

**OPTIMASI PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI MAIN NURSERY
MELALUI PEMANFAATAN BIOCHAR SEKAM PADI DAN PUPUK NPK PADA
TANAH DENGAN KANDUNGAN NITROGEN YANG RENDAH**

**OPTIMIZATION OF PALM SEEDLING GROWTH IN MAIN NURSERY THROUGH THE
USE OF RICE HUSB BIOCHAR AND NPK FERTILIZER ON SOIL WITH LOW
NITROGEN CONTENT**

**¹Andi Agus Suprianto, Alridiwersah, Muhammad Said Siregar, Dafni Mawar Tarigan
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

ABSTRACT

*One of the determining factors in cultivating oil palm plants that can determine productivity and success in planting is seeds. This study aims to evaluate the effect of planting media composition and NPK fertilizer on the growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) seedlings in the main nursery. The research method used was a factorial randomized block design (RAK) with 3 replications and 2 treatment factors. The first factor is the use of planting media (M) with four levels of treatment: M0 as control, M1 with the provision of rice husk biochar + 75% + 25% top soil, M2 with the provision of rice husk biochar + 50% + 50% top soil, and M3 by providing rice husk biochar + 75% + 25% top soil. Meanwhile, the second factor is the use of NPK (N) fertilizer with three levels: N1 (NPK 50 g/polybag), N2 (NPK 100 g/polybag), and N3 (NPK 150 g/polybag). The research results were analyzed using a factorial RAK design. Significant differences were analyzed further with DMRT at a confidence level of 0.5%. Parameters measured included plant height, number of leaves, leaf area, stem diameter, and total leaf chlorophyll (CCI). Research findings show that the application of rice husk biochar and top soil has a significant effect on the number of leaves, leaf area and stem diameter. The use of NPK fertilizer also has a significant impact, especially in terms of number of leaves, leaf area and stem diameter. The interaction between the two factors also has a significant impact on increasing the stem diameter of oil palm seedlings at the initial nursery stage (main nursery).*

Key words: Optimization, oil palm seeds, Main nursery, Rice husk Biochar, NPK

INTISARI

Salah satu faktor penentu dalam budidaya tanaman kelapa sawit yang dapat menentukan produktivitas dan keberhasilan dalam penanaman adalah bibit. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh komposisi media tanam dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di main nursery. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah penggunaan media tanam (M) dengan empat tingkatan perlakuan: M0 sebagai kontrol, M1 dengan pemberian biochar sekam padi + top soil 75% + 25%, M2 dengan pemberian biochar sekam padi + top soil 50% + 50%, dan M3 dengan pemberian biochar sekam padi + top soil 75% + 25%. Sementara itu, faktor kedua adalah penggunaan pupuk NPK (N) dengan tiga tingkatan: N1 (NPK 50 g/polybag), N2 (NPK 100 g/polybag), dan N3 (NPK 150 g/polybag). Hasil penelitian dianalisis dengan rancangan RAK faktorial. Perbedaan yang signifikan dianalisis lebih lanjut dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 0,5%. Parameter yang diukur mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, dan jumlah klorofil daun (CCI). Temuan penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi dan top soil memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun, luas daun, dan diameter batang. Penggunaan pupuk NPK juga memberikan dampak yang signifikan terutama dalam hal jumlah daun, luas daun, dan diameter batang. Interaksi antara kedua faktor juga memiliki dampak yang signifikan pada peningkatan diameter batang bibit kelapa sawit pada tahap pembibitan awal (main nursery).

Kata kunci: Optimasi, bibit kelapa sawit, Main nursery, Biochar sekam padi, NPK

¹ Corresponding author : Andi Agus Suprianto.email: spotnairpus@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak kelapa sawit (CPO) dunia bersama dengan Malaysia dan Nigeria. Produk ini berperan penting dalam menyumbang devisa non-migas bagi negara, menduduki peringkat ketiga setelah karet dan kopi. Data statistik perkebunan Indonesia tahun 2017 mencatat total produksi kelapa sawit mencapai 21.958.120 juta ton (Mustari dkk., 2020).

Tanaman kelapa sawit sebagai penghasil minyak sawit dan inti sawit saat ini merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang merupakan sumber penghasil devisa non minyak dan gas untuk Indonesia. Prospek minyak sawit yang terus meningkat dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan wilayah perkebunan kelapa sawit (Masykur, 2013). Hal tersebut dibuktikan dengan luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia hingga 2019 yang mencapai 14,6 juta Ha (Badan Pusat Statistik, 2020).

