

**Trinita Yunita Pogon\*, Dian Pratama Putra, Umi Kusumastuti R.**

1 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER  
Yogyakarta, email: pogontrinita@gmail.com,

2 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER  
Yogyakarta, email: dianswn@instiperjogja.ac.id,

3 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER  
Yogyakarta, email: umikusumastuti.rusmarini@gmail.com,

\*Trinita Yunita Pogon

**AGRISINTECH**  
*Journal of Agribusiness and  
Agrotechnology*

**Vol. x, No. x (xxxx)**

**EFEKTIVITAS SERAPAN UNSUR HARA  
NITROGEN PADA PEMBIBITAN TANAMAN TEBU  
(EFFECTIVENESS OF NITROGEN ABSORPTION IN  
SUGARCANE SEEDLING)**

**ABSTRACT**

Nitrogen elements is very important to increase the growth and yield of sugarcane plants. To find out the right time to apply fertilization, a plant absorption curve is needed during the growth period of the plant. This research aim were knowing the effectiveness, absorption, and the relationship between nitrogen nutrient uptake on the growth of sugarcane seedlings. This research was carried out in KP 2 Land INSTIPER Yogyakarta, Wedomartani, Depok, Sleman, Yogyakarta in May 2022 - July 2022. The results of this study were analyzed using a one-factor factorial design which was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) and the treatment with a significant effect was then further tested using the Duncan test (DMRT) at a 5% level of significance. The factor is the age of the sugar cane seeds which are divided into 8 weeks, 9 weeks, 10 weeks, 11 weeks and 12 weeks with 3 replications. The planting medium used latosol soil and then was given an application of 14 g of urea fertilizer at the age of 9 weeks. Nutrient uptake is calculated using the formula: plant nutrient content (%) x plant dry weight. The results showed that there was a significant effect between the length of time for nitrogen nutrient uptake on soil pH parameters for the growth of sugarcane seedlings. Nitrogen nutrient uptake increased compared to before the addition of urea fertilizer along with a decrease in soil pH.

**Keywords:** nitrogen, nutrient uptake, sugarcane seeds

**ABSTRAK**

Pemberian unsur N sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil rendemen tanaman tebu. Untuk mengetahui waktu yang tepat agar dapat melakukan pemupukan, maka diperlukan kurva serapan tanaman selama masa pertumbuhan tanaman tersebut. Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas, penyerapan, dan hubungan serapan unsur hara nitrogen terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu ini dilakukan di Lahan KP 2 INSTIPER Yogyakarta Desa Wedomartani, Depok, Sleman, Yogyakarta pada bulan Mei 2022 – Juli 2022. Penelitian ini menggunakan metode rancangan faktorial satu faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Yang menjadi faktor adalah umur bibit tebu yang terbagi menjadi umur 8 minggu, 9 minggu, 10 minggu, 11 minggu, dan 12 minggu dengan 3 kali ulangan. Media tanam menggunakan tanah latosol kemudian diberikan aplikasi pupuk urea 14 g pada umur 9 minggu. Data diperoleh dari hasil pengamatan langsung dan uji laboratorium. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, dan perlakuan yang berpengaruh nyata kemudian diuji lanjut menggunakan uji duncan (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh nyata antara lama waktu serapan hara nitrogen terhadap parameter pH tanah pertumbuhan bibit tanaman tebu. Serapan unsur hara nitrogen meningkat dibandingkan dengan sebelum adanya penambahan pupuk urea seiring dengan penurunan pH tanah.

