

PEMODELAN MATEMATIKA RESPON TANAMAN BAYAM (*Amaranthus tricolor L.*) PADA TANAH PASIRAN DENGAN AMELIORAN BIOCHAR DAN PUPUK KANDANG

INTISARI

Oleh:

Meilina Krisnawati
16/400415/TP/11628

Ameliorasi merupakan upaya peningkatan kesuburan tanah dengan rekayasa sifat kimia dan sifat fisika tanah. Pada penelitian ini, amelioran tanah yang digunakan yaitu biochar dan pupuk kandang untuk rekayasa tanah marginal tekstur pasiran. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi respon tanaman bayam, menerapkan model matematika yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman bayam, dan menentukan komposisi yang sesuai dalam aplikasi amelioran biochar dan pupuk kandang di tanah pasiran untuk budidaya bayam. Penelitian dilakukan di *greenhouse* dengan 4 perbandingan dosis (dalam satuan kg; pasir : *biochar* : pupuk kandang) yang berbeda, yakni 1 : 0 : 0 (P), 1 : 0,007 : 0 (PB), 1 : 0,0035 : 0,0035 (PBK1), dan 1 : 0,007 : 0,007 (PBK2). Masing-masing perlakuan diulang 4 kali dan dalam Rancangan Blok Lengkap. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat tanaman. Pengamatan dilakukan selama 70 hari. Analisis yang digunakan adalah uji anova satu arah, regresi linear, model *logistic equation* dan *exponential polynomial*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PBK1 menunjukkan respon pertumbuhan paling baik. Nilai laju pertumbuhan dari sisi tinggi tanaman pada perlakuan P, PB, PBK1, dan PBK2 secara berurutan -0,0509, -0,0406, -0,0556, dan -0,0489. Dari sisi jumlah daun, usia pertumbuhan dengan jumlah daun maksimum P, PB, PBK1, PBK2 secara berurutan: 48 HST, 65 HST, 96 HST, dan 66 HST. Uji anova satu arah menunjukkan bahwa pemberian amelioran *biochar* dan pupuk kandang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman baik tinggi maupun jumlah daun ($\text{sign.} < 0,05$) sedangkan pada berat basah, berat kering, dan panjang akar tidak berpengaruh signifikan ($\text{sign.} > 0,05$). Pemodelan matematika dengan *logistic equation* dan model *exponential* menunjukkan bahwa model ini dapat digunakan untuk mendeskripsikan pertumbuhan tanaman bayam ($R^2 > 80\%$). Dosis yang direkomendasikan yaitu 5 ton/ha untuk biochar dan 5 ton/ha untuk pupuk kandang pada perlakuan PBK1.

Kata Kunci: *Amaranthus tricolor L.*, ameliorasi, biochar, pupuk kandang, tanah pasiran, model, laju pertumbuhan

**MATHEMATICS MODELING OF SPINISH (*Amaranthus tricolor L.*)
PLANT RESPONSE ON SANDY SOIL WITH BIOCHAR AND MANURE
AMELIORANT**

ABSTRACT

Oleh:

Meilina Krisnawati
16/400415/TP/11628

Amelioration is an effort to increase soil fertility by manipulating chemical and physical properties of the soil. In this study, biochar and manure were adopted for ameliorating the sandy soil. The purpose of this study were to identify the response of spinach plants, to apply mathematical model for exploring spinach plant growth, and to determine the appropriate composition of biochar and manure ameliorant in sandy soil for spinach cultivation. The study was conducted in a greenhouse with 4 different dose comparisons (in kg; sand: biochar: manure), i.e. 1: 0: 0 (P), 1: 0.007: 0 (PB), 1: 0.0035: 0, 0035 (PBK1), and 1: 0.007: 0.007 (PBK2). Each treatment was repeated 4 times in a Complete Block Design. Growth parameters observed were plant height, number of leaves, root length and plant weight. Observation was carried out for 70 days. The analysis used were one-way ANOVA test, linear regression, logistic equation and exponential polynomials models. The study revealed that the best growth response by PBK1. The growth rate from plant height side of P, PB, PBK1, and PBK2 treatments were -0.0509, -0.0406, -0.0556, and -0.0489 respectively. In terms of number of leaves, the optimum of growing period of P, PB, PBK1, PBK2 treatments were 48 HST, 65 HST, 96 HST, and 66 HST respectively. One-way ANOVA test showed that biochar and manure ameliorant had a significant effect on plant growth both height and number of leaves (sign. <0.05). While, the wet weight, dry weight, and root length did not have a significant effect (sign.> 0.05). Mathematical modeling with logistic equations and exponential models were acceptable to describe spinach plant growth ($R^2 > 80\%$). The recommended dosage was 5 tons / ha for biochar and 5 tons / ha for manure in PBK1 treatment.

Keywords: *Amaranthus tricolor L.*, amelioration, biochar, manure, sand soil, model, growth rate