ISBN 978-602-98295-0-1

PENGARUH BAHAN ORGANIK DENGAN BERBAGAI AKTIVATOR ERHADAP DINAMIKA MIKROBA DAN KARAKTERISTIK KOMPOS YANG DIHASILKAN

0209011002016025

Siti Nurul Aidil Fitri, Siti Masreah Bernas, Adipati Napoleon

Staf Pengajar Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menemukan teknik biokonversi limbah pertanian yang menghasilkan pupuk organik berkualitas tinggi, 2) untuk mendapatkan informasi bagaimana hubungan bahan penyusun beberapa limbah pertanian terhadap dinamika mikroba, dan 3) Menentukan dosis pupuk organik terbaik asal berbagai jenis limbah dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah marjinal. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, dimana tahap pertama mengkaji teknik biokonversi dari beberapa limbah pertanian dan agen pengurai. Penelitian tahap satu menggunakan rancangan acak lengkap faktorial 3 faktor. Setelah didapat limbah pertanian terbaik maka dicobakan langsung ke tanaman sebagai indikator yaitu tanaman jagung. Penelitian kedua menggunakan rancangan acak kelompok faktorial 2 faktor. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan : 1) Teknik terbaik untuk biokonversi jerami adalah menggunakan dekomposer kotoran ternak (A4), sedangkan untuk seresah *Accacia mangium* menggunakan dekomposer gabungan antara cacing tanah, rumen dan kotoran ternak. 2) Semakin rendah C/N rasio bahan organik yang dikomposkan maka semakin tinggi populasi mikroba perombak bahan tersebut

PENDAHULUAN

Sumatera Selatan merupakan salah satu wilayah yang mempunyai potensi pertanian cukup besar baik dari sektor perkebunan, kehutanan maupun tanaman pangan. Tanaman perkebunan didominasi oleh tanaman karet dengan total luas mencapai 2.698.209 hektar dan komoditas perkebunan kedua terluas adalah kelapa sawit yaitu 488.691 hektar. Salah satu program pengembangan karet di daerah ini adalah percepatan peremajaan tanaman karet tua/rusak dan tidak produktif terutama pada perkebunan karet rakyat (peningkatan adopsi klon dari 40% pada tahun 2004 menjadi 55% pada tahun 2009, dan meningkat menjadi 85% pada tahun 2025), yang terutama direalisasikan melalui gerakan peremajaan tanaman karet rakyat seluas 100 ribu ha sampai dengan tahun 2009 dan seluas 500 ribu ha sampai dengan tahun 2025 (Bappeda, 2005). Di sektor kehutanan

daerah Sumatera Selatan didomonasi oleh hutan tanaman industri yaitu hutan *Acacia mangium* yang mencapai luas kurang lebih 600.000 hektar. Sedangkan pada tanaman pangan didominasi oleh usaha tanaman padi. Selain menghasilkan produk-produk utama, kegiatan pertanian ini juga menghasilkan limbah yang cukup besar. Sejauh ini limbah tersebut belum dimanfaatkan dengan optimal. Padahal limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Disisi lain, lahan di Sumatera Selatan didominasi oleh Ultisol dengan permasalahan rendahnya kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah dan peka terhadap erosi. Menurut Subagyo (2004) secara nasional Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 hektar atau sekitar 25 persen dari total luas daratan Indonesia. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 hektar), diikuti Sumatera (9.469.000 hektar), Maluku dan Papua (8.859.000 hektar), Sulawesi (4.303.000 hektar), Jawa (1.172.000 hektar) dan Nusa Tenggara (53.000 hektar). Bahan organik sangat penting artinya dalam meningkatkan kesuburan Ultisol. Untuk meningkatkan kesuburan pada lahan jenis ini diperlukan penambahan bahan organik yang cukup besar. Oleh sebab itu pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk organik selain dapat mengatasi masalah limbah pertanian dan sekaligus dapat mengatasi masalah kesuburan lahan. Sebagai media tumbuh, tanah berhubungan langsung dengan media lainnya yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan tanaman dan kualitas tanaman yang dihasilkan.

Menurut Kononova (1999), pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah melalui pembentukan agregart dan struktur tanah yang mantap dan berkaitan erat dengan kemampuan tanah mengikat air, infiltrasi air, meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi, meningkatkan kapasitas pertukaran ion (KTK) dan sebagai pengatur suhu tanah yang semuanya berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman. Secara alami proses biokonversi limbah pertanian menjadi bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk organik berlangsung lama terutama pada bahan-bahan yang mengandung lignin tinggi. Selain itu proses biokonversi alami tersebut juga mengakibatkan kehilangan beberapa hara yang menguntungkan (Oades, 1984).

