

**FORMULASI GRANUL LEPAS LAMBAT NPK
MENGUNAKAN *BIOBLEND* POLISTIREN SEBAGAI
PENYALUT DAN APLIKASINYA PADA TANAMAN JAGUNG**

TESIS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Magister Farmasi*



Prof. Dr. Akmal Djamaan, M. S., Apt
Dr. Muslim Suardi, M. Si, Apt
Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, M. P

**PROGRAM STUDI PASCASARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2017**

FORMULASI GRANUL LEPAS LAMBAT NPK MENGUNAKAN *BIOBLEND* POLISTIREN SEBAGAI PENYALUT DAN APLIKASINYA PADA TANAMAN JAGUNG

Oleh: Yahdian Rasyadi, S. Farm, Apt

ABSTRAK

Penyerapan pupuk dari granul Nitrogen-Fosfor-Kalium (NPK) konvensional oleh tanaman tidak efisien, dan banyak yang terbuang ke lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk: membuat granul NPK lepas lambat menggunakan polimer bioblend Polistiren-Polikaprolakton {PS-PCL}, Polistiren-Poli(3-hidroksibutirat) {PS-P(3-HB)}, Polistiren-Pati {PS-Pati}; melihat efisiensi granul NPK lepas lambat; melihat pengaruh pemberian NPK lepas lambat pada tanaman jagung. Granul NPK ini disalut menggunakan *coating pan*. Evaluasi granul NPK lepas lambat yang dihasilkan antara lain adalah: analisis SEM dan FTIR; efisiensi dan laju pelepasan fosfor. Evaluasi pengaruh penggunaan berbagai takaran NPK diukur dari berbagai pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Analisis FTIR granul NPK lepas lambat menunjukkan tidak adanya gugus baru yang terbentuk atau tidak ada interaksi kimia antara granul NPK dengan polimer penyalut. Granul NPK konvensional pada takaran 7,5 g/tanaman, dan NPK tersalut PS-Pati masing-masing pada takaran 7,5, 3,75, dan 1,875 g/tanaman diaplikasikan pada tanaman jagung selama 12 minggu. Laju pelepasan fosfor dari granul NPK yang belum dan telah disalut dengan polimer PS-PCL, PS-P(3-HB), PS-Pati, masing-masing adalah 1,90, 0,94, 0,98, 1,14 %/jam ($p < 0,05$). Efisiensi pelepasan fosfor dari granul NPK yang belum dan telah disalut masing-masing adalah 65,67, 32,88, 33,66, dan 39,48 %. Hasil uji lanjut Duncan pada bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, berat buah basah+klobot, diameter buah, dan panjang tongkol menunjukkan bahwa tanaman yang diberi granul NPK lepas lambat PS-Pati 7,5 g/tanaman pertumbuhannya tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi NPK konvensional. Granul NPK bioblend polistiren digunakan dengan sekali pemakaian di awal masa tanam. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penyalutan granul NPK menggunakan polimer bioblend polistiren berpengaruh nyata terhadap efisiensi dan laju pelepasan fosfor ($p < 0,05$), pengaruh pemberian granul NPK bioblend PS-Pati pada takaran 7,5 g/tanaman terhadap pertumbuhan tanaman jagung tidak berbeda nyata dengan pemberian NPK konvensional pada takaran yang sama.

Kata kunci: granul, NPK, lepas lambat, polistiren, polikaprolakton, poli(3-hidroksibutirat), pati.

FORMULATION OF SLOW RELEASE NPK GRANULES USING BIOBLEND POLYSTYRENE AS A COATING MATERIALS AND ITS APPLICATION ON CORN PLANT

By: Yahdian Rasyadi, S. Farm, Apt

ABSTRACT

Absorption of fertilizers from conventional NPK granules by plants are inefficient, and some of them are washed out into the environment. The aims of this research were to formulated slow release NPK granules using Polystyrene-Polycaprolactone (PS-PCL), Polystyrene-Polyhydroxybutyrate {PS-P(3-HB)}, Polystyrene-Starch (PS-Starch) bioblend polymers; to evaluate the efficiency of slow release NPK granules; to observe the effect of slow-release NPK granules on maize. Conventional NPK granules were coated using coating pan machine. Uncoated and coated slow release NPK granules produced were evaluated in term of cross section Scanning Electron Microscopy, the possibilities chemical interaction, release efficiency and release rate of the phosphor. Uncoated NPK granules were administered on maize at a dose of 7.5 g/plant, while PS-Starch coated slow release NPK granules were administered at the dose of 7.5, 3.75, and 1.875 g/plant, observed after 12 weeks. The effects of the various dose of coated and uncoated NPK granules on maize were determined in term of various vegetative growths of the plant. FTIR analysis of coated slow release NPK granules showed that no new group formed or no chemical interaction between NPK granules and coating polymers. The release rate of the phosphor from uncoated and coated NPK granules using PS-PCL, PS-P(3-HB), and PS-Starch polymers were 1.90, 0.94, 0.98, 1.14 % \cdot h⁻¹ (p <0.05). The release efficiency of the phosphor from uncoated and coated NPK granules were 65.67, 32.88, 33.66, and 39.48 %, respectively. Results of further Duncan test on the wet and dry weight of the plant, wet weight of fruit plus corn husk, the diameter of fruit, and length of cob indicated that no significant differences between the treatment of coated PS-Starch slow release NPK granules and conventional NPK granules. Results showed that PS-PCL, PS-P(3-HB), and PS-Starch coated NPK granules had a significant effect on efficiency and release rate of phosphor (p<0.05). There was no significant effect of uncoated and PS-Starch coated NPK granules on vegetative growths of maize.

Keywords: granules, NPK, slow release, polystyrene, polycaprolactone, poly(3-hydroxybutyrate), starch.