

PEMBUATAN KOMPOS JERAMI MENGGUNAKAN MIKROBA PEROMBAK BAHAN ORGANIK

Nuraini

Teknisi Litkayasa Penyelia pada Balai Penelitian Tanah, Jalan Ir. H. Juanda No. 98, Bogor 16123
Telp. (0251) 8336757, Faks. (0251) 8321608, E-mail: soil-ri@indo.net.id

Tanah adalah benda alam yang tersusun atas padatan (mineral dan bahan organik), cairan, dan gas yang menempati permukaan daratan, dan dicirikan oleh horizon-horizon atau lapisan-lapisan yang dapat dibedakan dari bahan asalnya sebagai hasil dari proses penambahan, penghilangan, pemindahan, dan transformasi energi dan materi, yang memiliki kemampuan mendukung tanaman berakar di dalam lingkungan alami (Soil Survey Staff 1998). Menurut Soepardi (1983), tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman mengandung 45% bahan mineral, 5% bahan organik, 20-30% gas/udara, dan 20-30% cairan/air.

Bahan organik merupakan salah satu penyusun tanah yang berperan penting dalam merekatkan butiran tanah primer menjadi butiran sekunder untuk membentuk agregat tanah yang mantap. Kondisi seperti ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi, dan suhu tanah. Bahan organik dengan C/N tinggi, seperti jerami dan sekam berpengaruh besar terhadap perbaikan sifat fisika tanah. Bahan organik memiliki peran penting seperti: (1) penyedia hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan hara mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe), meskipun jumlahnya relatif sedikit; (2) meningkatkan kapasitas tukar kation; dan (3) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn (Suriadikarta dan Simanungkalit 2006). Bahan organik juga merupakan sumber energi bagi kehidupan organisme tanah yang menjalankan berbagai proses penting di dalam tanah.

Keberadaan bahan organik di dalam tanah ditunjukkan oleh lapisan berwarna gelap atau hitam, biasanya pada lapisan atas setebal 10-15 cm. Jumlah dan ketebalan lapisan atas ini bergantung pada proses yang terjadi seperti pelapukan, penambahan, mineralisasi, erosi, pembongkaran dan pencucian (*leaching*), serta pengaruh lingkungan seperti drainase, kelembapan, suhu, ketinggian tempat, dan keadaan geologi (Suhardjo *et al.* 1993).

Pada usaha pertanian intensif seperti padi sawah diperlukan sarana produksi untuk menunjang produktivitas yang tinggi, seperti benih varietas unggul, pupuk, pestisida, dan pengolahan tanah yang tepat. Namun, usaha tani intensif menyebabkan petani lebih menyukai menggunakan pupuk

buatan seperti urea, SP36, dan KCl dibanding pupuk organik karena dapat langsung diserap oleh tanaman. Sisa panen seperti jerami sebagian besar dibakar atau untuk pakan ternak, bahan pembuatan kertas, atau untuk budi daya jamur agar tanah segera dapat diolah untuk penanaman berikutnya. Keadaan demikian sudah berlangsung cukup lama dan menyebabkan tanah menjadi "rusak" atau terdegradasi. Sifat tanah memburuk, sulit diolah karena pejal (padat), terjadi akumulasi fosfat, dan keadaan mikrobiologi tanah kurang serasi sehingga kegiatan jasad mikro dalam tanah merosot (Suhardjo *et al.* 1993).

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif telah mengalami degradasi dan penurunan produktivitas, terutama lahan sawah intensif di Jawa dengan kandungan C-organik tanah < 2% (Adiningsih dan Rochayati 1988; Kasno *et al.* 2003). Di sisi lain, potensi bahan organik belum dimanfaatkan secara optimal. Sisa tanaman seperti daun, brangkasan, dan jerami adalah sumber bahan organik yang murah karena bahan tersebut merupakan hasil sampingan dari kegiatan usaha tani sehingga tidak membutuhkan biaya dan areal khusus untuk pengadaannya. Pengembalian sisa tanaman ke dalam tanah juga dapat mengembalikan sebagian unsur hara yang terangkut panen (Rachman *et al.* 2006).

