A., Turmuktini, T., & Ruswandi, F. K. (2014). The effect of phosphate solubilizing microbe producing growth regulators on soil phosphate, growth and yield of maize and fertilizer efficiency on Ultisol. *Eurasian Journal of Soil Science (Ejss)*, 3(2), 101.
- Hannum, J., Hanum, C., & Ginting, J. (2014). Kadar N, P Daun dan Produksi Kelapa Sawit Melalui Penempatan TKKS pada Rorak. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1279–1286.
- Khasanah, N., van Noordwijk, M., Ningsih, H., & Rahayu, S. (2015). Carbon neutral? No change in mineral soil carbon stock under oil palm plantations derived from forest or non-forest in Indonesia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 211, 195–206.
- Nasamsir, N., Ningsih, Y., & Purba, H. P. (2022). Kandungan Pospor-tersedia Pada Berbagai Kondisi Lahan Yang Berbeda dan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Afdeling IV Rimsa PTPN VI Persero Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Jambi. *Jurnal Media Pertanian*, 7(1), 11.
- Nugraha, M. A. S., Gunawan, S., & Santi, I. S. (2018). Pengaruh Kualitas Panen Terhadap Losses Diperkebunan Kelapa Sawit Di Pt Wanasawit Subur Sumber Lestari 2 M. *JURNAL AGROMAST, Vol.3, No.1, April 2018*, 3(1).
- Punuindoong, S., Sinolungan, M. T. M., & Rondonuwu, J. J. (2021). Kajian Nitrogen, Fosfor, Kalium dan C-Organik Pada Tanah Berpasir Pertanaman Kelapa Desa Ranoketang Atas. *Jurnal Soil Enveronmental*, 21(3), 6–11.
- Riduan, Junaidi, & Hayati, R. (2018). Perkebunan dan Lahan Tropika ISSN 2088-6381 Studi Sifat Fisik Tanah Pada Kebun Karet Dan Kelapa Sawit Di Desa Rasan Kecamatan

- Ngabang Kabupaten Landak Study Of Soil Physic On Rubber And Oil Palm Plantation In Village Rasan Subdistrict Ngabang District LAN. *Perkebunan Dan Liahana Tropika*, 8(1), 18–28.
- Sukmawati. (2015). Analisis ketersediaan C-organik di lahan kering setelah diterapkan berbagai model sistem pertanian hedgerow. *Jurnal Galung Tropika*, 4(2), 115–120.
- Walida, H., Harahap, F. S., Ritongah, Z., Yani, P., & Yana, R. F. (2020). Evaluasi Status Hara Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Di Lahan Miring Kelapa Sawit. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(3), 234.
- Wiyantoko, B., Kurniawati, P., & Purbaningtias, T. E. (2017). Pengujian Nitrogen Total, Kandungan Air Dan Cemaran Logam Timbal Pada Pupuk Anorganik Npk Padat. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 6(1), 51–60.