Pemanfaatan organisme tanah seperti mikroba dikomposer, rumen dari hewan ruminansia dan kotoran ternak diduga mampu mempercepat proses

dekomposisi limbah-limbah pertanian tersebut. Proses biokonversi tersebut sekaligus dapat memperkaya pupuk organik yang dihasilkan.

Tanaman jagung merupakan tanaman pangan penting setelah beras. Komoditas ini juga merupakan komponen penting pada industri pakan ternak. Produktivitas jagung pada lahan-lahan Ultisol tergolong rendah. Produktivitas rata-rata jagung di Sumatera Selatan hanya mencapai 3 ton per hektar (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2008). Padahal, sistem budidaya dengan menerapkan prinsip pemupukan berimbang dan penambahan bahan organik dapat meningkatkan produktivitas jagung mencapai 7 ton per ha (Balai ATP, 2008). Oleh sebab itu salah satu usaha peningkatan produktivitas jagung pada lahan tersebut adalah dengan jalan penambahan bahan organik.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka perlu dilakukan kegiatan penelitian untuk mendapatkan teknik terbaik untuk biokonversi limbah pertanian menjadi pupuk organik dan sekaligus untuk mendapatkan dosis pupuk tersebut untuk meningkatkan produksi jagung di tanah ultisol. Selain itu informasi bagaimana hubungan bahan-bahan penyusun beberapa limbah pertanian terhadap dinamika mikroba pengurainya belum diketahui.

METODE

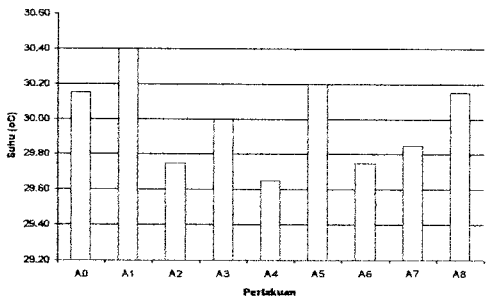
Penelitian tahap I dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor dengan setiap kombinasi perlakuan diulang 2 kali, yaitu: Faktor I : 1) jerami padi dan 2) seresah akasia. Sedangkan agen pengurai merupakan faktor II yaitu : 1) cacing tanah, 2) EM4, 3) rumen, 4) kotoran ternak, 5) cacing tanah + rumen, 6) cacing tanah + kotoran ternak, 7) EM4 + kotoran ternak, 8) Rumen + cacing tanah + EM4 + kotoran ternak, dan 9) kontrol. Sehingga didapat 36 kombinasi perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapat bahwa suhu yang paling tinggi dihasilkan oleh kompos dengan aktivator cacing tanah (A_1) yaitu 30,40^{0}C sedangkan suhu terendah dihasilkan oleh kompos dengan aktivator kotoran ternak (A_4) yaitu 29,65^{0}C. Sedangkan untuk kompos yang berasal dari seresah akasia dengan berbagai aktivator berkisar antara 28,80^{0}C sampai 29,50^{0}C, suhu yang paling tinggi dihasilkan oleh kompos dengan aktivator cacing tanah (B_4) sedangkan suhu

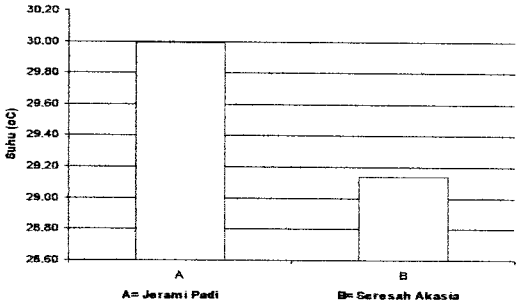
ISBN 978-602-98295-0-1

terendah dihasilkan oleh kompos dengan aktivator cacing tanah dan rumen (A_5) yaitu 28,80^{0}C (Gambar 1).



A_0 : Kontrol
A_5 : CT+ RU
A_1 : Cacing tanah CT)
A_6 : CT+ KT
A_2 : EM4
A_7 : EM4 + KT
A_3 : Rumen (RU)
A_8 : RU + CT+ EM4 + KT
A_4 : Kotoran ternak (KT)

Gambar 1. Perubahan suhu selama proses pengomposan yang berasal dari bahan jerami padi dengan berbagai aktivator.