**Kata kunci:** bibit tebu, nitrogen, serapan hara

---

## PENDAHULUAN

*Saccharum officinarum* L. adalah nama latin dari tanaman tebu yang merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil gula. Tebu Varietas Bululawang (BL) memiliki ciri-ciri seperti batang yang silindris dengan warna batang coklat kemerahan, cincin tumbuh atau mata tumbuh melingkar datar di atas pucuk mata, daun yang panjang melebar dengan warna daun hijau kekuningan. Varietas Bululawang ini menghendaki keadaan dimana sistem drainase baik dan pupuk nitrogen yang memadai serta lahan-lahan ringan yang geluh/liat. Bibit Varietas Bululawang merupakan jenis bibit masak lambat atau masa panen yang lebih lama yaitu 14-16 bulan, diameter batang berukuran diameter sampai sedang, berbunga sedikit sampai banyak, dan potensi hasil 94,3 ton/ha dengan rendemen sebesar 7,51%. Selain, itu Varietas Bululawang resiten terhadap penyakit luka api dan mosaik (Sumiati, 2017).

Pemberian unsur N sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil rendemen tanaman tebu. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang berfungsi sebagai komponen utama protein, hormon, vitamin, enzim-enzim esensial, dan klorofil yang berperan penting terhadap proses fotosintesis (Munawar, 2011). Serapan N pada tanaman tebu dapat dipengaruhi oleh tipe tanaman, genotip, umur, dan akumulasi biomassa. Ada tiga cara nitrogen dapat hilang dari tanah antara lain nitrogen tercuci air drainase, evaporasi, dan diambil oleh tanaman (Patti et al., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas serapan unsur hara nitrogen, penyerapan unsur hara nitrogen setiap minggu, dan

hubungan serapan unsur hara nitrogen terhadap pembibitan tanaman tebu.

---

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Lahan KP 2 INSTIPER Yogyakarta Desa Wedomartani, Depok, Sleman, Yogyakarta pada bulan Mei 2022 - Juli 2022. Alat yang digunakan, yaitu polybag berukuran 40 cm x 40 cm, cangkul, meteran badan, jangka sorong digital, gembor, timbangan analitik, dan kamera. Bahan yang digunakan pupuk urea, tanah latosol, bibit tebu satu mata (bud set) Varietas Bululawang (BL). Data diperoleh dari hasil pengamatan langsung dan uji laboratorium. Analisis hasil menggunakan metode rancangan faktorial satu faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diuji lanjut menggunakan uji duncan (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Yang menjadi faktor adalah umur bibit tebu yang terbagi menjadi umur 8 minggu, 9 minggu, 10 minggu, 11 minggu, dan 12 minggu dengan 3 kali ulangan. Media tanam menggunakan tanah latosol kemudian diberikan aplikasi pupuk urea 14 g pada umur 9 minggu. Serapan hara dihitung dengan menggunakan rumus: Kadar hara tanaman (%) x berat kering tanaman.

---

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata antara kontrol dan waktu 12 minggu percobaan terhadap parameter pH tanah, sedangkan pada parameter perlakuan lainnya tidak terdapat perbedaan secara nyata.

Table 1. Serapan Unsur Hara Nitrogen Terhadap pH Tanah Bibit Tebu

Parameter	Umur Bibit Tebu				
	8 minggu (Kontrol)	9 minggu (Urea 14 g)	10 minggu	11 minggu	12 minggu

pH Tanah	5.83 a	5.32 b	5.29 b	5.27 b	5.25 b
----------	--------	--------	--------	--------	--------

Keterangan: Angka yang diikuti notasi berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf uji 5%.

Coefficient of Variate (CV): 1,61%

Hasil analisis menunjukkan adanya beda nyata antara kontrol dan waktu 12 minggu percobaan. Penurunan pH tanah ini disebabkan oleh struktur tanah latosol yang liat sehingga tidak terjadi proses nitrifikasi akibat sifat mobil pada pupuk urea yang mudah hilang karena terlindi dan terikat oleh unsur logam (Putra et al.,

2015). Selain itu, pemberian urea dapat menyebabkan penurunan pH dikarenakan urea mengandung ammonia yang berubah menjadi nitrat melalui proses nitrifikasi. Proses nitrifikasi dapat memproduksi ion-ion hidrogen yang mampu menurunkan pH tanah sehingga kemasaman tanah meningkat (Nuraini & Zahro, 2020).

Table 2. Serapan Unsur Hara Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu

Parameter	Umur Bibit Tebu				
	8 minggu (Kontrol)	9 minggu	10 minggu	11 minggu	12 minggu
Nitrogen Tanah	0.02 ± 0.01 a	0.02 ± 0.01 a	0.18 ± 0.06 a	0.17 ± 0.03 a	0.16 ± 0.03 a
Nitrogen Jaringan	1,23 ± 0,02 a	1,28 ± 0,08 a	1,38 ± 0,07 a	1,48 ± 0,10 a	1,48 ± 0,11 a
Tinggi Bibit	85,33 ± 21,15 a	93,87 ± 24,85 a	102,33 ± 26,05 a	112,00 ± 26,54 a	112,93 ± 24,66 a
Jumlah Daun	6,07 ± 1,33 a	6,27 ± 1,62 a	6,80 ± 1,74 a	7,53 ± 1,64 a	7,73 ± 1,79 a
Diameter Batang	6,79 ± 2,67 a	7,19 ± 3,24 a	7,61 ± 3,19 a	7,94 ± 3,27 a	8,15 ± 2,79 a
Jumlah Tunas	0,60 ± 0,74 a	0,60 ± 0,74 a	0,60 ± 0,74 a	0,60 ± 0,74 a	0,60 ± 0,74 a
Berat Segar	29,61 ± 16,20 a	33,47 ± 17,23 a	36,85 ± 17,83 a	40,52 ± 18,71 a	44,25 ± 19,56 a
Berat Kering	7,35 ± 5,14 a	8,75 ± 5,51 a	10,08 ± 5,86 a	11,48 ± 6,21 a	12,95 ± 6,69 a
Serapan Hara	9%	11%	14%	17%	19%

Keterangan: Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf uji 5%.

Pada parameter nitrogen tanah terjadi kenaikan dan penurunan kadar nitrogen. Menurut Fajarditta et al., (2012) proses penyerapan nitrogen dipengaruhi oleh ketersediaan N, tingkat kejenuhan N, keadaan tanah dan umur tanaman. Terjadinya penurunan serapan nitrogen disebabkan oleh sejumlah N yang hilang karena tercuci, terikat mineral liat jenis illit, diserap oleh tanaman dan mikroorganisme sehingga dapat menyebabkan turunnya serapan nitrogen (Mukhtaruddin et al., 2015).

Perakaran yang hidup pada tanah cukup N lebih besar dan relative pendek, sedangkan perakaran yang hidup pada tanah dengan unsur hara N yang kurang memadai lebih panjang, kecil dan melimpah (Fahmi et al., 2010). Adanya peningkatan kandungan N dalam jaringan tanaman tebu ini sesuai dengan pernyataan Dillewijn, (1952) yang menyatakan bahwa serapan nitrogen dapat berlangsung selama tiga sampai enam bulan setelah tanam (Wijaya, 2008).

Penyerapan N terjadi saat pertumbuhan tunas dan pemanjangan batang hingga masa vegetative maksimum, setelah itu suplai nitrogen harus makin rendah supaya terjadi penimbunan gula pada batang (Wijaya, 2008). Serapan unsur hara dapat berjalan baik apabila tanaman diberikan unsur N sehingga mampu memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Peran penting daun dalam fotosintesis memerlukan peran hara pembentuk klorofil khususnya N (Mastur et al., 2015). Oleh karena itu, jumlah daun semakin bertambah sehingga hasil fotosintesis mampu dialokasikan ke seluruh bagian tubuh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan

perkembangan tanaman tebu secara keseluruhan.

Umur tanaman dan tinggi tanaman akan mempengaruhi diameter batang. Hal ini dapat terjadi jika persediaan nitrogen dalam keadaan cukup banyak sehingga mampu membentuk klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis diuraikan kembali lewat proses respirasi sehingga menghasilkan energi yang diperlukan oleh sel untuk melakukan aktifitas seperti pembelahan dan pembesaran sel (Rikardo et al., 2015). Peran unsur hara nitrogen untuk tanaman tebu yaitu meningkatkan kualitas, produksi, dan menunjang pertumbuhan vegetatif terutama pada fase pemanjangan batang (Soemarno, 2013).