Budidaya kelapa sawit memerlukan bibit yang baik untuk mencapai produktivitas tinggi. Bibit yang baik adalah bibit yang sehat, tumbuh dengan normal, dan memiliki pertumbuhan yang cenderung meningkat. Pembibitan adalah langkah awal yang sangat krusial dalam keberhasilan penanaman kelapa sawit. Hasil penanaman yang produktif selalu berawal dari bibit yang berkualitas. Benih dan media tanam yang berkualitas adalah faktor kunci yang memberikan kondisi ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit. Pertumbuhan bibit yang baik di tahap awal akan berdampak positif pada pertumbuhan dan produksi kelapa sawit di lapangan (Juliansyah, 2018).

Kebutuhan bibit kelapa sawit untuk perluasan areal dan peremajaan terus meningkat sehingga penyediaan bibit berkualitas memerlukan dukungan program pemupukan yang tepat. Pemupukan yang tepat akan menjamin kecukupan dan keseimbangan hara kelapa sawit serta menghasilkan produksi

TBS (tandan buah segar) yang optimal sehingga diperoleh produksi tinggi dan minyak berkualitas (Sari, 2015).

Biochar sekam padi merupakan hasil pelapukan dari sekam padi, yang pada awalnya adalah kulit yang membungkus butiran beras. Jika tidak diolah dengan baik, sekam padi bisa menjadi masalah lingkungan. Namun, melalui pengolahan menjadi kompos, sekam padi dapat diubah menjadi sumber daya yang berharga. Selain itu, sekam padi mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Keberadaan kompos sekam padi yang berkualitas sangat penting untuk memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit selama pertumbuhan (Ramadhan dan Nasrul, 2022).

Biochar sekam padi adalah produk dari pengolahan limbah sekam padi. Biochar ini mengandung sekitar 30,76% C-organik dan unsur makro seperti nitrogen (N) sekitar 0,05%, fosfor (P) sekitar 0,23%, dan kalium (K) sekitar 0,06%, dengan pH sekitar 8,3. Oleh karena itu, biochar sekam padi dapat kembali digunakan sebagai bahan pembenah tanah. Penambahan biochar sekam padi ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Febriani dkk., 2023). Biochar sekam padi telah terbukti meningkatkan produktivitas tanaman dan merestorasi tanah yang rusak.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Darmosarkoro dkk. (2020), pemberian biochar sekam padi menunjukkan tinggi bibit kelapa sawit tertinggi pada perlakuan B1 (pemberian biochar sekam padi 25% dan top soil 75%) sekitar 19,80 cm. Namun, hasil ini tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan B2 (pemberian Biochar sekam padi 50% dan top soil 50%), B3 (pemberian Biochar sekam padi 75% dan top soil 25%), dan B0 (tanpa pemberian biochar sekam padi). Semua perlakuan tersebut mencapai ketinggian yang mendekati standar pertumbuhan kelapa sawit yaitu 20 cm.

Pupuk NPK adalah jenis pupuk anorganik yang umum digunakan dalam

budidaya tanaman, termasuk kelapa sawit di fase pembibitan. Pupuk NPK mengandung unsur hara utama, yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Selama tahap pembibitan utama (Main nursery), pemberian pupuk NPK menjadi penting untuk memenuhi kebutuhan hara bibit yang berkembang. Dosis yang diberikan harus sesuai dengan usia bibit, seperti pada bibit berumur 3-4 bulan yang memerlukan dosis pupuk NPK (16-16-16) sekitar 5 g per bibit setiap dua minggu. Dosis pupuk NPK (16-16-16) 20 g per tanaman per bulan dianggap sesuai untuk pembibitan utama (Sitorus, dkk., 2021).

Perlakuan dosis pupuk NPK yang terendah (25%) tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Hal ini mungkin disebabkan oleh dosis pupuk NPK yang sudah mencukupi untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit hingga usia 9 bulan di main nursery. Selain itu, tingginya kandungan nitrogen dalam tanah mungkin juga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Unsur nitrogen memiliki peran penting dalam berbagai proses biokimia tanaman (Indah, dkk., 2015).

Dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas bibit kelapa sawit di main nursery, pemanfaatan biochar sekam padi dan pemberian pupuk NPK menjadi alternatif yang menarik. Biochar sekam padi dapat memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman, sedangkan pupuk NPK menyediakan unsur hara penting. Kombinasi keduanya dapat menjadi strategi yang efektif untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit yang sehat dan produktif. Di samping itu, pengelolaan limbah sekam padi menjadi biochar juga memiliki dampak positif pada lingkungan, dengan mengurangi masalah limbah dan mengubahnya menjadi sumber daya yang bernilai. Sebagai salah satu produsen utama kelapa sawit di dunia, upaya-upaya seperti ini sangat penting untuk menjaga keberlanjutan industri kelapa sawit Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Experimental site and design

Penelitian dilaksanakan di lahan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang terletak di Jln. Tuar Kecamatan Medan Amplas, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian ± 27 mdpl, pada bulan April sampai dengan Juni 2023. Curah hujan berada di kriteria rendah-menengah (0-150 mm/dasarian). Sifat hujan umumnya Bawah Normal hingga Normal. Suhu rata-rata permukaan berkisar 24-28°C. Kelembapan udara relatif (relative humidity) pada lapisan permukaan umumnya di atas 65%. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas Tenera dari PT PPKS Marihat, umur 4 bulan, pupuk NPK, tanah top soil, biochar sekam padi, Decis 25 EC dan Atonik. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, pisau, garu, gembor, plang, meteran, kamera, kalkulator, dan alat tulis.

Data analyzes

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yang diteliti yaitu : Faktor perlakuan pemberian komposisi media tanam sekam padi (M) dengan 4 taraf, yaitu : M_0 (Tanpa Biochar Sekam Padi), M_1 (Biochar Sekam Padi 25% dan Top Soil 75%), M_2 (Biochar Sekam Padi 50% dan Top Soil 50%), M_3 (Biochar Sekam Padi 75% dan Top Soil 25%). Faktor perlakuan pemberian pupuk NPK (N) dengan 3 taraf, (N_1 50 g/polybag), N_2 (100 g/polybag), N_3 (150 g/polybag). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis Of variance sidik (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Jika hasil berbeda nyata (signifikan) dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%.

Preparation of experimental plots

Persiapan plot percobaan dengan ukuran 100 cm x 100 cm, dengan jarak antar plot 75 cm dan jarak antara ulangan 100 cm. Tanah top soil diambil dengan kedalaman 0-30 cm dan memiliki tekstur yang baik, gembur serta bebas dari kontaminasi (hama, penyakit dan bahan kimia lainnya). Biochar

sekam padi diperoleh dari kulit biji padi setelah diambil bulir bulir berasnya kemudian dilakukan pembakaran tak sempurna atau pembakaran parsial pada sekam padi yang nantinya digunakan sebagai media pada penanaman. Polybag yang digunakan adalah polybag hitam dengan ukuran 35 cm x 40 cm dengan kapasitas 5 kg. Polybag diisi dengan top soil dan biochar sekam padi hingga ketinggian 2 cm dari bibir polybag. Peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian selama 3 bulan dengan menggunakan polybag ukuran 15 cm x 25 cm dengan berat 1 kg dan setelah itu peneliti selanjutnya melakukan Penanaman bibit dengan mengambil tanaman yang berumur 4 bulan dan tanaman tersebut dipindahkan di polybag yg berukuran 35 cm x 40 cm dengan berat 5 kg. kemudian dilakukan pengukuran tanah awal dan parameter awal

SIFAT TANAH	%	KRITERIA
N	0.14	RENDAH
P	0.14	SANGAT TINGGI
K	0.14	TINGGI

Keterangan : kriteria ini berdasarkan (balai penelitian tanah 2005

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biocar Sekam Padi dan perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun, luas daun, diameter batang bibit kelapa sawit di main nursery, hasil rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2. M₂ (Biochar Sekam Padi 50% dan Top Soil 50%) dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun, luas daun, diameter batang bibit kelapa sawit di main nursery dibandingkan aplikasi biocar yang lain. M₂ (Biochar Sekam Padi 50% dan Top Soil 50%) dapat meningkat

sebagai dasar pertambahan hasil dari peneliti sebelumnya.

Treatment of planting media composition

Perlakuan komposisi media tanam dilakukan pada saat pengisian polybag dengan cara top soil dicampur dengan biochar sekam padi pada setiap pengisian polybag yang berukuran 35 cm x 40 cm dengan berat 5 kg. Pengaplikasian pupuk NPK dilakukan pada saat usia tanaman kelapa sawit berusia 2 MSPT.

