

RINGKASAN

Dekomposisi merupakan proses pemecahan bahan organik yang telah mati menjadi mineral dan humus dengan bantuan faktor biotik maupun abiotik. Proses ini penting dalam pengelolaan jerami padi, limbah pertanian kaya lignoselulosa, untuk menghasilkan kompos bernutrisi. Mikroorganisme seperti bakteri selulolitik dan ligninolitik berperan penting dalam mempercepat dekomposisi melalui penguraian selulosa dan lignin. Isolat bakteri selulolitik yang digunakan merupakan isolat bakteri dengan kode sampel KS5 dan SD5. Isolat SD5 (hasil isolasi dari sampah dapur) dan KS5 (hasil isolasi dari kotoran kambing) dipilih karena menunjukkan aktivitas selulolitik dan ligninolitik tinggi berdasarkan indeks degradasi, namun keduanya belum diketahui kemampuannya dalam mendegradasi jerami padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kompatibilitas bakteri SD5 dan KS5, dan mengetahui pengaruh pemberian kombinasi bakteri SD5 dan KS5 terhadap proses dekomposisi jerami padi.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 4 jenis perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga total terdapat 12 unit percobaan. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat adalah tingkat degradasi jerami padi, sedangkan variabel bebas yaitu variasi pemberian jenis isolat bakteri. Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah rasio C/N dan parameter pendukung yaitu nilai C-Organik, nilai kandungan nitrogen, suhu, pH, total populasi bakteri, tekstur, warna, dan bau. Waktu pengomposan dilakukan selama 60 hari. Data rasio C/N dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dengan tingkat kesalahan 5%.

Hasil penelitian diperoleh bahwa isolat bakteri selulolitik SD5 dan ligninolitik KS5 dapat tumbuh secara kompatibel tanpa menunjukkan antagonisme, yang ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona hambat pada media interaksi. Pemberian isolat SD5 dan KS5, baik secara tunggal maupun kombinasi, tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap dekomposisi jerami padi. Meskipun secara statistik perbedaannya tidak nyata, seluruh perlakuan menghasilkan rasio C/N antara $15,48 \pm 0,32$ hingga $17,25 \pm 0,10$, yang masih berada dalam rentang ideal sesuai SNI 19-7030-2004, sehingga kompos yang dihasilkan dapat dikategorikan telah matang setelah inkubasi selama 60 hari. Hasil pengamatan terhadap parameter lain turut mendukung bahwa seluruh perlakuan telah mencapai tahap kematangan kompos. Nilai pH akhir kompos berada pada kisaran 6,86-6,93, suhu berkisar antara 28–29°C, serta karakteristik visual seperti warna, bau, dan tekstur menunjukkan ciri khas kompos matang. Sebaliknya, kenampakan perlakuan kontrol (P0) masih menunjukkan tekstur yang kurang remah, menandakan dekomposisi yang berlangsung lebih lambat dibanding perlakuan pemberian dengan isolat.

Kata kunci : *Bakteri ligninolitik, bakteri selulolitik, degradasi jerami, pengomposan.*

SUMMARY

Decomposition is the process of breaking down dead organic matter into minerals and humus with the assistance of both biotic and abiotic factors. This process is essential in managing rice straw, an agricultural waste rich in lignocellulose, to produce nutrient-rich compost. Microorganisms such as cellulolytic and ligninolytic bacteria play a key role in accelerating decomposition by degrading cellulose and lignin. The cellulolytic bacterial isolates used in this study were coded KS5 and SD5. Isolate SD5 (obtained from kitchen waste) and KS5 (obtained from goat manure) were selected due to their high cellulolytic and ligninolytic activities based on degradation index results; however, their ability to degrade rice straw has not yet been determined. This study aimed to assess the compatibility of bacterial isolates SD5 and KS5 and to examine the effect of applying a combination of SD5 and KS5 on the decomposition process of rice straw.

The research was conducted experimentally using a Completely Randomized Design (CRD), consisting of four treatments, each replicated three times, resulting in a total of 12 experimental units. The variables in this study consisted of dependent and independent variables. The dependent variable was the rate of rice straw degradation, while the independent variable was the variation in bacterial isolate application. The main parameter observed was the C/N ratio, while supporting parameters included organic C content, nitrogen content, temperature, pH, total bacterial population, texture, color, and odor. The composting process lasted for 60 days. The C/N ratio data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 5% error level.

The results showed that cellulolytic isolate SD5 and ligninolytic isolate KS5 were able to grow compatibly without exhibiting antagonistic interactions, as indicated by the absence of inhibition zones on the interaction media. The application of SD5 and KS5, whether individually or in combination, had no significant effect on rice straw decomposition. Although statistically insignificant, all treatments produced C/N ratios ranging from 15.48 ± 0.32 to 17.25 ± 0.10 , which fall within the ideal range according to SNI 19-7030-2004, indicating that the compost could be categorized as mature after 60 days of incubation. Observations on other parameters supported that all treatments had reached compost maturity. The final compost pH ranged from 6.86 to 6.93, the temperature ranged from 28–29°C, and visual characteristics such as color, odor, and texture displayed the typical traits of mature compost. In contrast, the control treatment (P0) still exhibited a less crumbly texture, indicating slower decomposition compared to treatments with bacterial isolate application.

Keywords: *Cellulolytic bacteria, composting, ligninolytic bacteria, rice straw degradation*