

PENGARUH PENGGUNAAN *INOCULANT* CAIR RAGI TAPE DAN *INOCULANT* CAIR RAGI TEMPE TERHADAP WAKTU PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA TAHUN 2010

Zuanah*, Lucky Herawati**, Sri Puji Ganefati***

*JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY 55293,
email: ani_zuana@yahoo.co.id

**JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

***JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Abstract

Improper handling of household organic wastes can causing serious problems on humans and the environment. One effort to solve the problem is by composting. However, since composting takes a long time, the processs needs materials as activator or inoculant to quicken the time needed. This study used liquid inoculant from tape yeast and tempe yeast at the same dose, to understand which one is the most effective. This research was an experiment with post test only with control group design. The organic wastes were taken from house-holds of Sukunan Village in Gamping and Ngabean Village in Pandak by following quota sampling method. The average time of composting in the control group was 53,8 days, while in the treatment group 1 was 19,93 days (33,93 days faster compared with the control) and in the treatment group 2 was 23,67 days (30,13 days faster compared with the control). The composting time data were analyzed by using Kruskal-Wallis test at 0,05 significance level; and gained p-value <0,001, which means the difference composting times among groups were significant. The subsequent Mann-Whitney test obtained p-values<0,001 for all pairs comparing, therefore it can be concluded that tape yeast liquid inoculant is more effective than the tempe one in accelerating the composting time.

Kata Kunci : kompos, sampah organik, aktivator ragi, aktivator cair

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan lingkungan yang diakibatkan oleh berbagai aktivitas manusia dalam mencapai kesejahteraannya adalah timbulnya bahan buangan yang sudah tidak dipakai dan tidak diinginkan lagi yang disebut dengan sampah¹⁾.

Sampah diketahui mempunyai potensi atau dampak negatif untuk mencemari lingkungan, sedangkan lingkungan berpengaruh terhadap terjangkitnya penyakit menular melalui pencernaan seperti tipus, kolera, disentri dan sebagainya yang dapat menyebabkan kematian dalam keadaan tertentu.

Penanganan sampah rumah tangga sampai saat ini hanya terbatas pada ke-

giatan pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan sampah ke kebun, TPS (tempat pembuangan sampah sementara) ataupun TPA (tempat pembuangan akhir). Cara ini bukan lagi merupakan pilihan yang tepat karena sesungguhnya hanya memindahkan masalah. Oleh karena itu, pemerintah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

Sampah yang dikelola berdasarkan undang-undang tersebut terdiri atas sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik. Pemerintah mengharapkan masyarakat mampu menyelenggarakan pengelolaan sampah rumah tangga dengan kegiatan pembatasan timbunan

sampah, pendauran ulang sampah dan pemanfaatan kembali sampah agar derajat kesehatan dapat ditingkatkan.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan di Dusun Sukunan Kecamatan Gamping pada hari Selasa, 16 Februari 2010, didapatkan data bahwa di daerah tersebut sudah dilakukan penanganan dan pengelolaan sampah secara mandiri. Salah satu pengelolaan sampah tersebut adalah dengan sistem pengomposan, baik dalam skala rumah tangga maupun secara komunal. Pengomposan yang dilakukan pada skala rumah tangga menggunakan alat berupa tong dari tanah liat, sedangkan pengomposan dengan sistem komunal dilakukan dengan cara berkelompok antar dasawisma atau RT.

Akan tetapi, program pengelolaan sampah tidak 100% dilaksanakan oleh masyarakat, karena belum semua warga melaksanakan pengomposan. Hasil survei di Dusun Ngabean Kecamatan Pandak didapatkan data bahwa di sana belum dilakukan penanganan dan pengelolaan sampah dengan baik. Penanganan sampah yang dilakukan terbatas pada kegiatan pembuangan sampah dan pembakaran sampah di kebun.

Pengomposan merupakan salah satu cara yang tepat dalam menangani sampah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga yang sebagian besar berupa sampah organik. Namun, keluhan masyarakat dalam pengomposan terletak pada proses pengomposan yang memerlukan waktu lama antara 2 – 3 bulan dan penerimaan masyarakat yang kurang puas terhadap aktivator yang sudah ada, sehingga sebagian masyarakat belum melakukannya.

