

## MODEL MATEMATIS PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*) PADA TANAH BERPASIR DENGAN APLIKASI BIOCHAR DAN PUPUK KANDANG

### INTISARI

Oleh:

Rizky Rico

16/400425/TP/11638

*Biochar* merupakan padatan/arang dengan karbon (C) yang tinggi hasil konversi dari biomassa melalui proses pembakaran tidak sempurna dengan minimum oksigen (pirolisis). *Biochar* memiliki sifat memperbaiki sifat tanah yang akan mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman. Tujuan penelitian ini adalah Mengidentifikasi respon pertumbuhan tinggi, jumlah daun, panjang akar, berat basah dan berat basah tanaman bawang merah pada berbagai dosis *biochar* dan pupuk kandang, memprediksi waktu pertumbuhan optimal bawang merah dengan model matematika, dan Mengidentifikasi dosis *biochar* dan pupuk kandang yang baik untuk pertumbuhan bawang merah di tanah pasiran. Penelitian ini juga bertujuan untuk memprediksi pertumbuhan tanaman bawang merah dengan menggunakan model matematika. 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. *Biochar* dalam penelitian ini terbuat dari sekam padi. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat tanaman serta karakteristik tanah dan iklim mikro pada *greenhouse*. Pengamatan dilakukan selama 63 hari. Analisis yang digunakan adalah uji anova satu arah, regresi linear, dan *exponential polynomial*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PBK1 menunjukkan waktu yang lebih panjang dibandingkan perlakuan lainnya. Usia pertumbuhan optimal dari sisi tinggi tanaman pada perlakuan P, PB, PBK1, dan PBK2 secara berurutan: 43 HST, 40 HST, 70 HST, dan 67 HST. Dari sisi jumlah daun, usia pertumbuhan tertinggi P, PB, PBK1, PBK2 secara berurutan: 42 HST, 43 HST, 86 HST, dan 46 HST. Uji anova satu arah menunjukkan bahwa pemberian *biochar* dan pupuk kandang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman baik tinggi maupun jumlah daun ( $p < 0,05$ ) sedangkan pada berat basah, berat kering, dan panjang akar pemberian *biochar* dan pupuk kandang tidak berpengaruh signifikan ( $p > 0,05$ ). Pemodelan matematika dengan model *exponential* menunjukkan bahwa model ini dapat digunakan untuk mendeskripsikan pertumbuhan tanaman bawang merah ( $R > 80\%$ ). Rekomendasi dosis yang sesuai dengan pertumbuhan bawang merah adalah perlakuan PBK1 (5 ton/ha untuk *biochar* dan 5 ton/ha untuk pupuk kandang).

Kata Kunci : *Allium ascalonicum L.*, *biochar*, pupuk kandang, tanah pasir, model laju pertumbuhan

**MATHEMATIC MODELS OF RATE GROWTH IN SHALLOT (*Allium ascalonicum* L.) ON SANDY SOILS UNDER BIOCHAR AND MANURE APPLICATION**

**ABSTRACT**

Oleh:

Rizky Rico

16/400425/TP/11638

Biochar is a carbon-rich solid/charcoal that is converted from biomass through an incomplete combustion process with minimum oxygen (pyrolysis). Biochar has the property of improving soil properties which will increase the rate of plant growth. The purposes of this study were to identify the growth response of shallots (*Allium ascalonicum* L.) and identify biochar doses and manure that are good for growth shallots on the sandy soil. This research also tries to predict the optimal growth time of shallot by using a mathematical model of an exponential polynomial model. Research carried out in a greenhouse by using 4 different doses (in kg; sand: biochar: manure), namely 1: 0: 0 (P), 1: 0.007: 0 (PB), 1: 0.0035: 0, 0035 (PBK1), and 1: 0.007: 0.007 (PBK2). Each setting was repeated 4 times by Randomized Completed Block Design. Biochar in this study was made from husk charcoal. Plant height, number of leaves, root length and plant weight were measured as growth parameters. The observation was carried out for 63 days. One-way anova test, linear regression, and exponential polynomials were used to analyze data. The results showed that the PBK1 treatment showed a longer time compared to other treatments. Optimal growth age in terms of plant height in P, PB, PBK1 and PBK2 were 43 DAP, 40 DAP, 70 DAP, and 67 DAP, respectively. In terms of number of leaves, the highest number of growths were P, PB, PBK1, PBK2: 42 DAP, 43 DAP, 86 DAP, and 46 DAP. Biochar treatment had a significant effect on plant growth both height and number of leaves ( $p < 0.05$ ) while the wet biomass, dry wbiomass, and root length of biochar was not significant ( $p > 0.05$ ). Mathematical modeling with exponential models shows this model can be used to describe the growth of shallot plants ( $R > 80\%$ ). PBK1 (5 tons/ha for biochar and 5 tons/ha for manure) was recommended dosage for shallot growth.

**Keywords:** *Allium ascalonicum* L., biochar, sandy soil, soils amendment, growth rate model