

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia. Sebagai penghasil utama minyak sawit mentah (CPO), Indonesia menyumbang sekitar 55% dari total produksi dunia. Di antara berbagai wilayah penghasil kelapa sawit di Indonesia, Kalimantan Tengah memiliki potensi besar untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit, mengingat kondisi agroklimatnya yang mendukung.

Luas kebun kelapa sawit di Kalimantan Tengah saat ini mencapai sekitar 1.778.702 hektar. Provinsi ini merupakan salah satu wilayah dengan perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia, menempati urutan keempat setelah Riau, Kalimantan Barat, dan Sumatera Utara. Perkebunan ini tersebar terutama di wilayah Kabupaten Kotawaringin Timur dan Kabupaten Kotawaringin Barat (Palm Oil Indonesia - PASPI). Berdasarkan Angka Tetap Statistik Perkebunan Provinsi Kalimantan Tengah, Produksi Perkebunan Kelapa Sawit mencapai 5.158.524 ton yang terdiri atas produksi Perkebunan Rakyat 277.701 ton dan produksi Perkebunan Besar Swasta 4.880.823 Ton (KALTENGTIMES).

Analisis tanaman telah lama dimanfaatkan sebagai metode praktis untuk mengidentifikasi kekurangan hara dan memberikan rekomendasi pemupukan yang tepat. Pendekatan ini didasarkan pada prinsip bahwa kandungan hara dalam jaringan tanaman mencerminkan kemampuan tanah dalam menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan menganalisis kadar hara yang ada di dalam tanaman, kita dapat memperoleh gambaran yang akurat tentang status kesuburan tanah dan kebutuhan pemupukan yang spesifik.

Produktivitas tanaman kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kecukupan unsur hara. Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Unsur hara N berperan dalam pembentukan protein, klorofil, dan enzim-enzim esensial yang diperlukan untuk fotosintesis dan metabolisme tanaman.

Pupuk nitrogen merupakan salah satu input pertanian yang signifikan dalam biaya produksi kelapa sawit. Namun, efisiensi penggunaannya belum optimal, yang dapat menyebabkan peningkatan biaya produksi dan dampak negatif terhadap lingkungan. Penelitian mendalam tentang nilai kritisikal nitrogen dapat membantu menentukan dosis pemupukan yang tepat, sehingga efisiensi penggunaan pupuk dapat ditingkatkan.

Yuliansu dan Mashud, (2015) menyatakan pada umumnya defisiensi N terlihat pada daun-daun tua yang berwarna hijau dan kemudian menjadi hijau pucat dan kemudian menjadi kuning pucat atau kuning cerah, yang selanjutnya daun akan mengalami (klorosis) yaitu daun mengalami perubahan berwarna kuning mulai dari ujung anak daun dan menjalar ke pelepas yang mulanya berwarna hijau menjadi warna kekuningan.

Sehingga, Penentuan nilai kritisikal unsur hara nitrogen di daun merupakan metode penting dalam manajemen pemupukan kelapa sawit. Nilai kritisikal ini menunjukkan kadar minimum unsur hara yang harus tersedia di daun agar tanaman dapat mencapai produktivitas optimal. Dengan mengetahui nilai kritisikal nitrogen, petani dapat melakukan pemupukan yang lebih efisien dan tepat guna.

Unsur hara nitrogen (N) merupakan unsur hara yang kehadirannya penting bagi pertumbuhan tanaman khususnya dalam pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Kadar nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit bervariasi tergantung pada tahap pertumbuhan dan kondisi lingkungan. Secara umum, kadar nitrogen yang optimal dalam jaringan daun kelapa sawit berkisar antara hara (normal) adalah 2,40 - 2,70%. Kadar ini dianggap sebagai tingkat yang mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman secara optimal. Jika kadar nitrogen dalam daun berada di bawah nilai kritisikal level (yakni di bawah 2,40%), maka tanaman kelapa sawit berisiko mengalami defisiensi nitrogen, yang dapat menghambat pertumbuhan dan mengurangi hasil panen. (Majalah Sawit Indonesia, 2020).