Sementara itu, produksi sampah organik setiap hari semakin banyak dan tidak tertangani dengan baik. Akibatnya proses pengomposan dalam komposter yang sudah dilakukan oleh masyarakat sebelumnya tidak dapat berlangsung dengan baik, timbul bau tidak sedap yang berasal dari tumpukan sampah organik, tingginya perkembangbiakan serangga dan binatang vektor seperti lalat, tikus, dan kecoa, serta dapat menjadi sumber dan tempat hidup kuman-kuman yang dapat membahayakan manusia.

Oleh karena itu, perlu dicari alternatif pemecahan masalah dengan cara menemukan bahan yang berfungsi sebagai aktivator dalam pengomposan sampah organik sehingga dapat mempercepat waktu pengomposan. Aktivator yang selama ini diketahui masyarakat adalah dengan menggunakan bahan-bahan seperti kotoran sapi, ragi tempe, dan ada sebagian yang menggunakan aktivator EM4 (*Efektif Mikroorganisme 4*).

Aktivator biasanya disebut dengan istilah *inoculant* yang merupakan bahan berbentuk padat dan cair media pertumbuhan dan penyedia mikroorganisme pengurai bahan organik.

Inoculant yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil fermentasi dari ragi tape dan ragi tempe. Pemilihan bahan *inoculant* tersebut didasarkan pada keberadaan mikroorganisme yang terdapat di dalamnya. Mikroorganisme di dalam ragi tape dan ragi tempe mempunyai fungsi yang sama yaitu sebagai dekomposer sampah organik, tetapi bakteri yang ada pada setiap ragi berbeda-beda sehingga jumlah mikroorganismenya dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam memilih ragi yang dapat mempercepat waktu pengomposan sampah organik.

Pada tahap akhir, dilakukan perbandingan antara penggunaan *inoculant* cair ragi tape dengan ragi tempe dalam mempercepat waktu pengomposan sehingga dapat diketahui keefektifan atau perbedaan penggunaan *inoculant* cair yang diukur menurut lama waktu terbentuknya kompos sampah organik rumah tangga.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan *inoculant* cair ragi tape lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe dalam mempercepat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga.

METODA

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian *post test only with control group* yang hasilnya akan dianalisis secara deskriptif dan

analitik. Populasi dalam penelitian ini adalah semua sampah organik yang berada di rumah warga Dusun Sukunan Kecamatan Gamping dan Dusun Ngabean Kecamatan Pandak. Jumlah sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah 45 yang terbagi dalam dua kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel secara *non-random* dengan menggunakan metoda *quota sampling* yaitu menetapkan sejumlah anggota sampel sejumlah jatah yang ditentukan²⁾.

Jumlah sampel sampah organik yang diambil sebanyak 135 kg yang mewakili seluruh sampah organik di Dusun Sukunan dan Dusun Ngabean, masing-masing dusun terdiri dari 45 rumah warga. Pengambilan sampel sampah organik pada masing-masing dusun sebanyak 67,5 kg. Sampah organik sebanyak 135 kg terbagi dalam tiga kelompok yang berjumlah 45 unit. Masing-masing kelompok terdiri dari 15 unit dan setiap unit dimasukkan sampah organik sebanyak 3 kg ke dalam *polybag* berukuran 45 cm x 30 cm. Penggunaan masing-masing ragi tape dan ragi tempe sebanyak 15 gr.

Teknik yang digunakan untuk mengetahui waktu terbentuknya kompos adalah melalui pengukuran dan pengamatan terhadap parameter pengomposan. Parameter pengomposan dalam penelitian ini adalah suhu, bentuk fisik, volume kompos, bau, dan warna.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol sirup berukuran 625 ml, gelas ukur volume 100 ml, ember volume 5 l, label kertas ukuran 6 cm x 4 cm, alat tulis, *polybag* ukuran 45 cm x 30 cm berwarna hitam, tali rafia warna merah, pipa PVC ukuran ½ inchi, *talenan* kayu ukuran 30 cm x 15 cm, timbangan papor 10 kg, batang kayu dari bambu dengan tinggi 50 cm, pisau besar, penggaris mika, termometer air raksa, sarung tangan karet dan masker kain.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampah organik rumah tangga, ragi tape, ragi tempe, gula pasir, kapur tohor dari batu gamping dan air.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan

inferensial dengan menggunakan program komputer *SPSS for windows* pada taraf signifikansi 0,05. Data waktu pengomposan setelah dilakukan pengujian untuk mengetahui normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh interpretasi bahwa data yang diperoleh berasal dari populasi yang tidak normal, sehingga analisis data selanjutnya menggunakan uji non parametrik Kruskal Wallis dengan taraf signifikansi 0,05 untuk membuktikan beda waktu pengomposan antara kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

