

Analisis Nitrogen Dari Daun Kelapa Sawit Secara Titrimetri di PTP NUSANTARA IV BAHJAMBI

Rudi Munzirwan Siregar

Abstrak

Penelitian tentang analisis nitrogen dari daun kelapa sawit secara titrimetri di PTP Nusantara IV BAHJAMBI telah dilakukan. Titrimetri adalah suatu analisa volumetris dimana larutan yang kadarnya hendak ditentukan direaksikan dengan larutan pereaksi yang sesuai kadarnya telah diketahui dengan pasti/tepat sampai tercapai titik setara (titik ekuivalen). Penambahan dilakukan dengan tetes demi tetes dengan memakai alat titrai yaitu buret. Dari hasil analisa ini kadar rata-rata N yang terdapat dalam daun yang diperoleh dari sepuluh sampel daun kelapa sawit yang dilakukan secara duplo (dua kali pengukuran untuk satu sampel) dapat dikategorikan normal, berarti pada keadaan ini tanaman kelapa sawit harus sedikit diberi pupuk nitrogen sesuai dengan perbandingan yang tepat.

Kata kunci : Nitrogen, Daun Kelapa Sawit, Titrimetri

Pendahuluan

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat esensial untuk pertumbuhan tanaman dan umumnya tanaman menyerap N dalam bentuk amoniak dan nitrat yang dapat disediakan melalui pemupukan (Engelstad, 1997).

Nitrogen (N) telah dikenal bertanggung jawab untuk pertumbuhan vegetative yang lebat dan warna daun yang hijau gelap setelah ditetapkannya sebagai suatu unsur mineral yang esensial untuk tanaman berakar pada tahun 1800-an. Cukupnya Nitrogen Untuk tanaman mendorong pertumbuhan vegetatif bagian diatas tanah, meningkatkan rasio pucuk/akar, dan esensial untuk pembentukan buah dan biji (Anwar, 1990).

Fungsi Nitrogen yang selengkapnya bagi tanaman adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan dan meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme di dalam tanah. (Sudarmadji, 1998)

Nitrogen juga merupakan komponen utama dalam tubuh tanaman, terutama dalam protoplasma sel, protein, asam amino, amida, dan alkohol. Juga berperan pada pertumbuhan

vegetatif, warna, panjang umur tanaman, dan penggunaan karbohidrat (Underwood, 1992).

Defisiensi Nitrogen biasanya diketahui pertama melalui warna hijau pucat atau hijau-kekuningan, terutama pada rumput-rumputan, dan nekrosis premature dari daun-daun yang lebih tua, mulai dari pucuk dan menyebar sepanjang tulang daun kearah leher batang dan tepi daun. Asosiasi dengan pewarnaan hijau ini berkemungkinan disebabkan oleh kenyataan bahwa Nitrogen bersama-sama Mg, merupakan satu dari dua anasir penyusun klorofil. Kekurangan Nitrogen menyebabkan klorosis pada daun muda berwarna kuning dan pertumbuhan tertekan. (Rivai, 1994)

Nitrogen yang dapat di manfaatkan oleh tanaman tingkat tinggi khususnya tanaman budidaya dapat di bedakan atas empat kelompok utama yaitu: nitrogen nitrat (NO_3^-), nitrogen ammonia (NH_4^+), nitrogen molekuler (N_2) dan nitrogen organik. Tidak semua bentuk – bentuk ini dapat dimanfaatkan oleh suatu jenis tanaman. (Sudarmadji, 1998)

Umumnya tanaman pertanian memanfaatkan nitrat dan ammonium kecuali pada beberapa tanaman legume mampu memanfaatkan N bebas melalui proses fiksasi N dengan bersimbiosis dengan bakteri. N organik kadang-kadang dapat dimanfaatkan oleh tanaman tinggi

akan tetapi tidak mampu mencukupi kebutuhan N tanaman dan umumnya dimanfaatkan lewat daun melalui pemupukan lewat daun. Bagi tanaman pertanian terutama manfaat N dalam bentuk ion nitra, akan tetapi dalam kondisi tertentu khususnya pada tanah-tanah masam dan kondisi an aerobik tanaman akan memanfaatkan N dalam bentuk ion ammonium (NH_4^+) (Anwar,1990).