Analisa Tanah Awal

sebelum dimasukkannya media tanam dan perlakuan pupuk NPK tanah yang digunakan dianalisis terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil yang optimal pada tanaman. Berikut hasil analisa tanah awal dijelaskan pada Tabel 1.

kan 15,24 % diameter batang bibit kelapa sawit di main nursery jika dibandingkan dengan M₀ (Tanpa Biochar Sekam Padi). N₂ (NPK 100 g/polybag), dosis terbaik dalam meningkatkan jumlah daun, luas daun, diameter batang dan klorofil daun bibit kelapa sawit di main nursery dibandingkan aplikasi NPK dengan dosis yang lain. N₂ (NPK 100 g/polybag) dapat meningkatkan 10,45 % diameter batang bibit kelapa sawit di main nursery jika dibandingkan dengan (N₁ 50 g/polybag).

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang dan kandungan klorofil bibit kelapa sawit di main nursery

Perlakuan	Tinggi Tanaman cm	Jumlah Daun helai	Luas Daun cm ²	Diameter Batang mm	Klorofil mg/cm ²
Biocar Sekam Padi					
M ₀	69,41	10,44a	89,76a	25,35b	65,53
M ₁	71,15	10,63ab	91,19b	28,61c	56,99
M ₂	71,04	11,07bc	104,90d	30,01d	56,18
M ₃	72,85	12,07d	101,99c	23,84a	55,51
NPK					
N ₁	70,25	10,86a	92,03	25,23b	66,60
N ₂	71,25	11,08ab	102,48	31,00c	56,70
N ₃	71,83	11,22bc	96,36	24,63a	52,36

Keterangan:Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 0,5%

Berdasarkan analisis tanah yang dilakukan nitrogen yang ada di dalam media tanah sangat rendah sebesar 0.14 % dan pemberian pupuk NPK yang dilakukan belum mencukupi kebutuhan hara sehingga pengaruh pemupukan belum terlihat. Menurut Dalimunthe *dkk* (2009) penggunaan komposisi media tanam yang sesuai harus menggunakan tanah bagian atas top soil dengan ketebalan 10-20 cm dari permukaan tanah dan harus memiliki kandungan hara yang mencukupi untuk kebutuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Simanullang (2021) menyatakan pengaruh komposisi media tanam top soil : biochar sekam padi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada tinggi tanaman, hal ini disebabkan komposisi media tanam yang digunakan mengandung unsur N yang tergolong rendah, sehingga dengan adanya penambahan unsur hara N dari perlakuan pemberian komposisi media tanam memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan tinggi bibit.

Darmosarkoro *dkk*, (2020) menyatakan komposisi media tanam biochar sekam padi dan top soil 25% : 75%, 50% : 50% dan 75% : 25% berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan komposisi media tanam biochar sekam padi dan top soil belum mempunyai kemampuan menyerap air yang rendah dan drainase media kurang baik sebab mempunyai ruang pori yang besar dan ketersediaan hara yang belum mencukupi kebutuhan tanaman. Nitrogen mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang.

jumlah daun hal ini disebabkan kekurangan kandungan air yang mengakibatkan tanaman menjadi kering hal ini didukung oleh pernyataan Maryani (2012) yang menyatakan bahwa pemberian air yang belum termasuk kondisi kering masih memungkinkan bagi bibit tanaman kelapa sawit untuk mempertahankan pertumbuhan vegetatifnya seperti tinggi tanaman, jumlah

daun dan diameter batang sedangkan untuk tanaman yang mengalami kekurangan air akan mengalami penurunan turgor dan terhambatnya pembelahan sel.

Hal ini menunjukkan pemberian komposisi media tanam dengan perbandingan biochar sekam padi 75% : top soil 25% dapat mengoptimalkan jumlah daun pada tanaman. Hal tersebut didukung dengan adanya hasil analisis tanah yang menunjukkan bahwa kandungan unsur N 0,14 % menunjukkan derajat pH tanah yang cenderung rendah. Sebagaimana dijelaskan oleh Sudradjat *dkk* (2014) bahwa tinggi tanaman berkorelasi positif terhadap fase pertumbuhan daun, dimana jika daun tertinggi berada pada fase perkembangan daun cepat (membuka sempurna) maka pertambahan tinggi tanaman meningkat secara cepat, sebaliknya jika anak daun kelapa nomor 1 (satu) belum terbuka penuh (kuncup) maka pertambahan tinggi tanaman relatif sedikit.