Berikut ini merupakan tabel Kriteria Hara Daun Kelapa Sawit atau *Leaf Nitai kritis* sebagai acuan penilaian pada penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 1.1 Kriteria Hara dan Daun Kelapa Sawit

Umur Tanaman	Hara Daun	Hara Daun									
		N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)	Cl (%)	B (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	S (ppm)
3-8 Tahun	Rendah	<2.60	<0.170	<0.90	<0.25	<0.60	<0.5	8	<3	<10	<0.2
	Normal	2.6-2.9	0.170-0.190	0.90-1.10	0.25-0.30	0.6-0.7	0.5-0.55	15-25	5-8	12-18	0.25-0.4
	Tinggi	>2.90	>0.190	>1.10	>0.30	>0.7	>0.55	>40	>15	>18	>0.6
9-13 Tahun	Rendah	<2.50	<0.155	<0.80	<0.20	<0.60	<0.5	8	<3	<10	<0.2
	Normal	2.50-2.70	0.155-0.170	0.80-1.00	0.20-0.27	0.6-0.7	0.5-0.55	15-25	5-8	12-18	0.25-0.35
	Tinggi	>2.70	>0.170	>1.00	>0.27	>0.7	>0.55	>40	>15	>18	>0.6
> 14 Tahun	Rendah	<2.40	<0.150	<0.70	<0.18	<0.6	<0.5	8	<3	<10	<0.2
	Normal	2.40-2.60	0.150-0.155	0.70-0.80	0.18-0.24	0.6-0.7	0.5-0.55	15-25	5-8	12-18	0.25-0.35
	Tinggi	>2.60	>0.155	>0.80	>0.24	>0.7	>0.55	>40	>15	>18	>0.6

Sumber : PPKS; Von Uexkull. H.R. and Fairhurst. T.H. (1991) IPI

Pada umumnya, tanaman kelapa sawit dengan kandungan nitrogen (N) daun di bawah nilai critikal level (yakni di bawah 2,40%) menunjukkan tanda-tanda yang khas dan dapat mengalami berbagai dampak tergantung pada kondisi lain di sekitarnya. Gejala umum kekurangan nitrogen meliputi klorosis daun, terutama pada daun yang lebih tua, di mana daun menjadi kuning karena nitrogen adalah komponen utama klorofil. Pertumbuhan vegetatif tanaman juga terhambat, dengan daun dan batang yang lebih kecil serta pertumbuhan keseluruhan yang lambat. Selain itu, kekurangan nitrogen juga mengganggu pembentukan protein dan enzim yang esensial untuk proses metabolisme, serta mengurangi efisiensi fotosintesis karena nitrogen adalah bagian dari molekul klorofil yang penting untuk menangkap energi matahari.

Meskipun demikian, beberapa tanaman kelapa sawit mungkin tetap menunjukkan pertumbuhan optimal meskipun kadar nitrogen di bawah nilai critikal, karena beberapa faktor adaptasi dan toleransi. Beberapa varietas kelapa sawit mungkin memiliki efisiensi penggunaan nitrogen yang lebih baik, memungkinkan mereka untuk tumbuh dengan kadar nitrogen yang lebih rendah. Tanaman juga mungkin mendapatkan nitrogen dari sumber alternatif, seperti fiksasi nitrogen oleh mikroorganisme tanah atau dari bahan organik yang terdekomposisi di sekitar akar. Selain itu, kondisi lingkungan yang mendukung, seperti curah hujan yang cukup, suhu yang sesuai, dan sinar matahari yang memadai, dapat membantu tanaman mengatasi kekurangan nitrogen.

Untuk mengatasi masalah kekurangan nitrogen pada kelapa sawit, beberapa langkah manajemen dapat diambil, seperti pemupukan yang tepat dengan menggunakan pupuk yang mengandung nitrogen sesuai rekomendasi berdasarkan analisis tanah dan tanaman, serta pemberian pupuk secara teratur dalam jumlah yang tepat untuk memastikan ketersediaan nitrogen yang cukup. Pengelolaan tanah yang baik juga penting, termasuk menjaga keseimbangan nutrisi dalam tanah melalui rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik, dan pengelolaan bahan organik tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang dapat membantu dalam fiksasi nitrogen. Pemantauan dan analisis rutin terhadap kandungan nitrogen dalam daun dan kondisi tanah juga diperlukan untuk segera mendeteksi dan mengatasi defisiensi nutrisi. Dengan memahami kondisi dan kebutuhan spesifik tanaman kelapa sawit, manajemen yang tepat dapat diterapkan untuk memastikan pertumbuhan dan produktivitas yang optimal meskipun kandungan nitrogen daun berada di bawah nilai critikal level.

Dengan mengetahui nilai kritikal nitrogen, perusahaan maupun petani dapat mengoptimalkan penggunaan pupuk nitrogen. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya produksi tetapi juga mencegah dampak negatif akibat penggunaan pupuk berlebih, seperti pencemaran lingkungan dan degradasi tanah. Selain itu, nitrogen juga merupakan faktor kunci dalam meningkatkan hasil produksi kelapa sawit. Menentukan kadar kritikal nitrogen yang tepat dapat membantu dalam memaksimalkan potensi hasil panen, yang sangat penting untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat.