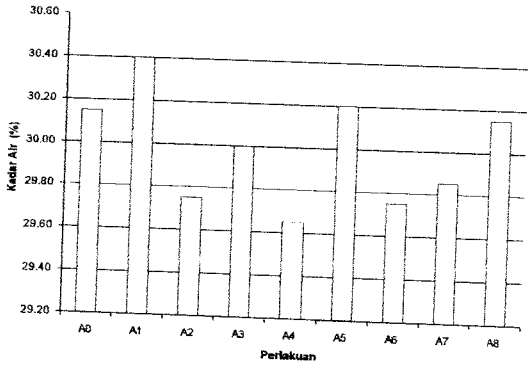
Gambar 2. Suhu rata-rata keseluruhan selama proses pengomposan yang berasal dari bahan jerami padi dan seresah akasia

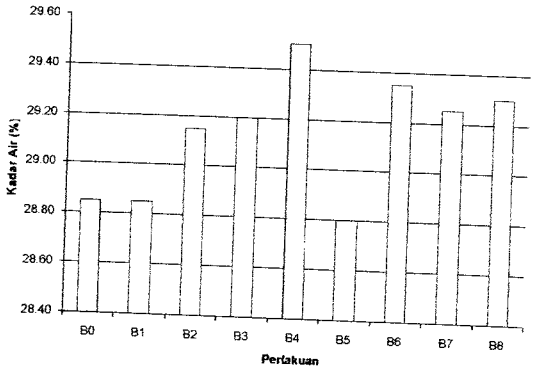
Suhu selama pengomposan cenderung rendah, hal ini diduga karena tingginya tumpukan bahan yang jauh dari tinggi optimal sehingga tidak terdapat bahan yang cukup untuk menahan panas yang dihasilkan dari aktivitas mikroorganisme. Selain itu selama pengomposan dilakukan juga pembalikan tumpukan yang justru dapat menurunkan suhu, namun demikian berdasarkan suhu selama pengomposan, maka pengomposan jerami padi dengan penambahan kotoran ternak dinilai memiliki tingkat kematangan tertinggi karena suhu akhir inkubasi yang paling mendekati suhu ruang yaitu : 29,65^{0}C. Selain itu alasan lain adalah kompos yang berasal dari bahan baku jerami padi lebih cepat dalam proses pengomposan dibandingkan akasia, hal ini disebabkan karena seresah akasia sulit terdekomposisi karena mengandung komponen-komponen yang sulit untuk didekomposisi yaitu : hemiselulosa 27%; selulosa 39%; lignin 12%; dan abu 11% (Study of Tree Physicologycal, 2005). Suhu rata-rata yang

ISBN 978-602-98295-0-1

didapat untuk kompos yang berasal dari bahan baku jerami padi selama proses pengomposan adalah 29,99^{0}C sedangkan suhu rata-rata dari kompos dengan bahan baku seresah akasia adalah 29,14^{0}C. Dari Gambar 2 juga terlihat bahwa suhu kompos yang mendekati suhu optimal sebagai kriteria untuk kompos yang sudah jadi adalah yang berasal dari jerami padi.

Proses pengomposan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kadar air. Dari hasil menunjukkan nilai kadar air tertinggi dari kompos jerami padi adalah 30,40 % dengan aktivator cacing tanah (A_1) sedangkan yang terendah menunjukkan nilai 29,65 % dengan aktivator kotoran ternak (A_4) yang dapat dilihat pada Gambar 3.





A_0 : Kontrol
A_1 : Cacing tanah CT)
A_2 : EM4
A_3 : Rumen (RU)
A_8 : RU + CT+ EM4 + KT

A_4 : Kotoran ternak (KT)

A_5 : CT+ RU
A_6 : CT+ KT
A_7 : EM4 + KT

Gambar 3. Perubahan kadar air selama proses pengomposan yang berasal dari bahan seresah jerami padi dengan berbagai aktivator aktivator

B_0 : Kontrol
B_1 : Cacing Tanah (CT)
B_2 : EM4

B_1 : CT + RU
B_6 : CT + KT
B_7 : EM4+KTI

B_3 : Rumen (RU)
B_8 : RU+CT+EM4+KT
B_4 : Kotoran ternak (KT)

Gambar 4. Perubahan kadar air selama pengomposan yang berasal dari akasia dengan berbagai

Untuk perlakuan (B_5) hanya memberikan kadar air 28,80 % dan merupakan nilai terendah dibandingkan perlakuan lainnya, dimana B_0 dan B_1 nilai kadar airnya 28,85 % , B_2 kadar airnya 29,15 % , B_3 kadar airnya 29,20 %, B_4 kadar airnya 29,50 % , B_6 kadar airnya 29,35 % , B_7 kadar airnya 29,25 %, dan B_8 kadar airnya 29,30 % (Gambar 4).