Pupuk NPK bagi tanaman akan mendorong pertumbuhan vegetatif terutama pertumbuhan daun tanaman, selanjutnya mempengaruhi jumlah energi yang diterima tanaman untuk proses percepatan penambahan daun. Karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis tersebut digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan penyusunan jaringan tanaman, diantaranya adalah untuk pertambahan jumlah daun. Hal ini didukung oleh Munawar (2011) bahwa pupuk NPK dapat meningkatkan kesuburan tanah dikarenakan dapat dilihat dari 2 atom nitrogen. Nitrogen yang terdapat dalam pupuk NPK berperan dalam menyusun protein dan pembentukan klorofil yang sehingga membantu dalam pertumbuhan daun tanaman. Selanjutnya hal ini didukung oleh pernyataan Sitorus *dkk* (2021) menyatakan bahwa perlakuan pupuk NPK yang dilakukan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun dengan semakin bertambahnya pertumbuhan daun setiap minggunya, dengan tersedianya N yang tinggi bagi tanam.

Hal ini diduga dalam lapisan top soil tinggi akan bahan organik yang bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan keragaman, populasi dan aktivitas mikroba dan memudahkan penyediaan hara dalam tanah dan banyak menyediakan mineral seperti hara, makro dan mikro. Biochar sekam padi juga membantu proses meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam. Hal ini didukung oleh pernyataan Ariyanti *dkk* (2018) menyatakan bahwa penggunaan komposisi media tanam biochar sekam padi dan top soil berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kelapa sawit. Top soil lapisan tanah teratas merupakan lapisan tanah yang paling subur karena terbentuk dari bahan-bahan organik yang telah melapuk seperti dedaunan dan juga kayu kayuan dan biochar sekam padi membantu untuk proses erasi dan drainase yang baik. Selanjutnya hal ini didukung oleh pernyataan Khairunnisa (2020), komposisi media tanam topsoil dan biochar tidak memberikan pengaruh yang lebih baik karena keduanya memiliki kandungan unsur hara yang sama baiknya. Penggunaan arang sekam (biochar) sebagai media tanam dapat memperbaiki struktur tanam, memperbesar kemampuan tanah menahan air dan meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah.

Hal ini sesuai dengan pernyataan (Simorangkir, 2023) bahwa pertumbuhan diameter batang tanaman berhubungan erat dengan laju fotosintesis yang akan sebanding dengan jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima dan respirasi. Diameter Batang (mm) Pupuk NPK (g/polybag) karbohidrat dan protein. Lebih lanjut dijelaskan oleh Leiwakabessy (2004) unsur P berperan dalam perkembangan akar serta penting dalam proses pemecahan karbohidrat. Untuk dijadikan energi, penyimpanan dan peredarannya ke

seluruh tanaman dalam bentuk ADP dan ATP. Adapun peranan utama unsur hara K bagi tanaman adalah sebagai aktivator berbagai enzim, merangsang pertumbuhan akar, berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, dan pengangkutan mineral termasuk air. Oleh karena itu, meningkatnya ketiga unsur hara tersebut akibat pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan diameter batang juga dipengaruhi kandungan unsur hara N (Nitrogen) sebesar 0,14%. Hal ini sesuai dengan hasil uji lab analisis tanah yang dilakukan. Tobing *dkk* (2018) bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Lebih lanjut Jumin (2002) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara makro yang paling banyak dibutuhkan tanaman dan unsur Nitrogen sangat berperan dalam fase vegetatif tanaman. Disisi lain pemberian bahan organik berpengaruh pada bobot kering tanaman (alridiwersah, *dkk*. 2019).

Klorofil Hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur hara. Penelitian lainnya Rosnina *dkk* (2021), menyatakan penambahan pupuk 2 t/ha mampu memperbaiki sifat fisik tanah inseptisol yang berpengaruh pada proses fotosintesis daun tanaman jagung pulut dengan kandungan klorofil sebesar (16,22 mm) menghasilkan fotosintat yang lebih banyak sehingga berpengaruh pada pertumbuhan dan tinggi tanaman yang lebih cepat dibandingkan dengan kandungan klorofil daun jagung tanpa pemberian biochar dan mikoriza hanya sebesar 8,22 mg. Wijaya (2010) menyatakan esensi utama dari unsur mg, mg merupakan bagian dari klorofil sehingga berhubungan langsung dengan proses penting fotosintesis.



