

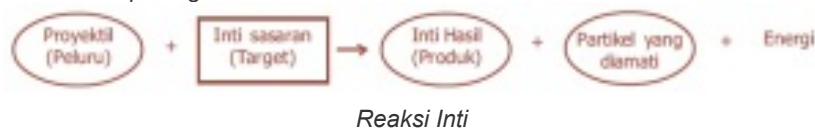
## Reaksi Inti

---

**Reaksi inti** merupakan peristiwa perubahan suatu inti atom sehingga berubah menjadi inti atom lain dengan disertai munculnya energi yang sangat besar. Agar terjadi *reaksi inti* diperlukan partikel lain untuk menggoyahkan kesetimbangan inti atom sehingga kesetimbangan inti terganggu. Akibatnya inti akan terpecah menjadi dua inti yang baru. Partikel yang digunakan untuk mengganggu kesetimbangan inti yaitu partikel proton atau neutron. Di mana partikel *proton* atau *neutron* yang berenergi ditembakkan pada inti target sehingga setelah reaksi terjadi akan terbentuk inti atom yang baru disertai terbentuknya partikel yang baru. Inti target dapat merupakan inti atom yang stabil, sehingga setelah terjadi reaksi menyebabkan inti atom menjadi inti yang tidak stabil yang kemudian disebut **isotop radioaktif**. Jadi reaksi inti dapat juga bertujuan untuk mendapatkan *isotop radioaktif* yang berasal dari inti stabil.

**Reaksi inti** sangat berbeda dengan reaksi kimia, karena pada dasarnya reaksi inti ini terjadi karena tumbukan (penembakan) inti sasaran (target) dengan suatu proyektil (peluru).

Secara *skematik reaksi inti* dapat digambarkan :



Contoh reaksi inti antara lain adalah  ${}^7\text{N}^{14} + {}^2\text{He}^4 \rightarrow {}^8\text{O}^{17} + {}^1\text{H}^1$  yaitu inti atom Nitrogen ditembak dengan partikel ( ${}^2\text{He}^4$ ) menjadi inti atom Oksigen dengan disertai timbulnya proton ( ${}^1\text{H}^1$ ), inti atom oksigen yang terbentuk bersifat radioaktif.

### Jenis Reaksi Inti

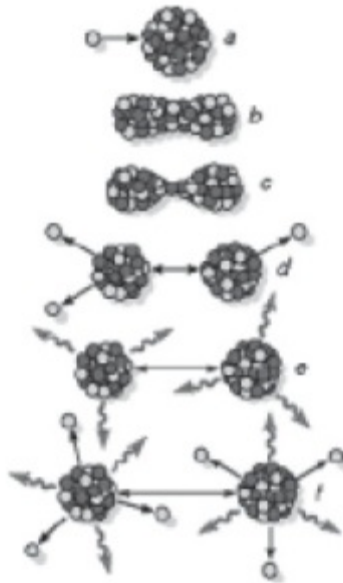
Reaksi inti dibedakan menjadi dua, yaitu *reaksi fisi* dan *reaksi fusi*.

#### 1. Reaksi Fisi

**Reaksi fisi** yaitu reaksi pembelahan inti atom berat menjadi dua inti atom lain yang lebih ringan dengan disertai timbulnya energi yang sangat besar. Misalnya inti atom uranium-235 ditembak dengan neutron sehingga terbelah menjadi inti atom Xe-235 dan Sr-94 disertai dengan timbulnya 2 neutron yang memiliki energi tinggi. Reaksinya dapat dituliskan :



Dalam *reaksi fisi* yang terjadi akan dihasilkan energi kira-kira sebesar 234 Mev. Dalam reaksi fisi ini timbul -baru yang berenergi tinggi. Neutron-neutron yang timbul akan menumbuk inti atom berat yang lain sehingga akan menimbulkan reaksi fisi yang lain. Hal ini akan berlangsung terus sehingga semakin lama semakin banyak reaksi inti yang dihasilkan dan dalam sekejap dapat timbul energi yang sangat besar. Peristiwa semacam ini disebut *reaksi fisi berantai*. Reaksi fisi berantai yang tak terkendali akan menyebabkan timbulnya energi yang sangat besar dalam waktu relatif singkat, sehingga dapat membahayakan kehidupan manusia. Reaksi berantai yang tak terkendali terjadi pada Bom Atom. Energi yang timbul dari reaksi fisi yang terkendali dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia. Reaksi fisi terkendali yaitu reaksi fisi yang terjadi dalam reaktor nuklir (Reaktor Atom). Di mana dalam reaktor nuklir neutron yang terbentuk ditangkap dan tingkat energinya diturunkan sehingga reaksi fisi dapat dikendalikan.