Selanjutnya untuk membuktikan beda waktu pengomposan antar kelompok, sehingga dapat diketahui penggunaan *inoculant* cair yang lebih efektif dilakukan uji dengan *Mann-Whitney test* pada taraf signifikansi 0,05

HASIL

Variabel terikat yang diamati pada penelitian ini adalah waktu terbentuknya kompos yang dapat ditentukan melalui pengamatan terhadap suhu, bentuk fisik, volume kompos, bau dan warna kompos setiap harinya. Kriteria kompos yang sudah matang dapat diketahui dengan ciri-ciri: bentuk fisik menjadi hancur, berwarna coklat kehitaman, sudah tidak berbau busuk (seperti bau tanah), volume menyusut menjadi 1/3 volume awal dan suhu stabil atau mendekati suhu ruangan.

Kriteria kompos yang telah matang tersebut dapat digunakan untuk menentukan lama waktu terbentuknya kompos. Data waktu pengomposan sampah organik rumah tangga pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan *inoculant* cair ragi tape (kelompok perlakuan 1) mempunyai rata-rata waktu pengomposan lebih cepat 33,93 hari apabila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penggunaan *inoculant* cair ragi tempe (kelompok perlakuan 2) mempunyai rata-rata waktu pengomposan lebih cepat 30,13 hari bila dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Tabel 1.
Waktu pengomposan sampah organik rumah tangga pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2

Kode sampel	Waktu pengomposan (hari)				
	Kljk kontrol (K)	Kljk perlakuan 1 (X2)	Selish K dgn X2	Kljk perlakuan 2 (X1)	Selish K dgn X1
1	55	24	31	19	36
2	55	24	31	19	36
3	55	24	31	20	35
4	53	23	30	20	33
5	54	23	31	21	33
6	54	24	30	20	34
7	52	24	28	19	33
8	53	24	29	20	33
9	55	23	32	20	35
10	54	24	30	19	35
11	54	24	30	19	35
12	54	23	31	20	34
13	53	23	30	21	32
14	53	24	29	21	32
15	53	24	29	20	33
Jumlah	807	355	452	299	509
Rerata	53,80	23,67	30,13	19,93	33,93

Rata-rata suhu selama proses pengomposan sampah organik pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tape dan *inoculant* cair ragi tempe dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe (perlakuan 2) memiliki rata-rata suhu pengomposan sampah organik rumah tangga yang relatif sama yaitu 28,08°C dan 28,66°C, sedangkan pada kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tape (perlakuan 1) memiliki rata-rata suhu pengomposan sebesar 29,07°C.

Hasil pengamatan terhadap bentuk fisik, bau dan warna selama proses pengomposan dilakukan dua kali selama dua minggu, setelah itu kemudian dilakukan pengamatan setiap hari terhadap bahan kompos. Hasilnya menunjukkan

sebagian besar bentuk fisiknya seperti keadaan awal atau belum hancur, berbau sampah dan berwarna hijau.

Tabel 2.
Rata-rata suhu selama proses pengomposan sampah organik rumah tangga pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2

Kode sampel	Suhu pengomposan (°C)		
	Kelompok kontrol	Kelompok perlakuan 2	Kelompok perlakuan 1
1	28,56	28,23	29,75
2	28,00	28,31	30,25
3	27,97	28,31	28,89
4	28,19	29,08	28,56
5	27,85	28,92	28,80
6	28,21	28,62	28,89
7	27,68	28,62	28,75
8	28,03	28,54	28,78
9	28,03	29,08	28,44
10	28,00	28,54	29,00
11	28,06	28,62	30,00
12	27,97	29,08	29,22
13	28,22	28,92	29,10
14	28,25	28,62	28,80
15	28,25	28,46	28,78
Jumlah	421,27	429,95	436,01
Rerata	28,08	28,66	29,07

Perubahan bentuk fisik dari keadaan awal menjadi sedikit hancur pada kelompok kontrol selama proses pengomposan rata-rata terjadi pada hari ke 14. Pada kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tape dan *inoculant* cair ragi tempe, perubahan bentuk fisik dari keadaan awal menjadi sedikit hancur rata-rata terjadi pada hari ke 7.