Gambar 1. Perlakuan pupuk NPK bibit kelapa sawit di main nursery

Dari gambar 1 diketahui tinggi tanaman dengan perlakuan N2 adalah tinggi bibit kelapa sawit tertinggi dari 2 perlakuan lainnya. Wahyudi (2020) bahwa perlakuan faktor tunggal NPK menunjukkan hasil berbeda tidak nyata namun cenderung meningkatkan tinggi tanaman. Nitrogen adalah faktor utama yang berpengaruh terhadap tinggi bibit. Pembelahan sel akan berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan nitrogen yang cukup. Nitrogen mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi bibit. Selanjutnya hal ini didukung oleh pernyataan

Selanjutnya Dari gambar 1. Diketahui juga jumlah daun dengan perlakuan N2 adalah jumlah daun kelapa sawit tertinggi dari 2 perlakuan lainnya hal ini didukung oleh pernyataan Nasamsir (2016) menyatakan pengaruh pemberian level pupuk NPK memberikan hasil yang nyata pada pertambahan jumlah daun. Pigmentasi daun dipengaruhi oleh pemupukan, yang selanjutnya mempengaruhi jumlah energi yang diterima

tanaman untuk proses percepatan penambahan daun. Selanjutnya hal ini didukung oleh pernyataan indah (2015) menyatakan penggunaan pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata, pemberian pupuk NPK akan meningkatkan jumlah daun dan jumlah energy yang diterima tanaman untuk proses percepatan penambahan daun.

Luas daun pada gambar 1. Menjelaskan bahwa pengaruh NPK berpengaruh namun pengaruhnya dengan parameter lainnya hanya 10.45%. Pertumbuhan daun juga dipengaruhi kandungan unsur hara N (Nitrogen) sebesar 0,14% menunjukkan hasil kandungan unsur hara N yang tergolong rendah. Unsur hara N sendiri merupakan salah satu unsur hara esensial yang ketersediaannya sangat dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan vegetatif, khususnya pertumbuhan daun. Sesuai dengan literatur oleh Lakitan (2011) bahwa unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah unsur N.

Diameter batang dengan perlakuan NPK pada gambar 1. Menjelaskan bahwa

pengaruh NPK berpengaruh namun pengaruhnya dengan parameter lainnya hanya 5.77%. bahwa ketersediaan unsur hara di dalam tanah tidak selalu cukup sesuai dengan yang diharapkan pembudidaya dan perlunya penambahan unsur hara dalam bentuk yang bermanfaat untuk mendorong pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, dengan cara pengaplikasian pupuk yang baik dan benar untuk mengoptimalkan kuantitas dan kualitas tanaman yang kita budidayakan menurut Segara, *dkk* 2015. Efektivitas dari pemupukan salah satunya sangat di pengaruhi oleh jenis pupuk dan metode cara pengaplikasian pupuk yang tepat diberikan terhadap tanaman dengan beberapa metode yang akan di uji yaitu ditabur, dicairkan dan dipocket dengan harapan pupuk yang di aplikasikan akan diserap oleh akar tanaman secara maksimal.

Klorofil Menurut Holidi (2015). Klorofil merupakan pigmen berwarna hijau pada tanaman, berperan penting pada fotosintesis dengan menyerap dan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Sehingga jumlah klorofil daun mempengaruhi pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun dan lingkaran batang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Biochar sekam padi dan top soil sebagai media tanam berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di main nursery pada parameter jumlah daun, luas daun, diameter batang sedangkan perlakuan Pupuk NPK meningkatkan kandungan unsur hara pada tanah sehingga berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di main nursery pada parameter jumlah daun, luas daun, diameter batang. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan penggunaan biochar sekam padi pada tahap main nursery pada tanaman kelapa sawit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh kebun percobaan Universitas Muhammadiyah

Sumatera Utara yang terletak di Jln. Tuar Kecamatan Medan Amplas, Provinsi Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

Alridiwersah, R., Yusuf, M., dan Suprianto, A. A. 2019. Peningkatan Persentase Bahan Organik dan Jenis Hormon terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Naungan. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. In *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional V (PAGI)*. ISBN (pp. 978-623).