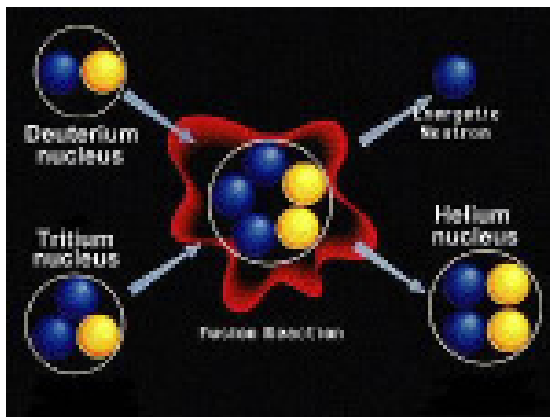


Reaksi Fisi Dari Uranium

Pada umumnya untuk menangkap neutron yang terjadi, digunakan logam yang mampu menangkap neutron yaitu logam *Cadmium* atau *Boron*. Pengaturan populasi neutron yang mengadakan reaksi fisi dikendalikan oleh batang pengendali yang terbuat dari batang logam Cadmium, yang diatur dengan jalan memasukkan batang pengendali ke dalam teras-teras bahan bakar dalam reaktor. Dalam reaktor atom, energi yang timbul kebanyakan adalah energi panas, di mana energi panas yang timbul dalam reaktor ditransfer keluar reaktor kemudian digunakan untuk menggerakkan generator, sehingga diperoleh energi listrik.

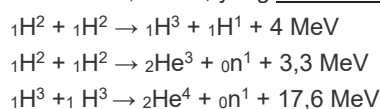
## 2. Reaksi Fusi

**Reaksi fusi** yaitu reaksi penggabungan dua inti atom ringan menjadi inti atom lain yang lebih berat dengan melepaskan energi.

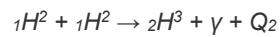
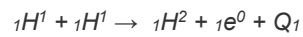


Reaksi Fusi Dari Uranium

Misalnya penggabungan deuteron dengan deuteron menghasilkan triton dan proton dilepaskan energi sebesar kira-kira 4,03 MeV. Penggabungan deuteron dengan deuteron menghasilkan inti He-3 dan neutron dengan melepaskan energi sebesar 3,3 MeV. Penggabungan triton dengan triton menghasilkan inti He-4 dengan melepaskan energi sebesar 17,6 MeV, yang reaksi fusinya dapat dituliskan :



Agar dapat terjadi reaksi fusi diperlukan temperatur yang sangat tinggi sekitar 10<sup>8</sup> K, sehingga reaksi fusi disebut juga *reaksi termonuklir*. Karena untuk bisa terjadi reaksi fusi diperlukan suhu yang sangat tinggi, maka di matahari merupakan tempat berlangsungnya reaksi fusi. Energi matahari yang sampai ke Bumi diduga merupakan hasil reaksi fusi yang terjadi dalam matahari. Hal ini berdasarkan hasil pengamatan bahwa matahari banyak mengandung hidrogen ( ${}^1_1\text{H}$ ). Dengan reaksi fusi berantai akan dihasilkan inti helium-4. Di mana reaksi dimulai dengan penggabungan antardua atom hidrogen membentuk neutron, selanjutnya antara neutron dengan neutron membentuk inti atom helium-3 dan akhirnya dua inti atom helium-3 bergabung membentuk inti atom helium -4 dan 2 atom hidrogen dengan melepaskan energi total sekitar 26,7 MeV, yang reaksinya dapat dituliskan:



Reaksi tersebut dapat ditulis:

