

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berilium merupakan unsur golongan IIA (alkali tanah), secara unik terletak pada periode dua dalam tabel periodik di mana berada di posisi awal (bagian kanan atas) dalam tabel periodik. Berilium memiliki mekanisme dan sifat fisik yang unik sehingga membuatnya menjadi bahan *engineering* dan tambahan *alloy* yang penting, terutama dalam tembaga, nikel, dan aluminium *alloy* (Walsh, 2009). Dengan modulus elastisitas yang tinggi dan rasio kekuatan terhadap berat yang digabungkan dengan titik leleh yang tinggi, kekuatan tarik, dan panas spesifik dan koefisien ekspansi termal yang rendah, membuat Berilium memiliki keunggulan yang tinggi dibandingkan dengan sebagian besar struktur bahan (Walsh, 2009).

Berilium memiliki banyak potensi dalam implementasinya dalam bidang *engineering*. Untuk memaksimalkan potensi tersebut, perlu dipelajari sifat fisis dari Berilium itu sendiri. Maka dari itu, penelitian ini dimaksud untuk memahami lebih lanjut salah satu sifat fisis tersebut, yaitu dengan mencari energi totalnya dalam keadaan eksitasi, serta mempelajari sistem atom banyak elektron.

Dalam sistem atom banyak elektron, sejauh ini belum ada rumus penyelesaian yang dapat memberikan hasil yang akurat. Persamaan Schrodinger sendiri tidak bisa digunakan dalam sistem atom banyak elektron, dikarenakan tolakan Coulomb (*Coulomb repulsion*) dalam Hamiltoniannya (Zielinski et al., 2022). Karena alasan itulah, digunakan metode pendekatan. Dalam penelitian ini, digunakan metode pendekatan yaitu metode variasi.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang akan diidentifikasi pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan fungsi gelombang total atom Berilium keadaan tereksitasi yang terdiri dari 4 elektron.
2. Bagaimanakah menentukan Hamiltonian total atom Berilium keadaan eksitasi yang didalamnya terdapat interaksi antar 4 elektron.
3. Bagaimanakah menghitung energi total atom Berilium keadaan eksitasi dengan metode variasi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung energi total keadaan eksitasi pada atom Berilium.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini menghitung energi total eksitasi atom Berilium dengan konfigurasi  $1s^2 2s^1 2p_z$ .

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian pada tugas akhir ini berupa perhitungan. Diawali dengan mencari fungsi gelombang total keadaan eksitasi dari atom Berilium, lalu mencari Hamiltonian keadaan eksitasi Berilium, dilanjutkan dengan menghitung energi total keadaan eksitasi atom Berilium dengan menggunakan metode variasi.

## 1.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Departemen Fisika Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Pelaksanaannya dimulai pada bulan September 2022 sampai dengan Juli 2023.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir dimulai dari Bab I yang menjelaskan latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, dan lokasi dan waktu penelitian. Bab II berisi tentang tinjauan pustaka dan Bab III menguraikan prumusan fungsi gelombang total, Hamiltonian total, dan bentuk umum energi total keadaan eksitasi untuk atom Berilium. Bab IV Berisi tentang perhitungan tingkat energi dan energi total keadaan eksitasi atom Berilium. Bab V berisi kesimpulan dan saran