



BUKU AJAR

JARI JARI ATOM DAN ENERGI IONISASI SERTA PENYEBABNYA

Kimia kelas x

**DISUSUN OLEH:
AULIA KUSUMA PUTRI (2313023059)**

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku ajar ini. Buku ini disusun untuk memberikan eksplanasi mendalam mengenai konsep jari-jari atom dan energi ionisasi sebagai parameter fundamental dalam memahami sifat periodisitas unsur.

Fokus utama pembahasan dalam buku ini terletak pada analisis faktor kausalitas, seperti pengaruh muatan inti efektif dan efek perisai elektron terhadap struktur atom. Dengan pendekatan yang sistematis, diharapkan peserta didik mampu memahami korelasi logis antara konfigurasi elektron dengan tren sifat fisik unsur secara komprehensif, melampaui sekadar hafalan tekstual.

Semoga buku ajar ini dapat menjadi referensi yang kontributif dalam mendukung proses pembelajaran kimia di tingkat akademik. Penulis senantiasa terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan kualitas materi di masa mendatang.

BandarLampung, 17 Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
PENDAHULUAN	4
BAB I	5
JARI-JARI ATOM	5
1.1 Jenis-jenis Jari-jari Atom	5
1.2 Tren Jari-jari Atom dalam Sistem Periodik	5
1.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Jari-jari Atom.....	6
1.4 Contoh dan Penerapan Jari-jari Atom	6
BAB II	7
ENERGI IONISASI	7
2.1 Jenis-jenis Energi Ionisasi.....	7
2.2 Tren Energi Ionisasi dalam Sistem Periodik.....	7
2.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Energi Ionisasi	7
2.4 Contoh dan Penerapan Energi Ionisasi	8
2.5 Hubungan Jari-jari Atom dan Energi Ionisasi.....	8
RANGKUMAN	9
Latihan Soal	10

PENDAHULUAN

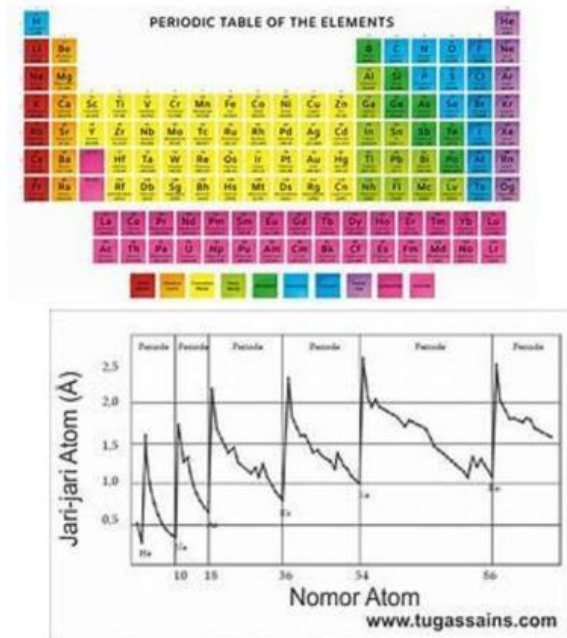
Struktur atom merupakan fondasi utama dalam memahami seluruh fenomena kimia. Di dalam sistem periodik, sifat-sifat unsur tidak muncul secara acak, melainkan mengikuti pola teratur yang dikenal sebagai sifat periodik unsur. Dua parameter krusial yang menentukan karakter fisik dan reaktivitas kimia suatu unsur adalah jari-jari atom dan energi ionisasi. Memahami kedua konsep ini sangat penting karena keduanya menjadi dasar dalam menjelaskan bagaimana atom-atom saling berinteraksi dan membentuk ikatan kimia.

Jari-jari atom merepresentasikan dimensi spasial suatu atom yang dipengaruhi oleh sebaran elektron dalam kulit atom, sedangkan energi ionisasi merupakan ukuran kekuatan ikatan elektron terhadap inti atom. Perubahan nilai kedua parameter ini di sepanjang periode maupun golongan dipengaruhi oleh interaksi elektrostatis yang kompleks di dalam atom. Faktor-faktor seperti muatan inti efektif (effective nuclear charge) dan efek perisai (shielding effect) menjadi penyebab utama di balik tren yang teramati pada tabel periodik.

Pendahuluan ini bertujuan untuk memberikan kerangka konseptual bagi pembaca mengenai keterkaitan antara struktur atom dengan kecenderungan sifat periodiknya. Dengan menguasai prinsip dasar kausalitas yang dibahas dalam buku ini, peserta didik diharapkan mampu menganalisis perilaku kimiawi unsur secara logis dan mendalam, sehingga tidak hanya bergantung pada penghafalan tren semata, melainkan pada pemahaman mekanisme atomik yang fundamental.

BAB I

JARI-JARI ATOM



Jari-jari atom adalah jarak dari inti atom ke kulit elektron terluar. Karena posisi elektron tidak dapat ditentukan secara pasti, jari-jari atom didefinisikan sebagai setengah jarak antara dua inti atom sejenis yang saling berikatan.

1.1 Jenis-jenis Jari-jari Atom

Jari-jari atom dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu jari-jari kovalen, jari-jari ion, dan jari-jari logam. Jari-jari kovalen digunakan untuk atom-atom nonlogam yang berikatan kovalen, jari-jari ion berlaku untuk atom yang membentuk ion, sedangkan jari-jari logam digunakan pada atom-atom logam dalam struktur kristalnya.

1.2 Tren Jari-jari Atom dalam Sistem Periodik

Dalam satu golongan dari atas ke bawah, jari-jari atom semakin besar karena bertambahnya jumlah kulit elektron. Sebaliknya, dalam satu periode

dari kiri ke kanan, jari-jari atom semakin kecil akibat meningkatnya muatan inti efektif yang menarik elektron lebih kuat.

