

ABSTRAK

Formulasi Hidrogel Pupuk NPK berbasis Natrium Alginat dengan Metode Gelasi Ionotropik Eksternal untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Zahra Nurhotimah Rahmat¹, Cartono², Fitri Aryanti³

215040022

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan

ABSTRAK

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan komoditas hortikultura yang membutuhkan pasokan unsur hara yang stabil untuk mendukung pertumbuhan optimal. Namun, sistem pemupukan konvensional sering kali tidak efisien akibat tingginya kehilangan unsur hara melalui pencucian dan penguapan. Salah satu inovasi yang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah penggunaan hidrogel berbasis natrium alginat yang mampu melepaskan unsur hara secara bertahap. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas berbagai konsentrasi hidrogel pupuk NPK berbasis natrium alginat yang diformulasikan melalui metode gelasi ionotropik eksternal terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan: 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%, serta dua kontrol, masing-masing diulang empat kali. Parameter yang diamati meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, dan diameter batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 3% memberikan pengaruh paling signifikan terhadap seluruh parameter pertumbuhan, berdasarkan uji ANOVA ($p < 0,05$) yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Faktor lingkungan selama penelitian berada dalam kondisi stabil dan mendukung. Penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi hidrogel pupuk NPK berbasis natrium alginat pada konsentrasi 3% efektif dalam meningkatkan efisiensi pemupukan dan pertumbuhan tanaman, serta memiliki potensi aplikatif dalam mendukung praktik pertanian berkelanjutan berbasis biopolimer ramah lingkungan.

Kata kunci: hidrogel, pupuk NPK, natrium alginat, gelasi ionotropik eksternal, *Brassica juncea*

Formulation of Sodium Alginate-Based NPK Fertilizer Hydrogel Using the External Iontropic Gelation Method to Enhance the Growth of Mustard Green (Brassica juncea L.)

Zahra Nurhotimah Rahmat¹, Cartono², Fitri Aryanti³

215040022

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas

ABSTRACT

Mustard green (Brassica juncea L.) is a horticultural crop that requires a consistent nutrient supply to support optimal growth. However, conventional fertilization practices are often inefficient due to significant nutrient loss through leaching and volatilization. One alternative approach to address this issue is the use of sodium alginate-based hydrogel, which enables the gradual release of nutrients. This study aimed to evaluate the effectiveness of various concentrations of NPK fertilizer hydrogel, formulated using the external ionotropic gelation method, on the growth of mustard green. A Completely Randomized Design (CRD) was applied with five hydrogel concentrations: 1%, 2%, 3%, 4%, and 5%, along with two control groups, each replicated four times. Observed growth parameters included leaf number, plant height, and stem diameter. The results showed that the 3% hydrogel concentration had the most significant effect on all observed parameters, based on ANOVA ($p < 0.05$), followed by Duncan's multiple range test. Environmental factors during the study remained stable and favorable. These findings indicate that the sodium alginate-based NPK hydrogel at a concentration of 3% effectively improves fertilization efficiency and plant growth, and has practical potential to support environmentally friendly and sustainable agricultural practices.

Keywords: *hydrogel, NPK fertilizer, sodium alginate, ionotropic gelation, Brassica juncea*

Formulasi Hidrogel Pupuk NPK Dumasar Natrium Alginat ngaliwatan Méthode Gelasi Ionotropik Éksternal pikeun Ningkatkeun Kamekaran Sawi Héjo (Brassica juncea L.)

Zahra Nurhotimah Rahmat¹, Cartono², Fitri Aryanti³

215040022

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Pasundan

RINGKESAN

Sawi héjo (Brassica juncea L.) mangrupa tutuwuhan hortikultura anu merlukeun asupan hara nu ajeg pikeun ngadukung kamekaran anu optimal. Sanajan kitu, pamupukan sacara konvensional mindeng henteu éfisién lantaran loba unsur hara anu leungit ku prosés kapurih jeung nguap. Salah sahiji alternatif pikeun nyanghareupan masalah éta nya éta ngagunakeun hidrogel nu dijieun tina natrium alginat, nu sanggup ngaleupaskeun unsur hara sacara laun. Panalungtikan ieu ditujulkeun pikeun nalungtik épéktifitas sababaraha konsentrasi hidrogel pupuk NPK nu dirumuskeun ku métode gelasi ionotropik éksternal kana kamekaran tutuwuhan sawi héjo. Rarancang panalungtikan nu dipaké nyaéta Rancangan Acak Lengkap (RAL) kalayan lima perlakuan, nya éta konsentrasi hidrogel 1%, 2%, 3%, 4%, jeung 5%, ditambah dua kelompok kontrol, sarta diulang opat kali. Parameter nu diukur ngawengku jumlah daun, jangkungna tutuwuhan, jeung diaméter batang. Hasil panalungtikan nunjukkeun yén perlakuan kalayan konsentrasi 3% nyumbang pangaruh anu paling nyata kana sadaya parameter pertumbuhan, dumasar kana hasil uji ANOVA ($p < 0,05$) jeung dituluykeun ku uji Duncan. Salila panalungtikan, faktor lingkungan aya dina kaayaan ajeg jeung ngarojong. Ku kituna, hidrogel pupuk NPK berbasis natrium alginat kalayan konsentrasi 3% kacida éfisiénna pikeun ningkatkeun kamekaran tutuwuhan sarta boga poténsi pikeun diterapkeun dina prakték tatanén nu luyu jeung prinsip kelestarian lingkungan.

Kecap konci: hidrogel, pupuk NPK, natrium alginat, gelasi ionotropik, *Brassica juncea*