Dengan melakukan pengelolaan nutrisi yang efisien dapat mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Mengurangi penggunaan pupuk berlebih dapat mengurangi risiko eutrofikasi di perairan dan penurunan kualitas tanah, yang pada akhirnya mendukung keberlanjutan lingkungan. Peningkatan efisiensi pemupukan dan produktivitas akan berdampak positif pada pendapatan perusahaan atau petani. Hal ini dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi mereka dan mendorong praktik pertanian yang lebih baik.

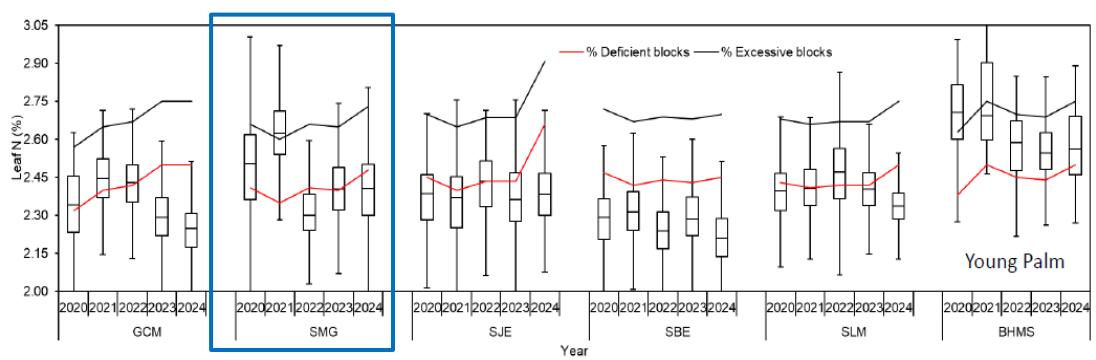
Peneliti memilih penelitian pada perkebunan kelapa sawit di PT Sumber Mahadhika Graha, Kalimantan Tengah, dikarenakan peneliti merupakan bagian dari PT Sumber Mahadhika Graha merupakan salah satu produsen kelapa sawit

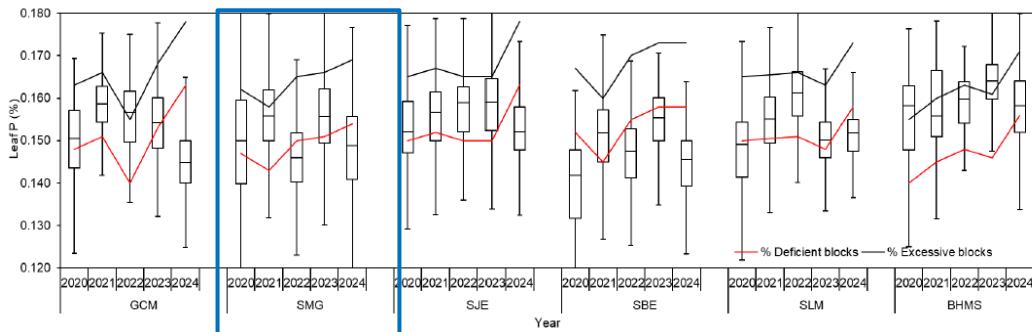
utama di wilayah Kalimantan dengan luas 13.556,82 Ha. Disamping itu, Kalimantan memiliki perkebunan sawit terbesar no 3. Oleh sebab itu, penting untuk memperhatikan cuaca, dan perlakuan karena setiap daerah memiliki perbedaan cuaca dan tentunya akan mempengaruhi perlakuan terhadap pertumbuhan sawit tersebut.

Kemudian, kondisi lingkungan dan tanah di Kalimantan Tengah memiliki karakteristik unik yang memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi bagaimana faktor-faktor lokal mempengaruhi kandungan nitrogen dalam daun kelapa sawit dan respons tanaman terhadap kekurangan nitrogen. Selain itu, perusahaan ini menunjukkan komitmen terhadap praktik pertanian berkelanjutan dan pengelolaan nutrisi yang efisien, menjadikannya lokasi ideal untuk penelitian yang bertujuan memberikan data ilmiah yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pemupukan dan meningkatkan produktivitas serta keberlanjutan perkebunan.

