

Nitrogen (N), Unsur Nomor Atom 7: Dari Atmosfer hingga Siklus Kehidupan

5 Agustus 2026 • Artikel

Mengenal nitrogen (N), unsur nomor atom 7: identitas atom, gas N₂ di atmosfer, siklus nitrogen, pupuk, kegunaan, pencemaran nutrisi, dan keselamatan.



TABEL PERIODIK

NITROGEN

Unsur nomor atom 7

7
N
14,007

NONLOGAM • GAS

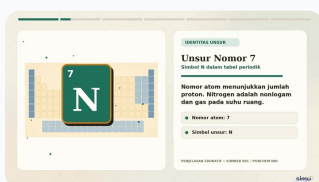
Sekitar 78% atmosfer Bumi

Pupuk • pangan • industri • kehidupan

N ≡ N

$N_2 \neq NH_3 \neq NO_3^- \neq N_2O$

Nitrogen adalah unsur kimia dengan simbol N dan nomor atom 7. Dalam bentuk gas N₂, unsur ini menyusun sekitar 78% atmosfer Bumi. Kita menghirupnya setiap saat, tetapi tubuh manusia tidak dapat langsung mengambil nitrogen dari udara. Nitrogen yang membangun protein dan DNA masuk melalui makanan setelah lebih dahulu berpindah bentuk dalam siklus nitrogen.



Video di artikel ini

[Tonton di versi web artikel →](#)

Video pengantar tentang identitas, sejarah, sifat, dan pemanfaatan nitrogen.

Kartu identitas nitrogen

KARTU IDENTITAS NITROGEN

Nomor atom 7 • simbol N • massa atom relatif 14,007

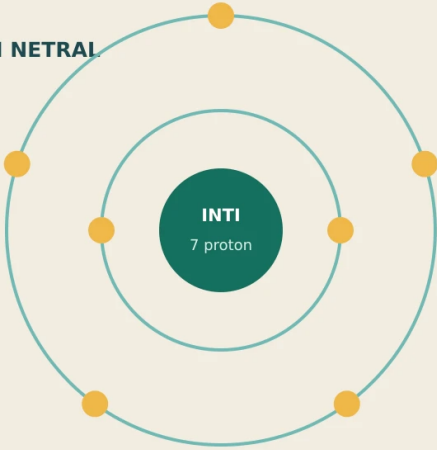


7

N

14,007

ATOM NETRAL



7 elektron
2 pada tingkat pertama
5 elektron valensi

Konfigurasi
 $1s^2 2s^2 2p^3$
atau $[\text{He}] 2s^2 2p^3$

Model tingkat energi disederhanakan; bukan ukuran atau lintasan elektron sebenarnya.

Atom nitrogen netral mempunyai tujuh proton dan tujuh elektron. Model tingkat energi ini disederhanakan dan tidak menunjukkan lintasan elektron sebenarnya.

Nama unsur	Nitrogen
Simbol	N
Nomor atom	7
Massa atom relatif	14,007
Golongan dan periode	Golongan 15, periode 2
Konfigurasi elektron	$1s^2 2s^2 2p^3$ atau $[\text{He}] 2s^2 2p^3$
Keadaan pada suhu ruang	Gas
Titik didih	Sekitar $-195,8\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nomor atom menunjukkan jumlah proton dalam inti. Jadi, semua atom nitrogen memiliki tujuh proton. Atom netralnya juga mempunyai tujuh elektron: dua pada tingkat energi pertama dan lima elektron valensi pada tingkat berikutnya. Susunan ini memungkinkan nitrogen membentuk berbagai ikatan dan senyawa.

Dari mana nama nitrogen berasal?

Daniel Rutherford mengidentifikasi nitrogen sebagai zat berbeda pada 1772. Nama “nitrogen” berasal dari kata Yunani *nitron* dan *genes*, yang berkaitan dengan pembentuk nitrat. Dalam sejarah kimia, Antoine Lavoisier menyebut gas ini *azote*, karena tidak menopang kehidupan atau pembakaran ketika hadir tanpa oksigen.

Mengapa nitrogen udara berbentuk N_2 ?

Di atmosfer, dua atom nitrogen berikatan membentuk molekul N_2 . Keduanya dihubungkan oleh ikatan rangkap tiga yang sangat kuat. Ikatan ini membuat N_2 relatif stabil dan tidak mudah bereaksi pada kondisi biasa.

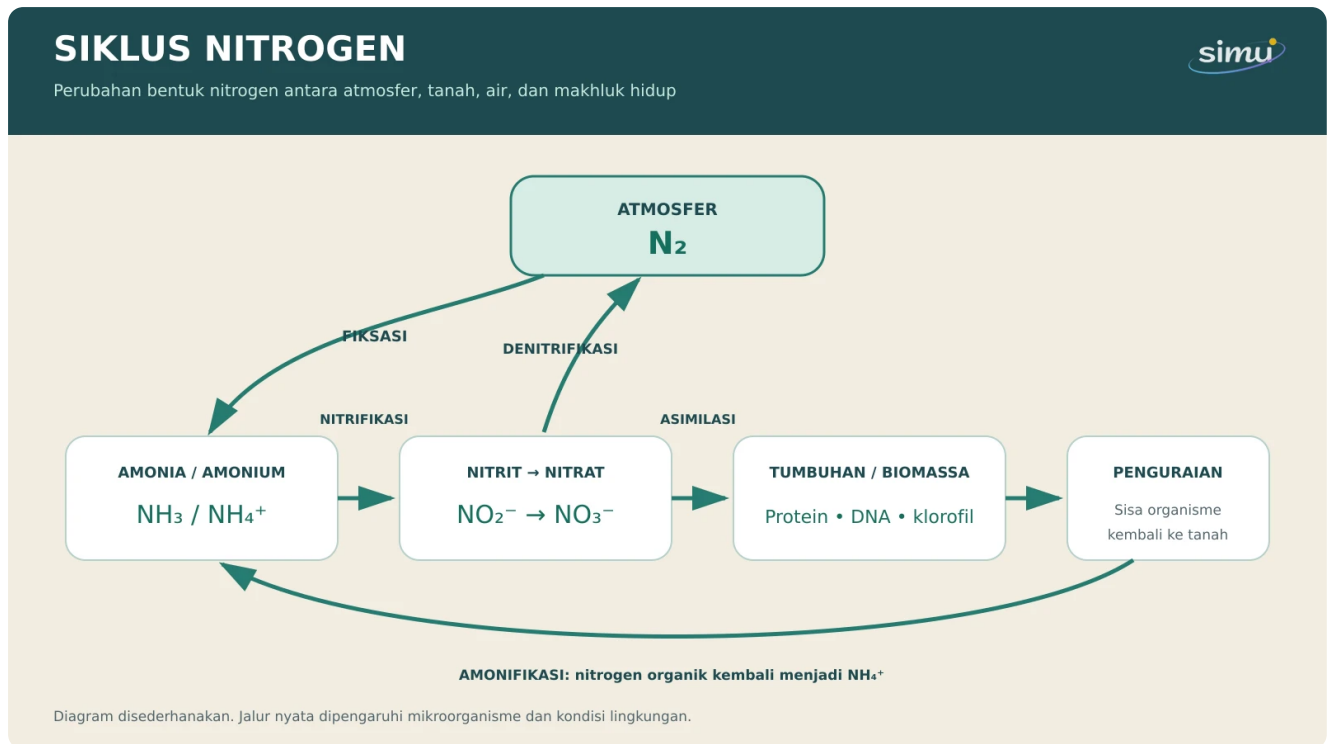
Kestabilan tersebut berguna karena atmosfer tidak bereaksi secara liar dengan semua benda. Namun, sifat yang sama membuat kebanyakan tumbuhan dan hewan tidak mampu memakai N_2 secara langsung. Nitrogen harus “difiksasi” menjadi bentuk reaktif seperti amonia atau amonium sebelum dapat masuk ke jaringan makhluk hidup.

N_2 tidak sama dengan semua senyawa nitrogen

- **N_2** : gas nitrogen atmosfer yang relatif stabil.
- **NH_3 dan NH_4^+** : amonia dan amonium; penting dalam pupuk dan siklus tanah, tetapi sifatnya berbeda.
- **NO_2^- dan NO_3^-** : nitrit dan nitrat, bentuk yang terlibat dalam tanah, air, serta nutrisi tumbuhan.
- **N_2O** : dinitrogen oksida, senyawa berbeda yang merupakan gas rumah kaca.
- **Protein dan DNA**: molekul biologis yang mengandung atom nitrogen bersama unsur lain.

Karena bentuknya berbeda, pernyataan “nitrogen aman” atau “nitrogen berbahaya” tidak cukup tanpa menyebut senyawa, konsentrasi, dan kondisi. Gas N_2 , amonia, nitrat, dan nitrogen di dalam protein mempunyai sifat serta risiko yang berbeda.

Bagaimana siklus nitrogen bekerja?



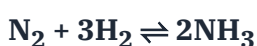
Nitrogen berpindah antara atmosfer, tanah, air, dan makhluk hidup sambil berubah bentuk kimia.

1. **Fiksasi nitrogen:** bakteri tertentu mengubah N_2 menjadi amonia atau amonium. Petir dan proses industri juga dapat menghasilkan bentuk nitrogen reaktif.
2. **Nitrifikasi:** mikroorganisme mengubah amonium menjadi nitrit, kemudian nitrat.
3. **Asimilasi:** tumbuhan mengambil amonium atau nitrat untuk membentuk asam amino, protein, dan molekul lain. Hewan mendapatkannya dengan memakan tumbuhan atau hewan lain.
4. **Amonifikasi:** pengurai memproses sisa organisme dan limbah, mengembalikan nitrogen organik menjadi amonium.
5. **Denitrifikasi:** mikroorganisme tertentu mengubah nitrat kembali menjadi gas, termasuk N_2 , sehingga nitrogen kembali ke atmosfer.

Siklus ini bukan lingkaran sederhana yang selalu berjalan dengan laju sama. Kelembapan, oksigen, suhu, jenis tanah, aktivitas mikroba, dan kegiatan manusia memengaruhi jalurnya.

