

**MAKALAH EDOFOLOGI**  
**UNSUR HARA TANAH KARBON DAN NITROGEN**

Dosen Pengampu: Baiq Farista SP.,M.Si.



Disusun Oleh:

Kelompok 1

(Kelas A)

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 1. Lalu Wahyu Rizki Alfarabi  | (G1E021031) |
| 2. Marsella Anggraeni         | (G1E022009) |
| 3. Baiq Vira Emaliyana Sagita | (G1E022019) |
| 4. Khaerun Nisa               | (G1E022029) |
| 5. Qatrunnadia Ichsani        | (G1E022041) |

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS MATARAM**

**2023**

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan berbagai macam nikmat, terutama nikmat sehat dan sempat, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan makalah ini. Tak lupa pula salawat beriring salam tercurahkan kepada pencerah umat, pembawa pelita di tengah kegelapan Nabi Muhammad ﷺ.

Penyusun menyusun makalah ini dengan segenap usaha dan kemampuan, namun karena fitrah utama manusia yang tidak luput dari salah, maka mohon sekiranya dimaafkan dan dimaklumi jika ditemukan kekurangan maupun kekeliruan di dalam penyusunan makalah ini. Kami ucapkan terima kasih kepada Ibu Baiq Farista SP.,M.Si. Selaku dosen mata kuliah Edafologi yang telah memberikan tugas ini sehingga dapat menambah wawasan penyusun.

Mataram, 1 September 2023

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
<b>BAB II.....</b>	<b>3</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>3</b>
2.1 Peran unsur karbon (C) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.....	3
2.2 Peran unsur nitrogen (N) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman .....	3
2.3 Dampak kekurangan/defisiensi serta kelebihan unsur karbon terhadap pertumbuhan tanaman .....	4
2.4 Dampak kekurangan/defisiensi serta kelebihan unsur nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman .....	5
<b>BAB III.....</b>	<b>7</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>7</b>
3.1 Kesimpulan .....	7
3.2 Saran.....	7
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Unsur hara, atau nutrisi, adalah zat yang dibutuhkan organisme hidup untuk bertahan hidup, tumbuh, dan berkembang biak. Pada tumbuhan, unsur hara mengacu pada nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Unsur hara harus diberikan secara seimbang untuk mendapatkan suatu hasil produksi tanaman yang optimal. Pemupukan seimbang yaitu pupuk yang diberikan harus sesuai dengan apa yang dibutuhkan pada tanaman itu sendiri. Jumlah kebutuhan akan unsur hara untuk jenis tanaman memiliki perbedaan. Berdasarkan jumlah yang diperlukan kita mengenal adanya unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang lebih besar. Sedangkan unsur hara mikro diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif kecil.

Unsur hara makro antara lain: C, H, O, N, P, K, S, Ca, dan Mg. Sedangkan yang termasuk unsur hara mikro adalah Fe, B, Mn, Cu, Zn, Mo, dan Cl. Beberapa unsur ada yang esensial bagi tanaman tertentu, misalnya Na, Si dan Co. Karbon diambil oleh tumbuhan dalam bentuk gas CO<sub>2</sub>, hidrogen diambil dalam bentuk air (H<sub>2</sub>O), sedangkan oksigen selain dalam bentuk CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O juga dapat diambil dalam bentuk O<sub>2</sub>, maupun senyawa lainnya. Unsur C, H, dan O merupakan penyusun utama makromolekul, seperti: karbohidrat, lipid, protein dan asam nukleat. Setelah C, H, dan O, nitrogen merupakan unsur hara makro terpenting. Nitrogen merupakan komponen dari asam-asam amino (juga protein), klorofil, koenzim dan asam nukleat. Nitrogen sering merupakan unsur pembatas pertumbuhan. Walaupun gas N<sub>2</sub> menyusun 78% atmosfer bumi, tumbuhan tidak dapat menggunakannya secara langsung.

