

## INTISARI

### KAJIAN RUMUS MASSA SEMI-EMPIRIS (RMSE) TERMODIFIKASI DENGAN PENINJAUAN EFEK ISOSPIN DALAM MODEL TETES CAIRAN

Oleh

Sinta Ayu Sakinah  
15/379605/PA/16663

Telah dilakukan kajian tentang Rumus Massa Semi Empiris (RMSE) Termodifikasi melalui peninjauan efek isospin dalam aspek makroskopis pada model tetes cairan. Efek Isospin merupakan salah satu sifat simetri internal yang terdapat pada kelompok hadron, khususnya multiplet nukleon yang diwakili oleh grup isospin  $SU(2)$ . Dalam interaksi kuat yang merepresentasikan sifat homogen pada gaya ikat inti, interaksi antara proton-proton ( $F_{pp}$ ), proton-neutron ( $F_{pn}$ ), dan neutron-neutron ( $F_{nn}$ ) bersifat sama dengan mengabaikan perbedaan muatan antar keduanya (*charge independent*). Efek isospin berpengaruh pada suku simetri inti dan suku ganjil genap (pasangan) dalam formulasi RMSE melalui persamaan  $I = \frac{(N-Z)}{A}$ .

Dilakukan dua pengujian keakuratan. Pertama, membandingkan nilai  $|M_{\text{exp}} - M_{\text{th}}|$  untuk inti  $\text{Pb}_{82}^{208}$  menggunakan RMSE sebelum dan setelah dimodifikasi, ditunjukkan bahwa menggunakan RMSE termodifikasi diperoleh hasil yang lebih kecil daripada sebelum dimodifikasi. Hal ini mengindikasikan bahwa RMSE termodifikasi merupakan perumusan yang baik dalam menghitung massa inti atom karena mendekati dengan hasil massa secara eksperimen. Kedua, membandingkan RMSE Termodifikasi dengan pemodelan lain berupa FRDM, HFB-14, dan HFB-17. Diperoleh berdasarkan literatur penurunan simpangan rerata ( $\sigma(M)$ ) sebesar 21% menjadi 0,516 dan pengurangan parameter model ( $N_p$ ) menjadi 15, terdiri dari 13 parameter model makroskopis ( $a_v, a_s, a_c, c_{\text{sym}}, \mathcal{K}, a_{\text{pair}}, g_1, g_2, c_1, V_0, r_0, a, \lambda_0$ ) dan dua parameter model mikroskopis ( $\gamma$  and  $p$ ).

Kata kunci : Rumus Massa Semi-Empiris (RMSE) Termodifikasi, efek isospin

## ABSTRACT

### THE STUDY OF MODIFIED SEMI-EMPIRICAL MASS FORMULA (SEMF) BY CONSIDERING ISOSPIN EFFECTS IN LIQUID DROP MODEL

By

Sinta Ayu Sakinah  
15/379605/PA/16663

We do theoretical study of Modified Semi-Empirical Mass Formula (SEMF) to macroscopic aspect in liquid drop model by considering isospin effects. Isospin is one of the internal symmetry properties in the hadron group, particularly the nucleon multiplet, which is represented by  $SU(2)$  isospin group. The role of strong interaction represents homogeneous nuclear force. Interactions between proton-proton ( $F_{pp}$ ), proton-neutron ( $F_{pn}$ ), and neutron-neutron ( $F_{nn}$ ) are the same by removing charge between them (charge independent). Isospin effects influence on nuclear symmetry term and odd-even (pairing) term of SEMF by the equation  $I = \frac{(N-Z)}{A}$ .

Two accuracy testing were applied. Firstly, by comparing  $|M_{\text{exp}} - M_{\text{th}}|$  for  $\text{Pb}_{82}^{208}$  using SEMF before and after modification, the result shows that the value of modified SEMF is smaller than before modification. It indicates that Modified SEMF is a good formula to calculate the mass of nuclei as it approximates to the experimental results. Secondly, comparison of Modified SEMF with other models such as FRDM, HFB-14, and HFB-17. The results based on literature show that rms deviation ( $\sigma(M)$ ) decrease by 21% of 0,516 and number of model parameters ( $N_p$ ) decrease to 15, consists of 13 macroscopic model parameters ( $a_v, a_s, a_c, c_{\text{sym}}, \mathcal{K}, a_{\text{pair}}, g_1, g_2, c_1, V_0, r_0, a, \lambda_0$ ) and two microscopic model parameters ( $\gamma$  and  $p$ ).

Keywords : Modified Semi-Empirical Mass Formula (SEMF), isospin effects