Pemberian pupuk urea menyebabkan ketersediaan hara N yang mampu mendukung pembentukan sel-sel baru, tunas, dan klorofil sehingga mempengaruhi jumlah tunas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murwandono, (2013) yang menyatakan bahwa air, cahaya matahari (berpengaruh pada hormon yang memacu pertumbuhan anakan), unsur hara N dan P serta oksigen merupakan sumber daya alam yang dibutuhkan pada fase pertunasan tebu untuk respirasi dan pertumbuhan akar. Diduga jumlah tunas tidak bertambah karena tidak ada penambahan unsur hara P pada bibit tebu. Ketersediaan unsur hara P menentukan seberapa banyak anakan yang dihasilkan. Hasil anakan dapat menentukan jumlah batang yang akan dipanen (Wijaya, 2008).

Menurut Delden, (2001) produksi bahan kering atau pengambilan N dipengaruhi oleh pemberian N. Penyerapan nutrisi akan berjalan dengan lancar apabila pertumbuhan dan perkembangan berjalan dengan baik. Hal

ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta bagian-bagiannya berjalan lebih baik dan mampu menghasilkan berat segar dan berat kering tanaman yang lebih tinggi. Nitrogen adalah unsur hara utama. Nitrogen ini digunakan dalam berbagai proses vegetatif, termasuk pada pertumbuhan anakan, daun, batang, dan berat segar akar (Sumanto, 2016)

Hasil berat kering tanaman adalah keseimbangan antara pengambilan CO<sub>2</sub> (fotosintesis) dan pengeluaran CO<sub>2</sub> (respirasi). Fotosintesis mengakibatkan meningkatnya berat kering tanaman karena pengambilan CO<sub>2</sub>, sedangkan respirasi menyebabkan pengeluaran CO<sub>2</sub> dan mengurangi berat kering (Khristyana et al., 2005).

Serapan hara N berkorelasi dengan kandungan N pada jaringan tanaman tebu. Menurut Tamba et al., (2016) menyatakan bahwa analisis serapan N tanaman tebu dilakukan untuk mengetahui kecukupan hara bagi tebu, khususnya pada jaringan daun karena daun merupakan tempat deposit N utama. Diduga serapan hara N tidak hanya diserap oleh daun tetapi dialokasikan juga pada bagian organ lain seperti batang, akar, dan tunas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dillewijn, (1952) bahwa penyerapan N terjadi secara cepat pada pertumbuhan tunas dan pemanjangan batang sampai masa vegetatif maksimum, setelah itu ketersediaan nitrogen harus lebih rendah agar terjadi penimbunan gula pada batang. Tambunan et al., (2014) menyatakan bahwa perkembangan akar tanaman sangat berhubungan erat dengan serapan hara pada tanaman. Tanaman dengan perkembangan akar yang lebih baik maka serapan haranya juga akan lebih baik. Diduga juga penyebab perbedaan jumlah serapan hara disebabkan kebutuhan hara yang berbeda pada setiap umur tanaman. Hal ini sesuai

dengan yang dinyatakan oleh Dobermann, (2007) bahwa efektivitas serapan hara pada tanaman sangat dipengaruhi oleh umur dan keseimbangan antara kebutuhan hara tanaman dengan jumlah hara yang dilepas oleh pupuk.

---

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat disimpulkan bahwa pada parameter pH tanah terdapat pengaruh nyata antara kontrol dan waktu 12 minggu percobaan pada bibit tebu. Kadar nitrogen tanah dapat diserap dengan baik terjadi pada umur 10 minggu yaitu 0,18%, namun pada umur 11 minggu dan 12 minggu terjadi penurunan serapan hara nitrogen, sedangkan kadar nitrogen dalam jaringan tanaman tebu mengalami peningkatan setelah diberi urea 14 gram dan waktu 12 minggu percobaan.