Ketersediaan unsur hara yang cukup pada tanah sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kekurangan atau kelebihan unsur hara pada tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal, bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman. Oleh karena itu, penting bagi petani atau penghobi tanaman untuk memperhatikan ketersediaan unsur hara dalam tanah dan memberikan pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Gejala kelebihan unsur hara pada tanaman dapat dilihat dari gejala fisik pada bagian-bagian tanaman seperti gejala yang terdapat pada daun, batang, bunga dan buah selain itu tanaman juga akan menunjukkan gejala seperti daun yang

terhambat sehingga pertumbuhan tanaman menjadi kerdil dan perubahan warna pada daun sering disebut sebagai klorosi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka rumusan masalah dari makalah ini yaitu:

- a. Apa peran unsur karbon (C) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman?
- b. Apa peran unsur nitrogen (N) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman?
- c. Bagaimana dampak kekurangan serta kelebihan unsur karbon terhadap pertumbuhan tanaman?
- d. Bagaimana dampak kekurangan serta kelebihan unsur nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman?

## 1.3 Tujuan

- a. Untuk mengetahui peran unsur karbon (C) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
- b. Untuk mengetahui peran unsur nitrogen (N) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
- c. Untuk mengetahui dampak kekurangan serta kelebihan unsur karbon terhadap pertumbuhan tanaman.
- d. Serta untuk mengetahui dampak kekurangan serta kelebihan unsur nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman.

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Peran unsur karbon (C) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman**

Unsur karbon (C) merupakan unsur yang sangat penting bagi tanaman karena berperan dalam proses fotosintesis. Tumbuhan membutuhkan karbon untuk menghasilkan glukosa yang digunakan sebagai sumber energi. Selain itu, karbon juga berperan dalam membentuk struktur tanah dan mempengaruhi ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Namun peran unsur karbon terhadap pertumbuhan tanaman tidak terlalu spesifik dan bergantung pada kondisi tanah dan lingkungan tempat tanaman tumbuh. Selain itu, unsur karbon juga dapat diperoleh dari pupuk organik yang diberikan pada media tanam. Pupuk organik mengandung unsur karbon yang dapat membantu pertumbuhan dan produktivitas tanaman menjadi optimal (Nahara et al., 2021; luwuutara.go.id. 2023).

Unsur karbon (C) memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena merupakan salah satu unsur penyusun bahan organik yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Berikut adalah beberapa peran unsur karbon terhadap tanaman:

- **Fotosintesis** : Proses fotosintesis pada tanaman membutuhkan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) sebagai salah satu bahan bakunya. Dalam proses ini, karbon dioksida diubah menjadi senyawa organik yang dapat digunakan oleh tanaman sebagai sumber energi
- **Pertumbuhan** : Senyawa organik yang mengandung karbon, seperti protein, lemak, dan karbohidrat, sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman
- **Kesuburan tanah** : Senyawa organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman atau bahan organik lainnya dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan tanah
- **Pengendalian iklim** : Tanaman yang tumbuh dengan baik dapat membantu mengendalikan iklim dengan menyerap karbon dioksida dari atmosfer dan melepaskan oksigen (Triadiawarman et al., 2022)

#### **2.2 Peran unsur nitrogen (N) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman**

Nitrogen (N) adalah unsur hara yang berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. Nitrogen juga merupakan bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Unsur nitrogen dapat ditemukan dalam dua bentuk, yaitu amonium ( $\text{NH}_4$ )

dan nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Dimanfaatkan tanaman dalam bentuk Amonium ( $\text{NH}$ ) pada kondisi alkalin, dan nitrat ( $\text{NO}$ ) dalam kondisi asam, berupa gas N melalui fiksasi oleh simbiosis dengan bakteri. Rata-rata ditemukan 1,5% dari bobot kering tanaman. Unsur N bersifat mudah bergerak (mobile) di dalam tubuh tanaman maupun di tanah. Fungsi nitrogen bagi tanaman sangat penting dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, baik pada daun maupun batang. Nitrogen merupakan penyusun dari semua protein dan asam nukleat yang berperan penting bagi tanaman (Surya, N., 2018; Triadiawarman et al., 2022).

Unsur nitrogen (N) memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berikut adalah peran unsur nitrogen terhadap tanaman:

- Pertumbuhan daun : Nitrogen merupakan komponen utama dalam protein, klorofil, dan asam nukleat yang diperlukan untuk pertumbuhan daun yang sehat
- Pertumbuhan akar : Nitrogen juga berperan dalam pertumbuhan akar tanaman. Tumbuhan membutuhkan nitrogen untuk sintesis protein dan enzim yang mendukung pertumbuhan akar yang kuat dan penyerapan nutrisi
- Pertumbuhan batang : Unsur nitrogen juga diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen membantu dalam sintesis protein struktural yang membentuk jaringan batang yang kuat dan kokoh
- Pembentukan bunga dan buah : Nitrogen berperan dalam pembentukan bunga dan buah. Tumbuhan membutuhkan nitrogen untuk sintesis protein dan enzim yang terlibat dalam pembentukan bunga dan buah yang sehat
- Produksi biji : Nitrogen juga berperan dalam produksi biji yang baik. Tumbuhan membutuhkan nitrogen untuk sintesis protein yang membentuk biji yang berkualitas tinggi
- Kualitas tanaman : Unsur nitrogen juga berpengaruh pada kualitas tanaman. Tanaman yang kekurangan nitrogen cenderung memiliki daun yang kuning, pertumbuhan yang terhambat, dan hasil yang rendah (Kurniawan et al., 2014).

### **2.3 Dampak kekurangan/defisiensi serta kelebihan unsur karbon terhadap pertumbuhan tanaman**

Karbon merupakan unsur penting bagi pertumbuhan tanaman karena merupakan salah satu unsur penyusun karbohidrat, protein, dan lemak. Kekurangan atau defisiensi unsur karbon pada tanaman dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman dan produksi rendah. Namun, kelebihan unsur karbon pada tanaman juga dapat berdampak negatif, seperti menghambat penyerapan unsur hara lainnya dan menyebabkan

terhambatnya pertumbuhan tanaman. Selain itu, unsur karbon juga dapat berinteraksi dengan unsur hara lainnya, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, sehingga kelebihan atau kekurangan unsur karbon dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara tersebut bagi tanaman. Pola curah hujan, kemarau, dan suhu udara juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, perlu diperhatikan kelembaban tanah, kelembaban udara, dan suhu udara yang optimal bagi jenis tanaman tertentu (Qur'ania et al., 2023; Adetama et al., 2023).

Gejala defisiensi karbon terhadap pertumbuhan tanaman dapat mencakup beberapa hal, seperti:

1. Daun mulai menguning dari bagian bawah.
2. Tulang daun menjadi cetak.
3. Pertumbuhan tanaman menjadi lambat atau pendek.
4. Buah cepat masak dan menua.

Namun gejala kekurangan unsur karbon ini jarang terjadi karena unsur karbon (C) tersedia berlimpah di alam. Kekurangan unsur karbon biasanya hanya terjadi jika tanaman mengalami masalah dalam proses penyerapan unsur karbon. Unsur karbon sangat penting bagi tanaman karena berkontribusi dalam proses fotosintesis dan respirasi. Selain itu, unsur karbon juga berperan dalam membentuk struktur tanaman, seperti dalam pembentukan arang (Bumikita.id., 2019; Mitrabertani.com., 2019)

## **2.4 Dampak kekurangan/defisiensi serta kelebihan unsur nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman**

Unsur hara nitrogen (N) adalah unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman terutama pembentukan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar. Pemberian unsur hara N yang terlalu banyak pada tanaman dapat menghambat pembungaan dan pembuahan tanaman. Akan tetapi kekurangan unsur hara N dapat menyebabkan klorosis pada daun, jaringan daun menjadi mati dan kering serta pertumbuhan tanaman menjadi kerdil. Nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil, yang menjadikan daun berwarna hijau. Tanaman yang miskin nitrogen akan memperlihatkan warna daun kuning pucat sampai hijauan kemerahan, sedangkan jika kelebihan unsur nitrogen akan berwarna hijau kelam (Napitupulu, D and L. Winarto., 2010; Kurniawan et al., 2017).



Gejala defisiensi diantaranya daun mulai dari bawah menguning, tulang daun pucat, pertumbuhan lambat atau kerdil, buah cepat masak dan menua sebelum waktunya, kerontokan bunga dan buah, pada tahap lanjut daun mulai mengering mulai dari daun-daun tua. Dampak kelebihan menyebabkan tanaman terlalu vigor, metabolisme karbon fungsi fosfat terhambat sehingga pembentukan karbohidrat tidak optimal. Disamping itu menyebabkan kalium tidak terserap pada tanaman. Akibat dari semua itu tanaman tidak mau berbunga atau berbuah. Selain itu rendahnya kadar karbohidrat dan minimnya kalium menyebabkan tanaman menjadi rengas sehingga mudah terserang hama dan penyakit (Mitrabertani.com., 2019).

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1 Kesimpulan**

Unsur hara, terutama unsur karbon (C) dan unsur nitrogen (N), memiliki peran yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur karbon berperan dalam proses fotosintesis, pembentukan bahan organik, dan sumber energi bagi tanaman. Unsur nitrogen memiliki peran vital dalam pembentukan sel, klorofil, protein, dan asam amino yang mendukung pertumbuhan daun, akar, batang, serta pembentukan bunga, buah, dan biji. Kedua unsur ini harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang dalam tanah untuk memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal.

Kekurangan atau defisiensi unsur karbon dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman, sedangkan kelebihan dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara lainnya. Unsur karbon biasanya tidak menjadi masalah karena tersedia melalui fotosintesis dan bahan organik yang ada di tanah. Sementara itu, defisiensi unsur nitrogen dapat mengakibatkan daun menguning, pertumbuhan kerdil, dan hasil yang rendah. Kelebihan unsur nitrogen juga berdampak negatif, seperti menghambat pembungaan dan menyebabkan tanaman lebih rentan terhadap hama dan penyakit.

#### **3.2 Saran**

Dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman, petani dan penghobi tanaman perlu memahami peran penting unsur hara, terutama unsur karbon dan nitrogen, serta dampak kekurangan atau kelebihan. Pemberian pupuk dan perawatan tanaman yang tepat dapat membantu menjaga keseimbangan unsur hara dalam tanah, sehingga tanaman dapat tumbuh sehat dan menghasilkan hasil yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adetama, D. S., Fauzi, A., Juanda, B., & Hakim, D. B. (2023). Evaluasi Pembangunan Berkelanjutan dengan Rendah Karbon pada Sektor Pertanian Padi. *TATALOKA*, 25(1), 50-69.
- Kenali Unsur-unsur Hara MAKRO yang Dibutuhkan Tanaman. (2019). Mitrabertani.com. <https://mitrabertani.com/artikel/cetak/Kenali-Unsur-unsur-Hara-MAKRO-yang-Dibutuhkan-Tanaman>
- Kurniawan, B. A., Fajriani, S., & Ariffin, A. (2014). *Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tembakau (Nicotiana Tabaccum L* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Kurniawan, E., Ginting, Z., & Nurjannah, P. (2017). Pemanfaatan urine kambing pada pembuatan pupuk organik cair terhadap kualitas unsur hara makro (NPK). *Prosiding Semnastek*.
- luwuutara.go.id. (2023). *Unsur Hara Makro dan Mikro yang dibutuhkan oleh Tanaman*. Luwuutarakab.go.id. <https://dtphp.luwuutarakab.go.id/berita/3/unsur-hara-makro-dan-mikro-yang-dibutuhkan-oleh-tanaman.html>
- Nahara, A. R., Mustafa, A. A., & Zuchrillah, D. R. (2021). Pemilihan Jenis Reaktor pada Proses Mixed Acid Route di Pabrik Pupuk NPK. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2), F250-F257.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. (2010). Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. *Jurnal Hortikultura*, 20 (1), 22-35
- Qur'ania, A., Karlitasari, L., Maryana, S., Sudrajat, C., & Zolla, Z. (2023). Identifikasi Defisiensi Unsur Hara pada Tanaman Cabai Menggunakan Support Vector Machine. *J-ICON: Jurnal Komputer dan Informatika*, 11(1), 62-67.
- Surya, N. (2018, March). *Mengenal Unsur Hara Nitrogen dalam Budidaya Tanaman* - Kompasiana.com. KOMPASIANA; Kompasiana.com. <https://www.kompasiana.com/surya25/5a982747dd0fa80f0804f7e2/mengenal-unsur-hara-nitrogen-dalam-budidaya-tanaman>
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa L.*). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 21(1), 27-32.

*Unsur-unsur Hara MAKRO dan Karakteristiknya.* (2019). Bumikita.id.  
<https://bumikita.id/artikel/detail/Unsur-unsur-Hara-MAKRO-dan-Karakteristiknya>