Pemberian jerami sisa panen yang masih segar ke tanah sawah yang harus segera ditanami padi akan menyebabkan tanaman padi menguning karena terjadi persaingan unsur hara antara organisme pengompos dan tanaman. Oleh karena itu, jerami sebaiknya dimatangkan atau dikomposkan terlebih dahulu. Namun, proses pengomposan memerlukan waktu sekitar 2 bulan, sementara tanah sawah harus segera diolah untuk persiapan tanam berikutnya. Untuk mengatasi masalah tersebut, pengomposan harus dipercepat agar jerami dapat diberikan ke tanah bersamaan dengan pengolahan tanah, dan agar tanaman padi tidak menguning. Pengomposan secara cepat dapat dilakukan dengan menggunakan mikroba perombak bahan organik atau dekomposer. Kompos adalah sumber bahan organik yang mengandung unsur hara yang siap diserap akar tanaman. Kompos juga mengandung hara-hara mineral esensial bagi tanaman (Setyorini *et al.* 2006).

Percobaan bertujuan untuk mengetahui teknik pembuatan kompos dari jerami padi dengan menggunakan mikroba perombak bahan organik.

BAHAN DAN METODE

Percobaan pembuatan kompos jerami dilakukan dengan menggunakan bak atau langsung di petakan sawah. Pembuatan kompos dengan menggunakan bak dilaksanakan di Cimanggu, Bogor, sedangkan pengomposan di petakan sawah dilakukan di Jakenan-Pati, Sukamandi-Subang, dan Blora. Percobaan dilaksanakan pada tahun 2007.

Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Bak

Bahan yang digunakan adalah jerami padi atau sisa-sisa tanaman, larutan mikroba perombak bahan organik (dekomposer) M-Dec, dan air untuk menyiram timbunan kompos. Untuk membuat larutan dekomposer, 0,5 kg M-Dec dilarutkan dengan 10 l air lalu diaduk rata. Setiap ton jerami memerlukan 1 kg M-Dec. Peralatan yang diperlukan adalah bak kompos berukuran panjang 1 m, lebar 1 m, dan tinggi 1-1,25 m; plastik warna gelap atau yang tidak tembus cahaya berukuran 1 m x 5 m dan 2 m x 2 m masing-masing satu lembar; tali rafia untuk mengikat timbunan kompos; serta ember, gayung, dan air untuk menyiram timbunan kompos dan mengencerkan dekomposer.

Bak kompos dibuat dari pagar anyaman bambu atau kayu. Pagar anyaman bambu yang diperlukan sebanyak lima buah, yaitu empat buah berukuran 1 m x 1,25 m dan satu buah berukuran 1 m x 1 m. Untuk membuat anyaman bambu, bambu dibelah-belah menjadi bilah berukuran panjang 1 m dan 1,25 m, lebar 2-3 cm, dan tebal 1 cm. Bilah bambu diraut pada bagian pinggirnya agar tidak tajam, kemudian dianyam membentuk pagar berukuran 1 m x 1,25 m. Bila pagar dibuat dari kayu, kayu dipaku atau diikat dengan tali ijuk atau rafia. Selain pagar, diperlukan patok dari kayu dengan panjang 1,25 m, tebal/lebar 3-4 cm. Bila patok dibuat dari bambu, bambu dibelah dua atau digunakan bambu kecil berdiameter 2-3 cm.

Tiga lembar pagar anyaman disusun membentuk kotak dengan satu sisi terbuka dan pada setiap sudutnya diberi patok agar kokoh. Bagian yang terbuka akan ditutup setelah jerami dimasukkan.

Pembuatan kompos dimulai dengan memasukkan jerami ke dalam bak dengan tinggi tumpukan 20-25 cm, lalu disiram dengan air agar lembap. Selanjutnya tumpukan jerami disiram dengan larutan perombak bahan organik secara merata. Di atas lapisan pertama lalu ditumpuk jerami lagi setebal 20-

25 cm. Tumpukan kembali disiram air dan larutan perombak bahan organik. Demikian seterusnya sampai tinggi tumpukan jerami kira-kira tiga perempat bak kompos atau 80-90 cm. Sisi bak yang terbuka lalu ditutup dengan pagar anyaman dan diikat. Selanjutnya jerami dimasukkan lagi ke dalam bak hingga penuh (tinggi tumpukan 1,25 m). Setelah penuh, bagian atas bak ditutup dengan pagar anyaman dan diikat sehingga membentuk kotak.

Bak berisi jerami yang siap dikomposkan lalu ditutup dengan plastik berwarna gelap. Lembaran plastik berukuran 1 m x 5 m dililitkan pada bagian sisi bak lalu diikat. Bagian atas bak ditutup dengan plastik berukuran 1 m x 1 m. Untuk menghindari penggenangan air di atas bak, tutup bak bagian atas dibuat agak miring. Pengikatan dilakukan dengan rafi agar plastik tidak terbuka karena tiupan angin dan jerami terhindar dari air hujan.