Perubahan bau terjadi secara bertahap mulai dari bau sampah kemudian menjadi bau menyengat, bau busuk dan pada saat kompos mulai matang berbau seperti tanah. Begitu pula dengan perubahan warna terjadi mulai dari warna hijau menjadi hijau kecoklatan kemudian coklat, dan pada saat kompos matang berwarna coklat kehitaman. Perubahan bau dan warna pada kelompok kontrol selama proses pengomposan rata-rata

terjadi pada hari ke 14, sedangkan pada kelompok perlakuan rata-rata terjadi pada hari ke 7.

Selanjutnya, hasil pengukuran volume kompos selama proses pengomposan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

Volume akhir kompos sampah organik rumah tangga pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2

Kode sampel	Volume akhir kompos (cm ³)		
	Kelompok kontrol	Kelompok perlakuan 2	Kelompok perlakuan 1
1	8.478,00	7.065,00	7.065,00
2	7.065,00	7.065,00	6.711,75
3	6.358,50	7.418,25	7.065,00
4	7.065,00	6.358,50	6.358,50
5	7.418,25	7.347,60	7.065,00
6	6.358,50	7.771,50	7.771,50
7	6.358,50	6.358,50	6.711,75
8	6.711,75	7.065,00	6.358,50
9	7.771,50	7.065,00	7.065,00
10	7.065,00	7.065,00	7.065,00
11	7.771,50	6.005,25	7.065,00
12	7.065,00	7.065,00	7.771,50
13	6.358,50	7.065,00	7.065,00
14	6.358,50	7.418,25	7.771,50
15	6.570,45	6.711,75	7.418,25
Jumlah	104.774,00	104.844,60	106.328,30
Rerata	6.984,93	6.989,64	7.088,55

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata volume akhir kompos sampah organik rumah tangga pada ke tiga kelompok hampir sama dan memiliki selisih angka yang sedikit yaitu 6.984,93 cm³, 6.989,64 cm³ dan 7.088,55 cm³. Rata-rata volume akhir kompos terbanyak terdapat pada kelompok perlakuan 1 (*inoculant* cair ragi tape) yaitu 7.088,55 cm³, sedangkan rata-rata volume akhir kompos yang paling sedikit terdapat pada kelompok kontrol yaitu 6.984,93 cm³.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh hasil bahwa waktu pengomposan sampah organik rumah tangga yang

dibutuhkan oleh kelompok kontrol rata-rata selama 53,80 hari. Pada kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tape membutuhkan waktu rata-rata selama 19,93 hari, sedangkan dengan menggunakan *inoculant* cair ragi tempe dibutuhkan waktu rata-rata selama 23,67 hari.

Penggunaan *inoculant* cair ragi tape lebih cepat 33,93 hari dibandingkan kontrol, sedangkan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe lebih cepat 30,13 hari dibandingkan kontrol. Hasil penelitian ini dikuatkan dengan hasil statistik uji *Kruskal Wallis* bahwa ada perbedaan waktu pengomposan secara bermakna di antara ke tiga kelompok penelitian ($p=0,000$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *inoculant* cair ragi tape dan *inoculant* cair ragi tempe dapat mempercepat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga dibandingkan dengan kontrol.

Selain itu, untuk memperkuat hasil statistik uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*, yang hasilnya menunjukkan bahwa perbedaan waktu pengomposan di antara dua pasang kelompok yang ada, semuanya menunjukkan nilai $p<0,001$. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa penggunaan *inoculant* cair ragi tape lebih efektif dalam mempercepat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga dibandingkan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe dan kontrol yang tidak ditambah dengan *inoculant* cair.

Selisih waktu pengomposan sampah organik rumah tangga pada kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tape dan *inoculant* cair ragi tempe rata-rata selama 3,74 hari. Keadaan tersebut dikarenakan ragi tape dan ragi tempe sama-sama berfungsi memproduksi substansi bioaktif yang berguna bagi tanaman dengan cara fermentasi. Substansi bioaktif yang dihasilkan berguna untuk pertumbuhan sel dan pembelahan akar. Ragi juga berperan dalam perkembangbiakan atau pembelahan mikroorganisme yang menguntungkan seperti *Actinomycetes* dan bakteri asam laktat³⁾.