Ariyanti, M., S. Rosniawaty, dan H.A. Utami. 2018. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan pemberian kompos blotong disertai dengan frekuensi penyiraman yang berbeda di pembibitan utama. *Kultivasi*, 17(3), 722-731.

Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020. Jakarta.

Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 136 hlm.

Dalimunthe, M.C., S. Alfred, dan H.S. Hendra. 2009. Meraup Untung dari Bisnis Waralaba Bibit Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Darmosarkoro, W., Akiyat., Sugiyono, dan E.S. Sutarta. 2020 Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery dengan Perbandingan Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk NPK (Doctoral dissertation).

Febriani, E., D. Okalia, dan P. Heriansyah. 2023. Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre

- Nursery. Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian, 12 (1), 115-120.
- Holidi. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tanah Gambut Berbagai Ketinggian Genangan. Jurnal Ilmu Pertanian. 18 (3) 135-140. <https://journal.ugm.ac.id/jip/article/view/5433>.
- Indah, A.S., B. Utoyo, dan A. Kusumastuti. 2015. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*.
- Juliansyah. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit(*Elaeis guineensis* jacq) di Pre-Nursery terhadap Pemberian Biourin Kambing. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Jumin, H.B. 2002. Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologis. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Khairunnisa. (2020). *Pengaruh komposisi media tanam dan pemberian arang sekam terhadap pertumbuhan semai melina*. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lakitan, B. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Leiwakabessy, F. M., & Sutandi, A. (2004). *Pupuk dan pemupukan*. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor, 208.
- Maryani, A.T. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama Vol 1 No.2.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Mustari, Yonariza, dan K. Rusda. 2020. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Komoditas Kelapa Sawit Perkebunan Rakyat Dengan Pola Swadaya Di Kabupaten Aceh Tami Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi) Vol 4 No 3.
- Nasamsir, N. 2016. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Terhadap Aplikasi Pupuk NPK (12-0, 6-6). *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 11-17.
- Ramadhan, S. dan B. Nasrul. 2022. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Dengan Pemberian Pupuk NPK Dan Kompos Sekam Padi Pada Media Inceptisol. *Agrotek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 6 (1), 1-14.
- Rosnina, A.G., A. Syafani., A. Supraja, dan B. Ardiyanti. 2021. Efek Kombinasi Biochar dan Mikoriza pada Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut Ungu (*Zea mays* L. var ceratina Kulesh) Tanah Inseptisol Reuleut. *Agriprima Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1), 34-40.
- Sari V, I, Sudradjat dan Sugiyanta. 2015. *Peran pupuk organik dalam meningkatkan efektivitas pupuk NPK pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama*. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy), 43(2), 153-160.
- Segara, B., H. Hawalid, dan Y. Moelyahadi. 2015. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) pada

- Stadia *Pre Nursery*. Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian, 10(2), 68-75.
- Simanullang, H.W. 2021. Pengaruh Bokashi Gulma Ilalang Dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre-Nursery (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Simorangkir, J.A. 2023. Respon Pemberian Pupuk Npk Mutiara (16: 16: 16) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) . *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 3(1), 77-92.
- Sitorus, C.M.V., T.T. Setyorini, dan S. Suryanti. 2021. Pengaruh Pupuk Npk Dan Pupuk Silika Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. *Agroista: Jurnal Agroteknologi*, 5 (2), 61-66.
- Sudradjat., A. Darwis, dan A. Wachjar. 2014. Optimasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *J. Agron. Indonesia*. 42 (3). 222-227.
- Tobing, W.L., C. Hanum dan E.S. Sutarta. 2018. Respon Pertumbuhan dan Efisiensi Penggunaan Nitrogen Varietas Kelapa Sawit terhadap Pemberian Pupuk N di Pembibitan Awal. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 30 (1) : 43-50.
- Wahyudi, I. 2020. Pengaruh Fly Ash Dan Npk 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pada Media Gambut (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Wijaya, K. 2010. Nutrisi Tanaman sebagai penentu kualitas hasil dan resistensi alami tanaman. Prestasi pustaka. Jakarta. [http : // kin. perpusnas. Go .id /display data. As px?pId=24099 danpregioncode=trunoj oyo dan pclientId = 639](http://kin.perpusnas.go.id/display_data.Aspx?pId=24099&danpregioncode=trunojoyo&pclientId=639).