1.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Jari-jari Atom

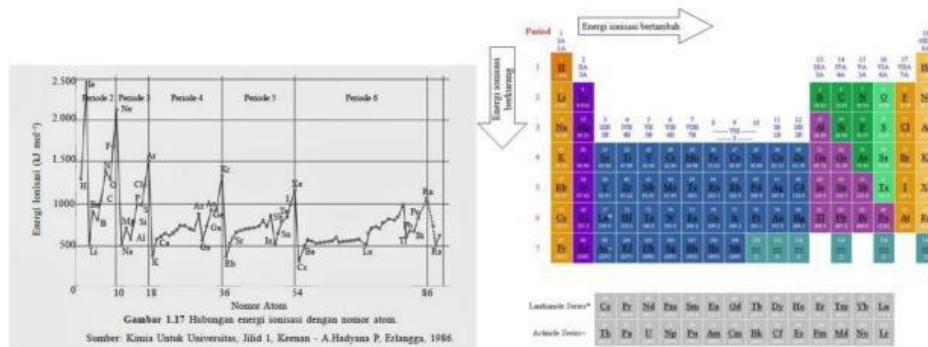
Beberapa faktor yang memengaruhi jari-jari atom antara lain jumlah kulit elektron, muatan inti efektif, dan efek penyarungan (shielding effect). Semakin banyak kulit elektron, ukuran atom semakin besar, sedangkan muatan inti efektif yang besar menyebabkan jari-jari atom mengecil.

1.4 Contoh dan Penerapan Jari-jari Atom

Perbedaan jari-jari atom dapat menjelaskan mengapa logam alkali lebih reaktif dibandingkan unsur lain dalam satu periode. Atom dengan jari-jari besar cenderung lebih mudah melepaskan elektron.

BAB II

ENERGI IONISASI



Energi ionisasi adalah energi minimum yang diperlukan untuk melepaskan satu elektron dari atom netral dalam fase gas sehingga terbentuk ion positif.

2.1 Jenis-jenis Energi Ionisasi

Energi ionisasi terdiri atas energi ionisasi pertama, kedua, dan seterusnya. Energi ionisasi pertama adalah energi untuk melepaskan elektron pertama, sedangkan energi ionisasi berikutnya selalu lebih besar karena elektron dilepaskan dari ion bermuatan positif.

2.2 Tren Energi Ionisasi dalam Sistem Periodik

Dalam satu golongan dari atas ke bawah, energi ionisasi menurun karena jari-jari atom semakin besar. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, energi ionisasi meningkat akibat meningkatnya muatan inti efektif.

2.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Energi Ionisasi

Energi ionisasi dipengaruhi oleh jari-jari atom, muatan inti efektif, jumlah kulit elektron, dan kestabilan konfigurasi elektron. Atom dengan jari-jari kecil dan muatan inti besar memiliki energi ionisasi tinggi.

2.4 Contoh dan Penerapan Energi Ionisasi

Energi ionisasi digunakan untuk menjelaskan kecenderungan pembentukan kation dan tingkat kereaktifan unsur. Unsur dengan energi ionisasi rendah lebih mudah membentuk ion positif.

2.5 Hubungan Jari-jari Atom dan Energi Ionisasi

Jari-jari atom dan energi ionisasi memiliki hubungan yang berbanding terbalik. Semakin besar jari-jari atom, semakin kecil energi ionisasi, karena elektron terluar lebih jauh dari inti dan lebih mudah dilepaskan.

RANGKUMAN

Jari-jari atom didefinisikan sebagai jarak antara inti atom hingga kulit elektron terluar yang masih ditempati oleh elektron. Dalam tabel periodik, besar kecilnya jari-jari ini sangat dipengaruhi oleh jumlah kulit dan muatan inti atom. Dalam satu golongan (dari atas ke bawah), jari-jari atom akan semakin besar karena bertambahnya jumlah kulit elektron secara bertahap, sehingga jarak dari inti ke tepi atom semakin menjauh. Sebaliknya, dalam satu periode (dari kiri ke kanan), meskipun jumlah kulitnya tetap, jari-jari atom justru semakin kecil. Hal ini disebabkan oleh bertambahnya jumlah proton di inti atom (muatan inti efektif), yang mengakibatkan gaya tarik-menarik antara inti dan elektron semakin kuat sehingga awan elektron tertarik lebih dekat ke arah inti.

Energi ionisasi adalah energi minimum yang diperlukan oleh suatu atom dalam fase gas untuk melepaskan satu elektron yang terikat paling lemah pada kulit terluarnya. Sifat ini berbanding terbalik dengan jari-jari atom karena sangat bergantung pada kekuatan daya tarik inti terhadap elektron tersebut. Dalam satu golongan (dari atas ke bawah), energi ionisasi cenderung semakin kecil karena jari-jari atom yang membesar menyebabkan tarikan inti terhadap elektron terluar melemah, sehingga elektron tersebut menjadi lebih mudah untuk dilepaskan. Sementara itu, dalam satu periode (dari kiri ke kanan), energi ionisasi umumnya semakin besar seiring dengan mengecilnya jari-jari atom dan meningkatnya muatan inti. Kondisi ini membuat elektron terluar terikat sangat kuat oleh inti, sehingga diperlukan energi yang jauh lebih besar untuk mencabut elektron tersebut dari atomnya.

Latihan Soal

1. Jelaskan pengertian jari-jari atom?
2. Mengapa jari-jari atom dalam satu golongan semakin besar ke bawah?
3. Apa yang dimaksud dengan energi ionisasi?
4. Jelaskan hubungan antara jari-jari atom dan energi ionisasi.
5. Bandingkan energi ionisasi unsur natrium dan klorin beserta alasannya.