

PENGGUNAAN SUBSTRAT BERBASIS - KITIN DAN MIKROORGANISME RHIZOSFER SEBAGAI PENINGKAT PERTUMBUHAN TANAMAN DAN PENGENDALI HAYATI

Laras Anggita Jati K1A016030

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Dr. Soeparno Utara 61 Grendeng Purwokerto 53122-Telp/Fax 0281-638793

Email ; fmipa@unsoed.ac.id Laman : <http://fmipa.unsoed.ac.id>

ABSTRAK

Penggunaan agen hayati sebagai pupuk dan biokontrol memberikan pengaruh yang besar bagi keberlangsungan lingkungan. Penggunaan kedua aplikasi ini dilakukan secara terpisah sehingga perlu adanya pengembangan aplikasi guna memperoleh suatu formulasi untuk tanaman dengan efek ganda, yaitu sebagai Plant Growth Promoter (PGP) dan biokontrol yang ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efek sinergi penggunaan mikroorganisme rhizosfer (pupuk hayati) dan substrat berbasis kitin sebagai peningkat pertumbuhan tanaman dan pengendali fitopatogen asal tanah. Penelitian dilakukan dengan memformulasikan pupuk hayati yang terdiri dari *B. circulans* dan *T. harzianum* yang masing-masing ditumbuhkan dalam substrat berbasis kitin yang terdiri dari kitin koloid, kitosan koloid dan oligokitosan koloid. Fitopatogen yang digunakan adalah *Fussarium* spp dengan tanaman uji cabai rawit varietas bara. Parameter uji pada penelitian terdiri dari akumulasi NH_4^+ , pelarutan fosfat, dan aktivitas kitinase spesifik dari mikroorganisme yang ditumbuhkan dalam substrat berbasis-kitin koloid. Evaluasi efek sinergi antara pupuk hayati dan substrat berbasis kitin menunjukkan bahwa substrat oligokitosan memiliki efek positif terhadap pertumbuhan tanaman dan resistensi terhadap patogen *Fussarium* spp. Status nutrisi tanaman dievaluasi sebagai akumulasi NH_4^+ dan Fosfat terlarut, sedangkan efek pengendalian patogen dievaluasi sebagai aktivitas kitinase spesifik. Status nutrisi tertinggi oleh *B. circulans* dan *T. harzianum* berturut-turut meningkat 90 kali dan 2,8 kali lebih tinggi untuk akumulasi NH_4^+ serta 1,9 kali dan 2,4 kali lebih tinggi untuk pelarutan fosfat dibandingkan aplikasi tanpa substrat oligokitosan. Aktivitas kitinase oleh *B. circulans* dalam substrat oligokitosan meningkat 7,4 kali sedangkan *T. harzianum* sebesar 5,9 kali lebih tinggi dibandingkan tanpa substrat oligokitosan. Data menunjukkan bahwa efek sinergi penggunaan biokontrol oligokitosan dan pupuk hayati jelas memiliki efek sinergi yang positif.

Kata kunci: biokontrol, mikroorganisme rhizosfer, pupuk hayati, sinergis, status nutrisi

THE USE OF CHITIN-BASED SUBSTRATE AND RHIZOSFER MICROORGANISMS AS PLANT GROWTH PROMOTER AND BIOLOGICAL CONTROL

Laras Anggita Jati K1A016030

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Dr. Soeparno Utara 61 Grendeng Purwokerto 53122-Telp/Fax 0281-638793

Email ; fmipa@unsoed.ac.id Laman : <http://fmipa.unsoed.ac.id>

ABSTRACT

*The use of biological agents as fertilizers and biocontrol has a significant impact on environmental sustainability. The use of these two applications was carried out separately so that there is a need for application development to obtain a formulation for plants with multiple effects, namely as a Plant Growth Promoter (PGP) and environmentally friendly biocontrol. This research was conducted to evaluate the synergy effect of using rhizosphere microorganisms (biological fertilizers) and chitin-based substrates as a plant growth promoter and soil-derived phytopathogen control. The research was carried out by formulating biological fertilizers consisting of *B. circulans* and *T. harzianum*, each grown in a chitin-based substrate consisting of colloidal chitin, colloidal chitosan, and colloidal oligochitosan. The phytopathogen used was *Fusarium spp.* with the test plant of Bara's variety of cayenne pepper. The test parameters in this research was accumulated NH_4^+ , dissolved phosphate, and specific chitinase activity from rhizosphere microorganisms grown in colloidal chitin based - substrates. Evaluation of the synergy effect between biological fertilizers and chitin-based substrates shows that oligochitosan substrate has a positive effect on plant growth and resistance to pathogens *Fusarium spp.* The plants' nutritional status was evaluated as accumulated NH_4^+ and dissolved Phosphate, while pathogen control was evaluated as specific chitinase activity. The highest nutritional status by *B. circulans* and *T. harzianum* increased 90 and 2.8 times higher for NH_4^+ accumulation and 1.9 and 2.4 times higher for Phosphate dissolution compared to without oligochitosan substrate applications. The chitinase activity by *B. circulans* in the oligochitosan substrate increased 7.4 times, while *T. harzianum* was 5.9 times higher than without the oligochitosan substrate application. Data showed a synergistic effect using oligochitosan. In this case, the synergistic effect between biofertilizer and oligochitosan is clearly positive.*

Keywords: biofertilizers, biocontrol, nutritional status, rhizosphere microorganism, synergy