Akan tetapi, penggunaan *inoculant* cair ragi tape lebih cepat waktu pengomposannya dibandingkan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe dilihat dari selisih waktu antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

Penggunaan *inoculant* cair ragi tape membutuhkan waktu pengomposan lebih cepat dibandingkan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe, karena keberadaan mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tape lebih banyak dibandingkan dengan mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tempe.

Secara teori dibuktikan bahwa mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tape adalah khamir *Saccharomyces cerevisiae*, kapang *Amylomyces rouxii*, *Mucor sp*, *Rhizopus sp*, khamir *Saccharomycopsis fibuligera*, *Saccharomycopsis malanga*, *Pichia burtonii*, *Candida utilis*, bakteri *Pediococcus sp* dan *Bacillus sp*⁴⁾. Sedangkan mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tempe adalah *Rhizopus sp* yang jenisnya adalah *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus stolonifer* (kapang roti) atau *Rhizopus arrhizus*⁵⁾.

Pada saat proses dekomposisi sampah organik secara aerobik, populasi mikroorganisme akan terus berubah⁶⁾. Keadaan ini dikarenakan di dalam bahan kompos akan terjadi interaksi antara bakteri dalam bahan kompos dengan bakteri pada masing-masing *inoculant* cair ragi tape dan *inoculant* cair ragi tempe. Selama proses pengomposan, kapang akan menghasilkan enzim *alfa amilase*, *beta amilase* dan *glukomilasi*, sedangkan khamir akan menghasilkan enzim *invertase*, *zimase*, *karbonsilase*, *maltase* dan *melibose*.

Pada proses fermentasi juga terjadi perubahan asam-asam amino dari protein menjadi alkohol. Asam lemak yang dihasilkan apabila bereaksi dengan alkohol akan menghasilkan ester sebagai komponen aroma yang disukai. Proses fermentasi yang telah lanjut akan menghasilkan kandungan alkohol dan asam yang tinggi sehingga menyebabkan mikroba pengganggu terhambat perkembangannya dan bakteri *Streptococcus*

akan lebih berperan dari pada sebelumnya karena sifatnya yang tahan asam.

Ditinjau dari keadaan tersebut terbukti bahwa *inoculant* cair ragi tape dapat mempercepat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga dibandingkan dengan *inoculant* cair ragi tempe, karena di dalam ragi tape terdapat kapang dan khamir, sedangkan pada ragi tempe hanya terdapat kapang saja. Dengan demikian, semakin banyak mikroorganisme yang ada dalam bahan kompos maka akan semakin cepat dalam mendekomposisi sampah organik rumah tangga, sehingga akan mempersingkat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga.

Penggunaan *inoculant* cair ragi tape dapat mempersingkat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga rata-rata selama 33,93 hari dibandingkan kontrol, sehingga hanya membutuhkan waktu rata-rata selama 19,93 hari. Penggunaan *inoculant* cair ragi tempe, dapat mempersingkat waktu pengomposan rata-rata selama 30,13 hari dibandingkan kontrol sehingga hanya membutuhkan waktu rata-rata selama 23,67 hari.

Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian terdahulu oleh Liestyaningrum (2006) yang menggunakan ragi tempe dengan dosis 17 gr/kg sampah organik. Rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 26 hari, sehingga hasil tersebut setara atau tidak berbeda jauh dengan hasil waktu pengomposan pada kelompok perlakuan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe yaitu 23,67 hari.

Persamaan kedua penelitian ini terletak pada penggunaan aktivator berbahan ragi tempe. Sedangkan perbedaannya adalah ragi tempe dalam penelitian ini terlebih dahulu dibuat *inoculant* cair, sedangkan pada penelitian terdahulu ragi tempe yang digunakan langsung ditaburkan pada bahan kompos. Akan tetapi penggunaan *inoculant* cair ragi tempe lebih cepat 2,33 hari dibandingkan dengan penggunaan ragi tempe tabur. Hal ini dikarenakan ragi tempe yang dibuat *inoculant* cair terlebih dahulu difermentasikan dengan larutan gula selama 1 minggu. Penambahan ini

dilakukan karena bahan baku energi yang paling banyak digunakan oleh mikroorganisme pada saat proses pengomposan adalah glukosa, sehingga proses dekomposisi sampah organik lebih cepat dibandingkan dengan penambahan ragi tempe tabur yang memerlukan waktu lebih lama.

