

ABSTRAK

Pemberian pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan sekaligus mengurangi efisiensi nutrisi untuk tanaman. Untuk mengatasi masalah tersebut, pupuk lepas lambat (*slow-release fertilizer* atau *SRF*) dapat menjadi solusi dengan melepaskan nutrisi secara terkendali sesuai kebutuhan tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi pemupukan dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dilakukan modifikasi pada pupuk ammonium fosfat dengan enkapsulasi silika gel dan bentonit. Silika gel dan bentonit dipilih untuk menjadi matriks karena dapat memperlambat pelepasan nutrisi melalui keberadaan pori dan sifat hidrofilik. Sintesis SRF dimulai dengan membuat ammonium fosfat melalui reaksi antara NH_3 dan H_3PO_4 . Sementara sintesis silika gel dilakukan melalui proses sol gel. Ammonium fosfat dimasukkan ke dalam silika melalui proses *batch*. Ammonium fosfat yang terembankan ke dalam silika kemudian dilapisi dengan bentonit. SRF hasil sintesis telah terbentuk dibuktikan dengan karakterisasi *Fourier Transform Infrared (FTIR)* dan *Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX)*. Untuk mengetahui pelepasan unsur hara dilakukan uji pelepasan fosfat pada SRF dengan cara pengambilan filtrat pada tanah yang ditaburi SRF hasil sintesis dan akuades. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah pupuk ammonium fosfat yang dilapisi silika-bentonit berwarna kecoklatan. Analisis FTIR memperoleh hasil bahwa terkandung beberapa gugus fungsi seperti OH, Si-OH, Si-O-Al, P-OH, dan NH_4^+ berturut-turut pada bilangan gelombang 3411 cm^{-1} ; 874 cm^{-1} ; 462 cm^{-1} ; 531 cm^{-1} ; 1030 cm^{-1} ; 1434 cm^{-1} . Terjadi pergeseran bilangan gelombang pada sampel yang telah dienkapsulasi yang mengindikasikan adanya interaksi antara matriks dan pupuk DAP. Hasil analisis SEM-EDX menunjukkan morfologi yang mirip dan komposisi unsur yang beragam. Sementara itu, pada hasil uji pelepasan fosfat terbaik diperoleh pada sampel APSB 3 dengan efisiensi desorpsi paling kecil. Enkapsulasi pupuk ammonium fosfat dengan silika dan bentonit berpengaruh terhadap pelepasan fosfat pada ammonium fosfat. Pelepasan yang paling lambat dimiliki oleh sampel APSB 3 dibuktikan dengan nilai efisiensi desorpsi terendah yakni sebesar 68,69%.

Kata kunci: pupuk lepas lambat, ammonium fosfat, silika gel, bentonit