

## ABSTRAK

### **PENENTUAN KANDUNGAN UNSUR Fe, Se, DAN Zn SERTA ASUPAN GIZI HARIANNYA DALAM SAMPEL MAKANAN BALITA MENGGUNAKAN METODE ANALISIS AKTIVASI NEUTRON (AAN)**

Di Indonesia, gizi buruk merupakan masalah yang serius dan ramai diperbincangkan. Pasalnya, berdasarkan data terakhir dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2013, gizi buruk di Indonesia mengalami peningkatan dari 17,9% pada tahun 2010 menjadi 19,6% pada tahun 2013. Di Indonesia sendiri defisiensi Fe, Se, dan Zn masih cukup tinggi. Untuk itu diperlukan pengetahuan mengenai asupan harian yang dikonsumsi untuk memenuhi nilai gizi yang cukup. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengaplikasikan metode analisis aktivasi neutron (AAN) yang digunakan dalam menganalisis kandungan unsur Fe, Se dan Zn pada sampel makanan balita usia 2-6 tahun. Juga bertujuan untuk mengetahui status AKG Fe, Se dan Zn pada makanan balita usia 2-6 tahun. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu analisis aktivasi neutron (AAN) yang sangat cocok untuk analisis mikronutrien. Penelitian dilakukan dengan beberapa tahap yaitu meliputi pengambilan dan preparasi sampel (penggerusan, freeze dryer, homogenisasi, proses *sealing* dan pengelompokan dalam kapsul), iradiasi yang dilakukan dengan penembakan neutron termal, pencacahan dan pengukuran menggunakan spektrometer gamma. Kemudian dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap spektrogram dan data numerik yang dihasilkan serta dilakukan penentuan nilai angka kecukupan gizi (AKG). Unsur Fe, Se, dan Zn akan muncul pada energi 1099 keV, 269 keV, dan 1115 keV. Hasil validasi metode melalui uji akurasi dan uji presisi menunjukkan kesesuaian dengan nilai akurasi berada pada rentang 80-107% dan nilai presisi  $\leq 15\%$ . Rata-rata nilai asupan harian Fe, Se, dan Zn secara berturut-turut hanya memenuhi 62, 82, dan 72% dari AKG masing-masing. Defisiensi paling besar terjadi pada unsur Fe.

Kata kunci : mikronutiren; Besi (Fe); Selenium Se; Seng (Zn); Analisis Aktivasi Neutron (AAN); *Daily Intake*; Angka Kecukupan Gizi (AKG).

## ABSTRACT

### **DETERMINATION OF THE ELEMENTS OF IRON, SELENIUM AND ZINC AND DAILY NUTRITIONAL INTAKE IN TODDLER FOOD SAMPLES USING NEUTRON ACTIVATION ANALYSIS (NAA) METHOD**

*In Indonesia, malnutrition is a serious problem and is widely discussed. Because, based on the latest data from Basic Health Research in 2013, malnutrition in Indonesia has increased from 17.9% in 2010 to 19.6% in 2013. In Indonesia Fe, Se, and Zn deficiencies are still quite high. For this reason, knowledge is needed regarding the daily intake consumed to meet recommended dietary allowance (RDA) value. This study aims to study and apply the neutron activation analysis method (NAA) which is used in analyzing the elements of Fe, Se and Zn in food samples of toddlers aged 2-6 years. Also aims to determine the nutritional adequacy status of Fe, Se and Zn in toddlers aged 2-6 years. The method used in this research is neutron activation analysis (NAA) which is very suitable for micronutrient analysis. The study was conducted in several stages, including sampling and preparation (grinding, freeze dryer, homogenization, sealing process and grouping in capsules), irradiation carried out by thermal neutron shooting, counting and measurement using a gamma spectrometer. Then qualitative and quantitative analyzes were carried out on the spectogram and the numerical data produced and the determination of recommended dietary allowance (RDA). Elements of Fe, Se and Zn will appear at energies of 1099 keV, 269 keV, and 1115 keV. The results of the method validation through accuracy testing and precision testing show compliance with accuracy values in the range of 80-107% and a precision value of  $\leq 15\%$ . The average daily, Fe, Se, and Zn intake values only met 62, 82, and 72% of RDA respectively. The biggest deficiency occurs in the element Fe.*

*Keywords: micronutrients; Iron(Fe); Selenium(Se); Zinc(Zn); Neutron Activation Analysis (NAA); Daily Intake; Recommended Dietary Allowance (RDA).*