Pada tanaman – tanaman yang tumbuh aktif dengan cepat nitrat yang terabsorpsi oleh akar tanaman akan terangkut dengan cepat ke daun mengikuti alur transpirasi. Oleh karena itu metabolisme nitrat pada kebanyakan tanaman budidaya umumnya terjadi didaun walaupun metabolisme nitrogen juga terjadi pada akar tanaman (Engelstad, 1997)

Metode

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah oven, blender, digestion tube, tabung/ labu kjedahl, Stirer, tabung reaksi, destilator, erlenmeyer, desikator, timbangan analitik, dan buret.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelapa sawit, H_2SO_4 , H_2O_2 30%, NaOH 50%, H_3BO_3 3%, HCl 0,01N, dan Phenolptalein 1%.

Prosedur Kerja

Membersihkan Daun Kelapa Sawit

Daun kelapa sawit dibersihkan, dilap dengan kapas yang telah dibasahi dengan air destilasi. Bagian tulang daun yang kasar dibuang dengan menggunakan gunting, pada daun kelapa sawit yang dibuang adalah lidinya. Bagian ujung dan pangkal daun digunting dan dibuang, begitu juga bagian pinggir daun terutama daun yang agak lebar digunting dan dibuang. Kemudian daun kelapa sawit dimasukkan kedalam kantong kain kelambu dengan ukuran 15 x 30 cm

Mengeringkan Dan Menggiling Daun Kelapa Sawit

Daun Kelapa sawit yang sudah bersih dalam kantong, dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 60°C - 70°C terus menerus sampai daun kelapa sawit menjadi kering dengan indikasi daun terasa rapuh bila diremas dengan tangan.

Daun kelapa sawit kering digiling dengan mesin giling listrik menggunakan saringan dengan kehalusan 1 mm. Daun kelapa sawit yang sudah halus dimasukkan kedalam mangkok plastik yang tertutup disertakan label nomor contoh dan siap untuk dianalisis.

Destruksi Basah Campuran Asam Sulfat Peekat dan Hidrogen Peroksida 30%.

Ditimbang daun kelapa sawit yang kering sebanyak 0,1 gram, lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi 20 ml. Selanjutnya ditambah 1 ml H_2SO_4 peekat, 10 tetes H_2O_2 30%, dan digoyang perlahan-lahan. Kemudian larutan daun kelapa sawit didestruksi menggunakan penangas listrik khusus tabung reaksi sambil suhu dinaikkan perlahan-lahan sampai dengan $\pm 160^\circ\text{C}$. Larutan contoh daun akan menjadi hitam dan agak berbuih. Bila larutan contoh daun sudah tidak berbuih lagi, tabung diangkat, dibiarkan agak dingin lalu ditambahkan 10 tetes H_2O_2 30% dan destruksi dilanjutkan kembali diatas penangas listrik. Penambahan H_2O_2 30% diulangi sampai dengan larutan contoh menjadi jernih dan dingin. Pemanasan destruksi disempurnakan pada suhu 280°C selama ± 15 menit. Tabung reaksi diangkat, lalu didinginkan. Larutan disaring kedalam labu ukur 100 ml menggunakan kertas saring whatman no. 40 sambil dibilas dengan air destilasi. Dipenuhi labu ukur 100 ml hingga tanda garis. Filtrat dipergunakan untuk penetapan Nitrogen (N).

Penetapan Nitrogen

Dipipet 20 ml filtrat daun kelapa sawit, lalu dimasukkan kedalam tabung destilasi, dan ditambah 3 tetes indikator PP 1% dan 1 ml NaOH

50%. Destilat ditampung dengan 5 ml larutan H₃BO₃ 3% dan diencerkan dengan ±25 ml air destilasi. Destilasi dilakukan selama ± 3 menit. Destilat dititrasi dengan HCl 0,01 N sehingga warna larutan menjadi merah muda. Dilakukan juga penetapan blanko.

$$\% N = \frac{\text{ml titrasi (contoh blanko)} \times N \times \text{HCl} \times 5 \times 14 \times 100}{\text{berat contoh kering pada suhu } 1050C}$$

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Destruksi Basah % N

No Lab	Berat kering contoh 105 ^o C	Volume titran	% N	rata - rata
1	0,114	2,86	1,76	1,82
	0,111	2,98	1,88	
2	0,104	3,49	2,34	2,31
	0,105	3,43	2,28	
3	0,101	3,91	2,70	2,77
	0,100	4,05	2,83	
4	0,100	4,31	2,99	2,95
	0,100	4,19	2,92	
5	0,101	4,12	2,87	2,85
	0,101	4,08	2,83	
6	0,101	4,27	2,97	2,82
	0,102	3,88	2,67	
7	0,102	4,16	2,87	2,72
	0,104	3,85	2,58	
8	0,103	3,83	2,61	2,58
	0,102	3,70	2,55	
9	0,105	3,90	2,36	2,59
	0,103	4,15	2,82	
10	0,104	3,85	2,61	2,55
	0,103	3,75	2,49	

Tabel 2. Nilai Kritis (Critical Level) Hara Daun

Umur (Tahun)	Kadar Hara N(ppm)
3 - 8	2,6-2,9

Kadar N yang terdapat dalam daun kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh sifat dan ciri tanah. Kadar N dikategorikan tinggi dalam daun kelapa sawit karena tanah disekitar tanaman bersifat masam (pH < 7), oleh karena itu penggunaan pupuk NH₄⁺ (amonia) dapat mempunyai beberapa konsekuensi yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Jika tanah cukup masam sehingga produksi NO₃⁻ secara drastis menurun, pupuk NH₄⁺ dapat tidak begitu efektif dimanfaatkan didalam tanaman. Juga pada tanah dengan penyangaan yang lemah, penyerapan NH₄⁺ dapat menghasilkan penurunan dalam pH disekitar akar tanaman. Penurunan pH tanah mineral ke pH < 5 dapat menghasilkan kenaikan yang tinggi dalam konsentrasi Al dan Mn dalam larutan tanah, yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Akan tetapi jika tanah dikapur secara cukup, pupuk NH₄⁺ sama efektifnya sebagai sumber N dengan NO₃⁻.

Dari perbandingan tabel 1 dan 2 diatas terlihat bahwa kandungan nitrogen (N) secara destruksi basah dari 10 contoh dapat dikategorikan normal bila dibandingkan terhadap kandungan nilai kritis hara daun. Kecuali terdapat pada sampel 1. Hal ini disebabkan karena tanah disekitar tanaman kelapa sawit bersifat basa. Pada tanah berkapur penambahan alkalinitas dengan hidrolisis urea dapat meningkatkan pH lebih tinggi dan menghasilkan kehilangan yang lebih besar dari pada tanah masam, untuk itu tanaman perlu diberi pupuk ZA (Zwavelzuur Amonium) yang bersifat asam sesuai dengan dosis yang tepat

PENUTUP

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar nitrogen rata-rata dari 10 sampel daun kelapa sawit yang dilakukan secara duplo setelah dibandingkan dengan nilai kritis hara daun dapat dikategorikan normal kecuali yang terdapat pada sampel 1 yang dapat dikategorikan rendah yaitu sekitar 1,82 ppm

Daftar Pustaka

- Anwar, N. 1990. "Metode Analisis Tanaman dan Mineral". Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan.
- Engelstad, O. P. 1997. Teknologi dan Penggunaan Pupuk. Edisi ketiga cetakan pertama. Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Rivai, 1994. Asas Pemeriksaan Kimia. Edisi pertama. Indonesia University Press. Jakarta
- Sudarmadji, S. 1998. Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian. Edisi pertama Cetakan kesatu. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Underwood, A. L. 1992. Analisa Kimia Kuantitatif. Edisi kelima cetakan kedua Erlangga. Jakarta.