Status N yang rendah hingga defisiensi secara konsisten terjadi di USTP Group pada blok – blok tanaman menghasilkan selama tahun 2018-2022. Penambahan pemberian pupuk N dan P ternyata tidak menjadi jawaban atas rendahnya status N dan P di USTP saat ini. Uji coba ini mengetahui apakah di lingkungan Kalimantan, dengan dilakukan penambahan Cu akan menaikkan nilai N dan P dalam saat ini sehingga masalah defisiensi nutrisi yang ada dapat teratasi dan status nutrisi tanaman dapat diperbaiki.

Tabel 1.2 level Hara N dalam Daun Kelapa Sawit



Tabel 1.3 level Hara P dalam Daun Kelapa Sawit

Critical level nitrogen sangat penting karena nitrogen adalah unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis, pembentukan protein, dan sintesis klorofil. Ketika kadar nitrogen dalam tanah turun di bawah level kritis, tanaman tidak dapat berkembang secara optimal, yang berujung pada penurunan hasil dan kualitas produk. Dengan mengetahui level kritis nitrogen, petani dapat mengelola pemberian pupuk secara tepat, menghindari pemberian berlebihan yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi serta kerusakan lingkungan, seperti pencemaran air dan emisi gas rumah kaca. Dalam konteks USTP Group, penambahan pupuk N yang sesuai dengan level kritis dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan hasil pertanian, sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, mengelola nitrogen pada level kritis yang tepat sangat penting untuk mendukung keberlanjutan produksi pertanian dan meningkatkan ketahanan pangan di kawasan Kalimantan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji analisis kandungan nitrogen daun di bawah nilai kritis level pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Sumber Mahadhika Graha, Kalimantan Tengah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah-masalah yang telah diidentifikasi, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi dosis pemupukan N-P-Cu yang efisien di PT Sumber Mahadhika Graha?

2. Bagaimana dampak kandungan N-P-Cu yang berada di bawah nilai critikal level terhadap pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman kelapa sawit di PT Sumber Mahadhika Graha?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui implementasi dosis pemupukan N-P-Cu yang efisien di PT Sumber Mahadhika Graha
2. Mengetahui dampak kandungan N-P-Cu yang berada di bawah nilai critikal level terhadap pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman kelapa sawit di PT Sumber Mahadhika Graha

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian dalam analisis pemupukan N-P-Cu pada kelapa sawit mencakup aspek spesifik pada analisis pertumbuhan vegetatif dan produksi, seperti fokus pada jenis pupuk yang diaplikasikan, tingkat ketersediaan hara pada tanah, lingkungan perkebunan (jenis tanah, iklim, usia tanaman), metode dan waktu aplikasi pupuk, serta faktor-faktor lain yang juga memengaruhi pertumbuhan dan produksi kelapa sawit.

Berikut adalah beberapa batasan masalah dalam penelitian pemupukan N-P-Cu pada kelapa sawit:

1. Jenis Pupuk: Penelitian ini terbatas pada penggunaan pupuk yang mengandung N (Nitrogen), P (Fosfor), dan Cu (Tembaga), khususnya dalam satu formulasi atau kombinasi tertentu.
2. Hubungan N-P-Cu dengan pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman kelapa sawit
3. Lingkungan dan Teknik: Penelitian ini mencakup jenis tanah pada lokasi perkebunan dengan karakteristik lingkungan.
4. Usia Tanaman: Penelitian ini berfokus pada usia tertentu kelapa sawit. Pada penelitian ini penelitian berfokus pada pelepas kelapa sawit ke -17 dengan tujuan konsistensi respon terhadap perlakuan.
5. Metode: Penelitian ini dibatasi dengan menggunakan metode aplikasi

pemupukan melalui tanah.

6. Waktu dan Dosis Pemupukan: Penelitian ini hanya mencakup periode waktu pemupukan tertentu dengan dosis aplikasi pupuk yang sudah ditentukan juga.

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini:

1. Sebagai bahan informasi yang lebih mendalam tentang kebutuhan nitrogen tanaman kelapa sawit (*elaeis guineensis* Jacq.), terutama dalam kondisi di bawah nilai kritis level terhadap produksi di PT Sumber Mahadhika Graha Kalimantan Tengah
2. Sebagai bahan acuan dan pertimbangan dalam mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Dengan mengembangkan strategi pemupukan yang tepat dan efisien, serta memahami bagaimana tanaman kelapa sawit dapat tumbuh optimal meskipun dalam kondisi kekurangan nitrogen
3. Penelitian ini dapat memberikan informasi berkelanjutan kepada pembaca yang akan melakukan praktik perkebunan tanaman kelapa sawit.