Setelah satu minggu, kompos dibalik agar panasnya merata dan pengomposan berlangsung sempurna. Pembalikan dilakukan dengan cara membuka plastik serta dinding dan tutup bak lalu pagar anyaman disusun lagi membentuk kotak atau bak baru di samping bak lama. Kompos dipindahkan ke bak yang baru per lapisan, mulai dari lapisan atas sampai lapisan bawah. Setiap lapisan disiram dengan air agar lembap. Dengan demikian lapisan kompos yang tadinya berada di atas akan berada di bawah dan sebaliknya. Setelah pembalikan selesai, bak ditutup dan diikat kembali.

Pembuatan Kompos di Petakan Sawah

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan kompos di petakan sawah adalah jerami padi, dekomposer M-Dec yang diperoleh dengan melarutkan 0,5 kg M-Dec dengan 10 l air dan diaduk rata, serta air untuk menyiram. Peralatan yang digunakan adalah patok bambu atau kayu panjang 1 m sebanyak 8 buah, ember, gayung, plastik warna gelap atau yang tidak tembus cahaya berukuran 2 m x 5 m, dan tali rafia.

Pembuatan kompos di petakan sawah lebih sederhana dibanding dalam bak karena tidak memerlukan bak kompos, tetapi cukup menggunakan patok sebagai pagar. Pembuatan kompos dilakukan di sudut petakan sawah dengan ukuran 2 m x 5 m atau lebih luas, bergantung pada jerami yang tersedia.

Jerami ditumpuk rata setinggi 20-25 cm di dalam area yang sudah diberi batas patok, lalu disiram air dan diberi larutan dekomposer secara merata. Demikian seterusnya sampai tinggi tumpukan jerami mencapai 1,25 m, lalu ditutup dengan plastik berwarna gelap dan diikat.

Satu minggu kemudian kompos dibalik. Caranya, plastik penutup dibuka lalu kompos dibagi menjadi dua bagian, yaitu

bagian atas dan bagian bawah. Kompos bagian atas dipindahkan keluar tempat pengomposan per lapisan, dimulai dari lapisan paling atas sampai setengah ketinggian tumpukan. Setengahnya lagi dipindahkan ke tempat lain per lapisan sampai lapisan paling bawah. Tumpukan jerami bagian atas lalu dipindahkan ke bekas tumpukan jerami bagian bawah. Pemindahan dilakukan secara bertahap per lapisan mulai lapisan atas sampai lapisan bawah. Selanjutnya kompos bagian bawah dipindahkan ke atas tumpukan kompos bagian atas per lapisan. Dengan cara menukar tempat kompos bagian atas ke tempat kompos bagian bawah, berarti kompos sudah dibalik semua. Timbunan kompos lalu ditutup dengan plastik dan diikat. Satu minggu berikutnya kompos jerami dapat disebar di lahan sawah dan diaduk bersama pengolahan tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompos yang sudah matang berwarna coklat tua, tidak berbau busuk tetapi berbau tanah atau berbau fermentasi, suhu stabil, pH alkalis, dan $C/N < 20$ (Yang 1996). Bila kompos beraroma busuk berarti proses pengomposan tidak sempurna. Hal ini dapat disebabkan mikroba perombak bahan organik yang digunakan tidak murni, atau pengomposan tidak sesuai prosedur. Pada percobaan ini, proses perombakan bahan organik berlangsung terkendali dengan bantuan dekomposer M-Dec yang mengandung mikroba *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp., dan *Trametes* sp.

Setiap 1 m³ jerami menghasilkan kompos 0,5-0,6 t. Dengan demikian, setelah pengomposan berlangsung 2-3 minggu, ketinggian tumpukan kompos kira-kira tinggal setengahnya.

Data pada Tabel 1 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kompos yang dibuat dengan menggunakan dekomposer dan kompos tanpa dekomposer. Namun, pembuatan kompos menggunakan dekomposer lebih cepat (hanya 2 minggu) dibanding tanpa dekomposer yang memerlukan waktu 2-3 bulan.

Tabel 1. Hasil analisis kompos jerami dengan menggunakan mikroba perombak bahan organik (dekomposer) dan tanpa mikroba perombak, Blora, 2007

Parameter	Menggunakan dekomposer M-Dec	Tanpa dekomposer
N-organik (%)	1,51	0,91
N-NH ₄ (%)	0,05	0,06
N-NO ₃ (%)	0,08	0,06
N-total (%)	1,64	1,03
P ₂ O ₅ (%)	0,53	0,69
K ₂ O (%)	2,23	1,12
C-organik (%)	22,06	19,09
C/N	15	21
Air (%)	10,14	9,22

Pada proses pengomposan, ketinggian tumpukan kompos diusahakan 1-1,25 m agar cukup menimbulkan panas, dan ditutup dengan plastik berwarna gelap agar kompos tidak terkena sinar matahari langsung karena dapat mengganggu proses pengomposan. Penutupan plastik juga dimaksudkan agar panas tidak keluar sehingga panas yang timbul dapat membunuh bibit penyakit dan benih gulma (Husen *et al.* 2007). Bila ketinggian bak kompos lebih dari 1,25 m akan menyulitkan dalam penyiraman air dan larutan dekomposer serta penutupan bak dengan plastik.

