

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh modifikasi pipa sirkulasi dan penambahan bioaktivator air cucian beras terhadap proses dan kualitas kompos dari limbah sayuran organik, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Alat pengomposan otomatis berbasis sensor suhu mampu menjaga suhu proses pengomposan tetap stabil dalam rentang mesofilik (30–32°C) selama 21 hari, namun belum mencapai fase termofilik yang dibutuhkan untuk mempercepat dekomposisi bahan organik dan menurunkan rasio C/N sesuai standar. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses pengomposan belum sepenuhnya berhasil menghasilkan kompos matang, sehingga diperlukan waktu pengomposan lebih lama.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi pipa sirkulasi, khususnya berbentuk U, lebih efektif dalam mempercepat penurunan rasio C/N dan meningkatkan kualitas kompos dibanding pipa berbentuk L maupun kontrol. Desain pipa U mampu menjaga sirkulasi udara lebih merata sehingga mendukung proses dekomposisi yang lebih optimal, meskipun suhu tidak mencapai fase termofilik.
3. Kualitas kompos yang dihasilkan secara umum telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004 untuk unsur hara P_2O_5 dan K_2O , serta N-total di akhir pengomposan, namun masih belum memenuhi standar untuk kadar air dan rasio C/N pada sebagian besar perlakuan. Perlakuan D (pipa sirkulasi letter U tanpa bioaktivator) merupakan perlakuan terbaik dalam penelitian ini, karena mampu menurunkan rasio C/N hingga 12,62% di hari ke-21 (memenuhi standar SNI ≤ 25), dengan kadar unsur hara yang stabil dan kelembaban moderat.
4. Bioaktivator air cucian beras mempercepat dekomposisi awal dan memperkaya nutrisi, namun tanpa aerasi optimal kualitas kompos belum memenuhi SNI dalam 21 hari. Perlakuan tanpa bioaktivator dengan pipa U memiliki aerasi lebih baik, nitrogen lebih terjaga, dan mencapai rasio C/N

ideal. Desain aerasi terbukti lebih berpengaruh terhadap kematangan kompos, sedangkan bioaktivator efektif untuk mempercepat proses awal namun memerlukan waktu pengomposan lebih lama.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian lanjutan maupun penerapan di lapangan adalah:

1. Alat komposter otomatis berbasis sensor suhu hanya mampu menjaga suhu di rentang mesofilik ($30\text{--}32^{\circ}\text{C}$) tanpa mencapai fase termofilik, disarankan untuk mengembangkan sistem aerasi dan isolasi komposter agar dapat meningkatkan suhu hingga fase termofilik ($>40^{\circ}\text{C}$), sehingga proses dekomposisi lebih optimal.
2. Mengacu pada hasil bahwa modifikasi pipa sirkulasi letter U paling efektif mempercepat dekomposisi dan menghasilkan kualitas kompos terbaik, maka disarankan menggunakan model aerasi letter U pada aplikasi pengomposan skala rumah tangga maupun komunal, karena lebih sederhana, efisien, dan efektif tanpa tambahan bioaktivator.
3. Kadar air dan rasio C/N kompos di sebagian besar perlakuan belum memenuhi standar SNI, maka disarankan memperpanjang waktu pengomposan minimal hingga 28–35 hari, serta menambahkan air secara berkala untuk menjaga kadar air dalam kisaran 40–60% selama proses berlangsung.
4. Penambahan bioaktivator air cucian beras terbukti mempercepat aktivitas awal dekomposisi namun meningkatkan volatilisasi nitrogen, disarankan mengatur dosis dan frekuensi penambahan bioaktivator, serta melakukan kontrol kelembaban secara teratur agar proses dekomposisi berjalan optimal tanpa kehilangan nitrogen berlebihan.