Penentuan waktu pengomposan sampah organik rumah tangga didasarkan pada parameter pengomposan yaitu suhu, bentuk fisik, volume kompos, bau dan warna kompos. Pengukuran parameter pengomposan dilakukan dua kali selama 2 minggu kemudian dilakukan pengukuran setiap hari. Kriteria kompos matang adalah suhu stabil mendekati suhu ruangan, bentuk fisik hancur, volume kompos menjadi 1/3 volume awal, berbau seperti tanah dan berwarna coklat kehitaman. Kriteria kompos matang yang sudah terpenuhi semua dapat digunakan untuk menentukan waktu mulainya kompos matang.

Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam proses pengomposan. Suhu yang tidak dapat mencapai suhu optimal (45°C - 55°C) mengakibatkan proses pengomposan relatif lebih lama. Hasil pengukuran suhu pada kelompok kontrol berkisar antara 25°C sampai dengan 32°C . Suhu pada kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tape berkisar antara 25°C sampai dengan 36°C , sedangkan pada penggunaan *inoculant* cair ragi tempe berkisar antara 25°C sampai dengan 34°C .

Kondisi ini dapat disebabkan oleh model komposter yang kurang baik dan faktor ketebalan bahan kompos. Ketebalan bahan kompos yang terlalu rendah akan menyebabkan panas mudah menguap sehingga bakteri pengurai tidak dapat berbiak dengan optimal. Pengendalian suhu pada penelitian ini dilakukan dengan pembalikan bahan kompos dan meletakkannya di tempat yang sama dan teduh.

Keadaan awal bahan kompos secara fisik berbentuk potongan-potongan kecil, berbau sampah dan sebagian besar berwarna hijau. Pada proses pengomposan dengan menggunakan *ino-*

culant cair ragi tape dan *inoculant* cair ragi tempe terjadi perubahan bentuk fisik dari keadaan awal atau belum hancur menjadi sedikit hancur rata-rata terjadi pada hari ke 7, sedangkan pada kelompok kontrol perubahan terjadi rata-rata pada hari ke 14.

Begitu pula dengan bau dan warna kompos juga mengalami perubahan seiring dengan perubahan bentuk fisik yaitu dari bahan kompos berbau menyengat dan berwarna hijau kecoklatan. Keadaan ini menunjukkan bahwa mikroorganisme yang ada telah mendekomposisi bahan kompos.

Bahan kompos yang telah berbau menyengat kemudian timbul bau busuk dan mengalami pematangan. Keadaan ini akan disertai dengan perubahan bentuk fisik bahan kompos sedikit demi sedikit menjadi hancur dan terjadi perubahan warna dari hijau kecoklatan menjadi coklat.

Menurut Samekto⁸⁾ proses pematangan bahan kompos akan berlangsung selama 14 hari. Pada tahap akhir pengomposan, bahan kompos akan berbau seperti tanah dengan bentuk fisik menjadi hancur dan berwarna coklat kehitaman.

Volume awal kompos pada semua komposter tidak sama, karena akan tergantung pada pemadatan saat memasukkan sampah organik. Tinggi kompos pada semua kelompok berkisar antara 34 cm – 36 cm atau setara volume antara $24.021,00\text{ cm}^3$ – $25.434,00\text{ cm}^3$. Selama proses pengomposan, bahan kompos akan mengalami penyusutan dengan sendirinya. Penyusutan terlihat drastis setelah 1 minggu, karena bahan kompos yang berupa sampah organik cepat membusuk. Penyusutan akan berkurang atau berhenti ketika kompos telah matang. Hasil volume akhir kompos pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berkisar antara $6.005,25\text{ cm}^3$ – $8.478,00\text{ cm}^3$ atau dengan ketinggian kompos antara 8,50 cm – 12,00 cm. Volume akhir kompos yang paling sedikit terdapat pada kelompok perlakuan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe dengan kode sampel 11 yaitu $6.005,25\text{ cm}^3$, sedangkan volume akhir

kompos terbanyak terdapat pada kelompok kontrol dengan kode sampel 1 yaitu 8.478,00 cm³.

Volume akhir kompos pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen telah memenuhi syarat yaitu volume menyusut menjadi 1/3 volume awal.

Hasil dalam penelitian ini secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa pengomposan dengan menggunakan *inoculant* cair ragi tape lebih efektif dibandingkan dengan *inoculant* cair ragi tempe dilihat dari lama waktu terbentuknya kompos. Namun, apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ganefati⁹⁾ hasilnya sangat berbeda meskipun dosis *inoculant* yang digunakan sama yaitu 75 ml/l air.