Pembuatan kompos menggunakan bak dapat dilakukan di tanggul sawah, pekarangan rumah, kebun atau di ladang, dengan menggunakan bahan organik yang ada seperti pangkasan tanaman pagar, sisa panen jagung, kedelai, kacang tanah, juga sampah organik dari rumah tangga. Pembuatan kompos di dalam petakan sawah dapat dilakukan oleh petani karena mudah dan murah, yaitu tanpa memindahkan jerami dari lahan sawah. Kelemahannya, bila petakan sawah tergenang, pengomposan agak terhambat karena panas yang terbentuk tidak maksimal. Keunggulan dan kelemahan dua cara pembuatan kompos tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Keunggulan dan kelemahan pembuatan kompos dengan menggunakan bak kompos dan langsung di petakan sawah dalam satu kali pembuatan kompos

Parameter	Menggunakan bak kompos	Di petakan sawah
Volume jerami	Dapat menampung jerami 1 m x 1 m x 1,25 m	Dapat menampung jerami dari beberapa petakan
Pengadaan peralatan	Harus ada bambu/kayu untuk pagar anyaman	Cukup diperlukan patok, tetapi dibutuhkan plastik lebih luas
Pelaksanaan	Kurang praktis	Lebih praktis
Peluang terkena banjir atau tergenang	Tidak terkena banjir atau tergenang	Dapat terkena banjir atau tergenang
Proses pengomposan	Dapat berlangsung lebih baik karena terbentuk panas yang cukup	Agak terhambat, apalagi kalau tergenang

Keuntungan pembuatan kompos jerami dengan menggunakan mikroba perombak bahan organik pada lahan sawah adalah: (1) dapat dilakukan oleh petani karena mudah dan murah; (2) jerami tidak perlu dibakar; (3) waktu pengomposan hanya 2 minggu; dan (4) semua jerami sisa panen dapat dikembalikan ke tanah sawah dengan aman karena telah dikomposkan hingga mempunyai rasio C/N 14-15.

KESIMPULAN

Penggunaan mikroba perombak bahan organik (dekomposer) dalam pembuatan kompos dapat mempercepat proses pengomposan (hanya memerlukan waktu 2 minggu), sehingga kompos dapat langsung ditebarkan ke lahan sawah dan diaduk bersamaan dengan pengolahan tanah. Dengan waktu pengomposan yang singkat, penanaman padi berikutnya dapat dilakukan tepat waktu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Rasti Saraswati yang telah membimbing penulis dalam pembuatan kompos di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, J.S. dan S. Rochayati. 1988. Peranan bahan organik dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas tanah. hlm. 161-180. *Dalam* Prosiding Lokakarya

Nasional Penggunaan Pupuk, Cipayung, 16-17 November 1987. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Husen, E., R. Saraswati, dan A. Rachman. 2007. Kompos, Manfaat dan Cara Membuatnya. Balai Penelitian Tanah, Bogor.

Kasno, A., D. Setyorini, dan Nurjaya. 2003. Status C-organik lahan sawah di Indonesia. Prosiding Himpunan Ilmu Tanah Indonesia, Padang.

Rachman, A., A. Dariah, dan D. Santoso. 2006. Pupuk hijau. hlm. 41-56. *Dalam* Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.

Setyorini, D., R. Saraswati, dan E.K. Anwar. 2006. Kompos. hlm.11-40. *Dalam* Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.

Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Soil Survey Staff. 1998. Kunci Taksonomi Tanah. Edisi kedua Bahasa Indonesia, 1999. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Suhardjo, H., M. Supartini, dan U. Kurnia. 1993. Bahan organik tanah. *Dalam* Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk, dan Lahan. Serial Populer No.3/PP/SP/1993. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Suriadikarta, D.A. dan R.D.M. Simanungkalit. 2006. Pendahuluan. hlm. 1-10. *Dalam* Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.

Yang, S.S. 1996. Preparation and characterization of compost. Proceedings of International Training Workshop on Microbial Fertilizers and Composting, 15-22 October 1996. Taiwan Agricultural Research Institute, Taichung, Taiwan.