

## **STUDI KARAKTERISASI KOMPOSIT SiO<sub>2</sub>/K/PROTEINAT/FOSFAT DARI HIDROGEL SUPRAMOLEKULAR HASIL KARBONISASI HIDROTERMAL LIMBAH BULU AYAM**

Muhammad Abdurrohman  
18/430309/PA/18822

### **INTISARI**

Telah dilakukan studi karakterisasi komposit SiO<sub>2</sub>/K/proteinat/fosfat dari hidrogel supramolekular hasil karbonisasi hidrotermal limbah bulu ayam. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi pH optimum untuk terbentuknya komposit SiO<sub>2</sub>/K/proteinat/fosfat secara spontan. Komposit yang terbentuk dapat memiliki kemampuan daya serap air serta dapat mengurangi pencucian unsur hara dari dalam tanah.

Komposit SiO<sub>2</sub>/K/proteinat/fosfat disintesis dengan mencampurkan silika murni (SiO<sub>2</sub>) dan hidrogel supramolekular di dalam gelas beaker kemudian diaduk selama beberapa jam. Campuran kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman 42. Padatan komposit yang diperoleh kemudian dilakukan karakterisasi menggunakan FTIR dan XRD. Filtrat hidrogel supramolekular yang diperoleh juga dilakukan analisis konsentrasi kalium menggunakan spektroskopi serapan atom dan konsentrasi asam amino penyusun peptida menggunakan HPLC. Selanjutnya dilakukan analisis fosfor menggunakan spektrofotometri UV-Visible dan yang terakhir adalah pengujian daya serap air dari komposit.

Hasil yang diperoleh menunjukkan komposit berhasil terbentuk melalui pencampuran SiO<sub>2</sub> dengan hidrogel supramolekular yang dibuktikan melalui spektra FTIR. Konsentrasi kalium di dalam komposit konstan sebesar 0,041% pada semua variasi pH. Keberadaan fosfat di dalam komposit paling tinggi berada pada kondisi pH 5 karena pada pH tersebut, spesies H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> dapat bereaksi dengan NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Kondisi optimum reaksi permukaan SiO<sub>2</sub> dengan peptida berada pada pH 7 yang dapat disebabkan karena terjadinya ikatan hidrogen, elektrostatik dan interaksi hidrofobik. Asam humat dapat berinteraksi dengan silika melalui jembatan kalsium yang banyak terbentuk pada pH 9, sehingga pada pH 9 konsentrasi kalsium dan daya serap air komposit paling tinggi.

Kata Kunci: hidrogel, komposit, silika

**STUDY OF THE CHARACTERIZATION OF  
SiO<sub>2</sub>/K/PROTEINATE/PHOSPHATE COMPOSITES FROM  
SUPRAMOLECULAR HYDROGEL PRODUCED THROUGH  
HYDROTHERMAL CARBONIZATION OF CHICKEN FEATHER WASTE**

Muhammad Abdurrohman  
18/430309/PA/18822

**ABSTRACT**

A study on the characterization of SiO<sub>2</sub>/K/proteinate/phosphate composites from supramolecular hydrogels resulting from hydrothermal carbonization of chicken feather waste has been carried out. The purpose of this study was to determine the optimum pH conditions for the spontaneous formation of SiO<sub>2</sub>/K/proteinate/phosphate composites. The composites formed can have the ability to absorb water and can reduce the leaching of nutrients from the soil.

SiO<sub>2</sub>/K/proteinate/phosphate composites were synthesized by mixing pure silica (SiO<sub>2</sub>) and supramolecular hydrogel in a beaker then stirred for several hours. The mixture was then filtered using Whatman 42 filter paper. The composite solids obtained were then characterized using FTIR and XRD. The obtained supramolecular hydrogel filtrate was also analyzed for potassium concentration using AAS and the concentration of amino acids that make up the peptide using HPLC. Furthermore, phosphorus analysis was carried out using UV-Visible spectrophotometry and the last was testing the water absorption capacity of the composite

The results showed that the composite was successfully formed by mixing SiO<sub>2</sub> with a supramolecular hydrogel as evidenced by FTIR spectra. Potassium concentration in the composite was constant at 0.041% at all variations in pH. The highest presence of phosphate in the composite is at a pH 5 because at that pH, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> species can react with NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. The optimum condition for the reaction of SiO<sub>2</sub> surface with peptides is at pH 7 which can be caused by the occurrence of hydrogen bonds, electrostatic and hydrophobic interactions. Humic acid can interact with silica through calcium bridges which form a lot at pH 9, so that at pH 9 the calcium concentration and water absorption capacity of the composite is highest.

Keywords: composite, hydrogel, silica