Bagaimana pupuk nitrogen dibuat?

Proses Haber–Bosch menggabungkan nitrogen dari udara dengan hidrogen untuk menghasilkan amonia:



Amonia menjadi bahan awal berbagai pupuk. Pupuk nitrogen membantu tanaman menghasilkan protein dan klorofil, sehingga penting bagi produksi pangan. Namun, takaran yang lebih banyak tidak selalu lebih baik. Tanaman hanya menyerap sebagian; sisanya dapat berpindah ke udara atau terbawa air.

Ketika nitrogen berlebih menjadi pencemar

Nitrat dan senyawa nitrogen lain yang masuk berlebihan ke sungai, danau, atau pesisir dapat memicu pertumbuhan alga. Ketika alga mati dan diuraikan, proses tersebut menghabiskan oksigen terlarut. Akibatnya, ikan dan organisme air dapat kesulitan bertahan. Sebagian ledakan alga juga menghasilkan racun.

Masalah ini disebut pencemaran nutrisi atau eutrofikasi. Sumbernya dapat mencakup pupuk pertanian, kotoran ternak, air limbah, limpasan perkotaan, serta emisi pembakaran yang kembali ke permukaan. Pengelolaan pupuk yang tepat, pengolahan air limbah, zona penyangga vegetasi, dan pemantauan kualitas air membantu mengurangi kelebihan nitrogen.

Kegunaan nitrogen

- **Pupuk:** amonia dan senyawa turunannya menyediakan nitrogen untuk tanaman.
- **Atmosfer inert:** gas N_2 digunakan untuk mengurangi kontak bahan dengan oksigen dalam pengemasan pangan, industri elektronik, dan proses kimia.
- **Pendinginan kriogenik:** nitrogen cair dipakai untuk pendinginan sangat rendah dalam laboratorium, industri, dan penyimpanan biologis.
- **Industri material:** nitrogen digunakan dalam perlakuan logam dan pembuatan beberapa senyawa serta bahan khusus.

Apakah nitrogen berbahaya?

Gas nitrogen tidak berwarna dan tidak berbau. Ia bukan racun dalam pengertian biasa, tetapi dapat menggantikan oksigen di ruang tertutup. Kekurangan oksigen dapat menyebabkan hilang kesadaran tanpa tanda bau atau iritasi. Ruang yang memakai nitrogen memerlukan ventilasi, pemantauan oksigen, dan prosedur kerja profesional.

Nitrogen cair bersuhu sekitar $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kontak dapat merusak jaringan, sedangkan cairan yang menguap mengembang menjadi gas. Karena itu, nitrogen cair tidak boleh dimasukkan ke wadah tertutup rapat, disentuh, atau digunakan sebagai eksperimen tanpa fasilitas, pelatihan, alat pelindung, dan pengawasan yang sesuai.

Latihan singkat

1. Apa arti nomor atom 7 pada nitrogen?
2. Mengapa manusia tidak memperoleh nitrogen tubuh dengan menyerap N_2 langsung dari udara?
3. Apa perbedaan fiksasi, nitrifikasi, dan denitrifikasi?
4. Mengapa kelebihan pupuk nitrogen dapat mengurangi oksigen di perairan?

Lihat panduan jawaban

1. Semua atom nitrogen mempunyai tujuh proton.
2. Ikatan rangkap tiga N_2 sangat stabil; nitrogen perlu diubah menjadi bentuk reaktif dan masuk melalui rantai makanan.
3. Fiksasi mengubah N_2 menjadi amonia/amonium; nitrifikasi mengubah amonium menjadi nitrit lalu nitrat; denitrifikasi mengembalikan nitrat menjadi gas nitrogen.
4. Nutrien berlebih memicu pertumbuhan alga; penguraian biomassa alga menghabiskan oksigen terlarut.

Sumber dan bacaan lanjutan

- Royal Society of Chemistry — Nitrogen: element information, properties and uses
Alamat: <https://www.rsc.org/periodic-table/element/7/nitrogen>
- PubChem — Nitrogen (Element)
Alamat: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/element/Nitrogen>
- U.S. Geological Survey — Nitrogen and Water
Alamat: <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/nitrogen-and-water>
- U.S. Environmental Protection Agency — Nutrient Pollution
Alamat: <https://www.epa.gov/nutrientpollution/basic-information-about-nutrient-pollution>
- NIOSH Pocket Guide — Nitrogen
Alamat: <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0430.html>

Belajar lebih seru dengan simulasi interaktif

Simu punya ratusan simulasi interaktif Kurikulum Merdeka yang berjalan langsung di browser — tanpa instal apa pun. Jelajahi katalognya di simu.konsep.com/simulasi.

Mulai dengan akun gratis

Akun gratis membuka katalog lengkap, simulasi & materi yang bertanda terbuka, serta soal dan jawaban di tiap bab kurikulum.

simu.konsep.com/register

Ingin semua simulasi terbuka? Lihat paket berlangganan di simu.konsep.com/pricing

Artikel ini tersedia daring di simu.konsep.com/artikel/nitrogen-n-unsur-nomor-atom-7