### Saran

Perlu adanya penambahan bahan organik dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan bibit tebu.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Delden, A. van. (2001). Yield and Growth Components of Potato and Wheat under Organic. *Agronomy Journal*, 93(December), 371–382.
- Dillewijn, V. (1952). *Botany Of Sugarcane*. The Chronica Botanica Co., Waltham, Mass., USA and Wm. Dawson & Son, Ltd., London.
- Dobermann, A. (2007). *Fertilizer Best Management Practices*. International Fertilizer Industry Association Paris.
- Fahmi, A., Nuryani, S., Utami, H., & Radjaguguk, B. (2010). Pengaruh

- Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L). *Berita Biologi*, 10 (3)(Desember), 297–304.
- Fajarditta, F., Sumarsono, & Kusmiyati, F. (2012). Serapan Unsur Hara Nitrogen dan Phospor Beberapa Tanaman Legum Pada Jenis Tanah yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 1(2), 41–50.
- Khristyana, L., Anggarwulan, E., & Marsusi. (2005). Pertumbuhan, Kadar Saponin dan Nitrogen Jaringan Tanaman Daun Sendok (*Plantago major* L.) pada Pemberian Asam Giberelat. *Biofarmasi*, 3(1), 11–15.
- Mastur, Syafaruddin, & Syakir, M. (2015). Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. *Perspektif*, 14(2), 73–86.
- Mukhtaruddin, Sufardi, & Anhar, A. (2015). Penggunaan Guano dan Pupuk NPK Mutiara untuk Memperbaiki Kualitas Media Subsoil dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Floratek*, 10(2), 19–33.
- Munawar, A. (2011). *Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman* (Cet.1). Bogor : IPB Press.
- Murwandono. (2013). *Budidaya Tebu Di Indonesia*. Makalah Seminar Bulanan Balittas Oktober 2013 Malang.
- Nuraini, Y., & Zahro, A. (2020). Pengaruh Aplikasi Asam Humat dan Pupuk NPK Terhadap Serapan Nitrogen Pertumbuhan Tanaman Padi di Lahan Sawah. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 195–200. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.2.2>
- Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2018). Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, 2(1), 51–58. <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.278>
- Putra, A. D., Damanik, M., & Hanum, H. (2015). Aplikasi Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing Untuk Meningkatkan N-Total pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala dan Kaitannya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Online Agroteknologi*, 3(1), 128–135.
- Rikardo, R., Sitepu, F. E. T., & Meiriani. (2015). Respons Pertumbuhan Bibit Bud Chips Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk N, P dan K pada Wadah Pembibitan yang Berbeda. *Jurnal Online Agroteknologi*, 3(3), 1089–1098.
- Soemarno. (2013). *Pentingnya Kalium Bagi Tanaman Tebu*. Bahan Kajian Kuliah Manajemen Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Sumanto. (2016). Pertumbuhan dan Produksi Bibit Tebu G3 Kultur Jaringan Varietas PS 862 Pada Perlakuan Jarak Tanam dan Pupuk Kandang. *Jurnal Littri*, 22(2), 99–106.
- Sumiati. (2017). *Respon Tiga Varietas Bibit Tebu (Saccharum officinarum L.) Bud Chips Dengan Berbagai Isolat Mikoriza*. Universitas

Hasanuddin Makassar.

- Tamba, L. N., Gustomo, D., & Nuraini, Y. (2016). Pengaruh Aplikasi Bakteri Endofit Penambat Nitrogen dan Pupuk Nitrogen Terhadap Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan Tanaman Tebu. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 3(2), 339–344.
- Tambunan, S., Siswanto, B., & Handayanto, E. (2014). Pengaruh Aplikasi Bahan Organik Segar dan Biochar Terhadap Ketersediaan P dalam Tanah di Lahan Kering Malang Selatan. *Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 1(1), 85–92.
- Wijaya, K. A. (2008). Serapan N dan P Tanaman Tebu Varietas R 579 dan PS 864 Sebagai Landasan untuk menentukan saat tepat pemupukan N dan P. In *Jurnal Ilmu Pertanian Mapeta* (Vol. 11, Issue 1, pp. 26–32).