Hasil penelitian di atas dengan menggunakan *inoculant* cair ragi tempe mempunyai rata-rata waktu pengomposan selama 11,22 hari, sedangkan pada penelitian ini mempunyai rata-rata waktu pengomposan 23,67 hari. Perbedaan waktu hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penelitian terdahulu belum tentu sama hasilnya dengan penelitian sekarang. Keadaan ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan luar yang tidak mendukung jalannya penelitian. Akan tetapi hasil penelitian ini telah diperkuat dengan uji statistik dan hasilnya bermakna.

Kompos yang telah matang kemudian diayak dan dikeringkan di bawah sinar matahari dengan tujuan agar memperoleh ukuran kompos yang sesuai, memisahkan bahan yang belum terkomposkan dengan sempurna dan mengendalikan mutu kompos.

Selanjutnya kompos hasil ayakan dapat dikemas dalam kantong plastik dan dapat dijual kepada masyarakat yang membutuhkan. Hasil penelitian ini dapat diaplikasikan kepada masyarakat petani agar memilah dan mengelola sampah organiknya menjadi kompos dengan memanfaatkan *inoculant* cair ragi tape agar mendapatkan pupuk kompos dengan cepat.

Dosis *inoculant* cair ragi tape yang digunakan adalah 75 ml/l air (5 sendok makan/l air). Pengelolaan sampah organik rumah tangga menjadi kompos

akan berdampak positif bagi masyarakat dan lingkungan yaitu dapat mengatasi masalah lingkungan karena lingkungan yang semula kotor, berbau dan dikerumuni lalat dapat berubah menjadi lingkungan yang bersih, semua timbunan sampah yang semula tidak berguna dapat dimanfaatkan kembali atau didaur ulang, serta kesehatan masyarakat dan lingkungan akan terjaga.

KESIMPULAN

Penggunaan *inoculant* cair ragi tape lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan *inoculant* cair ragi tempe dalam mempercepat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga.

SARAN

Bagi Pemerintah Desa dapat memanfaatkan hasil penelitian penggunaan *inoculant* cair ragi tape ini sebagai bahan untuk menyusun sistem pengelolaan sampah secara mandiri.

Bagi masyarakat petani dapat memanfaatkan atau menggunakan *inoculant* cair ragi tape sebagai aktivator yang dapat mempercepat waktu pengomposan sampah organik rumah tangga dengan dosis 75 ml/l air (5 sendok makan/l air) agar mendapatkan pupuk kompos dengan lebih cepat.

Bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan parameter pengomposan yang diukur berupa kelembaban dan pH; penghitungan C/N ratio, serta dapat melakukan penelitian tentang aplikasi jenis kompos dengan *inoculant* cair ragi tape dan *inoculant* cair ragi tempe terhadap tingkat kesuburan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

1. Isroi, 2008. *Pengomposan Limbah Padat Organik*, diunduh tanggal 17 Februari 2010 dari http://www.ipard.com/art_perkebun/KomposLimbahPadatOrganik.pdf.
2. Notoatmodjo, Soekidjo, 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta, Jakarta.

3. Indriani, Yovita Hety, 2003. *Membuat Kompos secara Kilat*. Penebar Swadaya, Jakarta
4. Milmi, 2008. *Misteri di Balik Ta-pe*, diunduh tanggal 23 Februari 2010 dari:<http://www.forumsains.com/index.php?page=misteri-di-balik-tape>.
5. Sutikno, 2009. *Fermentasi Tem-pe*, diunduh tanggal 22 Februari 2010 dari:<http://sutikno.blog.uns.ac.id/2009/04/28/fermentasi-tempe/>.
6. Djuarnani, Nan, dkk., 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka, Jakarta
7. Liestyaningrum, Maylina. 2006. *Pengaruh Penambahan Berbagai Do-sis Ragi terhadap Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik*, Karya Tulis Ilmiah JKL Poltekkes Depkes Yogyakarta, tidak diterbitkan.
8. Samekto, Riyo, 2006. *Pupuk Kompos*, Citra Aji Parama, Yogyakarta.
9. Ganefati, Sri Puji. 2007. *Pengaruh Penggunaan Inoculant Cair Berbahan Ragi Tempe terhadap Waktu Pengomposan Sampah Organik*. Penelitian Dosen JKL Poltekkes Depkes Yogyakarta, tidak diterbitkan.