

ABSTRAK

Formulasi Hidrogel Pupuk NPK Berbasis Natrium Alginat Dengan Metode Gelasi Ionotropik Eksternal Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Dhea Riztya Anindi Fauziyyah¹, Cartono², Nia Nurdiani³

215040016

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pasundan

ABSTRAK

Pemupukan yang tidak efektif dan berlebihan dapat menyebabkan kehilangan unsur hara melalui pencucian sehingga mencemari lingkungan. Pupuk hidrogel menjadi alternatif karena mampu melepaskan unsur hara secara perlahan dan terkontrol sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menguji formulasi hidrogel pupuk NPK berbasis natrium alginat dengan metode gelasi ionotropik eksternal terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Penelitian dilakukan selama 21 hari dengan lima variasi konsentrasi hidrogel (1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%) serta dua kontrol (positif dan negatif). Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, dan diameter batang. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *one way* Anova kemudian dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan SPSS 29.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 3% mampu meningkatkan pertumbuhan secara signifikan berdasarkan uji ANOVA ($p < 0.05$). Selain itu, pengamatan faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, kelembapan, dan pH tanah berada pada kondisi yang stabil. Berdasarkan hasil tersebut, hidrogel pupuk NPK berbasis natrium alginat berpotensi sebagai solusi pemupukan efisien dan ramah lingkungan. Formulasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk skala pertanian yang lebih luas serta diuji pada jenis tanaman lainnya guna mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan.

Kata kunci: hidrogel, pupuk NPK, natrium alginat, pakcoy, gelasi ionotropik eksternal.

**Formulation of Sodium Alginate Based NPK Fertilizer Hydrogel with
External Ionotropic Gelation Method to Increase the Growth of Pakcoy Plant
(*Brassica rapa* L.)**

Dhea Riztya Anindi Fauziyyah¹, Cartono², Nia Nurdiani³

215040016

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Pasundan

ABSTRACT

*Ineffective and excessive fertilization can lead to nutrient loss through leaching, polluting the environment. Hydrogel fertilizer offers an alternative by releasing nutrients slowly and controllably according to plant needs. This study aims to test NPK hydrogel formulations based on sodium alginate using the external ionotropic gelation method on pakcoy (*Brassica rapa* L.) growth. The research was conducted over 21 days with five hydrogel concentration variations (1%, 2%, 3%, 4%, and 5%) and two controls (positive and negative). Growth parameters observed included leaf count, plant height, and stem diameter. Data were analyzed using one-way ANOVA followed by a significance test with SPSS 29.0. The results of the study showed that the 3% concentration significantly 3% enhanced growth based on the ANOVA TEST ($p < 0.05$). Environmental factors like light intensity, temperature, humidity, and soil pH remained stable. These findings suggest sodium alginate-based NPK hydrogel as a potential solution for efficient and eco-friendly fertilization. Further development for larger-scale agriculture and testing on other crops is recommended to support sustainable farming practices.*

Keywords: *hydrogel, NPK fertilizer, sodium alginate, pakcoy, external ionotropic gelation.*

**Formulasi Hidrogel Pupuk NPK Dumasar Natrium Alginat Kalawan Metode
Gelasi Ionotropik Eksternal Pikeun Ningkatkeun Kamekaran Tutuwuhan
Pakcoy (*Brassica rapa* L.)**

Dhea Riztya Anindi Fauziyyah¹, Cartono², Nia Nurdiani³

215040016

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Pasundan

RINGKESAN

*Pemupukan anu teu éféktif jeung kaleuwihan bisa nyebabkeun leungitna unsur hara ku cara ngumbah jeung nyebabkeun kacemaran lingkungan. Pupuk hidrogél mangrupa alternatip sabab bisa ngaleupaskeun unsur hara sacara lalaunan jeung dikontrol nurutkeun kana kabutuhan tutuwuhan. Panalungtikan ieu ditujukeun pikeun nguji formulasi hidrogel pupuk NPK dumasar natrium alginat kalawan metode gelasi ionotropik éksternal pikeun ningkatkeun kamekaran tutuwuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.). Panalungtikan dipigawe salila 21 poé kalayan lima variasi konsentrasi hidrogel (1%,2%,3%,4%,jeung 5%) sarta dua kontrol (positif jeung negatif). Parameter pertumbuhan anu diamati ngawengku jumlah daun,luhurna tutuwuhan, jeung diameter batang. Data hasil panalungtikan dianalisis maké uji Anova dituluykeun ku uji béda nyata ngagunakeun SPSS 29.0. Hasil panalungtikan nunjukkeun yén konsentrasi 3% nunjukeun hasil anu signifikan ningkatkeun pertumbuhan dumasar kana uji ANOVA ($p < 0.05$). Salian ti éta, pengamatan faktor lingkungan sapertos intensitas cahaya, suhu, kelembapan, jeung pH taneuh aya dina kaayaan anu stabil. Dumasar kana hasil, hidrogél pupuk NPK dumasar natrium alginat miboga potensi jadi solusi pupuk anu efisien jeung ramah lingkungan pikeun ngadukung tatanén anu lestari. formulasi ieu tiasa dimekarkeun deui pikeun skala tatanén anu langkung lega sareng diuji dina jinis tutuwuhan sanésna pikeun ngadukung prakték tatanén anu berkelanjutan.*

Kecap pamageuh: hidrogel, pupuk NPK, natrium alginat, pakcoy, gelasi ionotropik éksternal.