

Penambahan Inokulan Mikroba Selulolitik pada Pengomposan Jerami Padi untuk Media Tanam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) (The addition of Cellulolytic Microorganisms in Composting Process of Paddy Straw as White Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) Substrate)

Iwan Saskiawan

Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 46 Cibinong 16911. Email: iwansaskiawan@gmail.com

Memasukkan: Juni 2014, **Diterima:** Februari 2015

ABSTRACT

Recently, the cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) has increased enormously because of some reasons. Mushroom growers utilize sawdust, byproduct of timber industry as main substrate in fruiting body production. Consequently, the availability of sawdust becomes an obstacle during mushroom cultivation. The aim of this study was to evaluate the effectivity of paddy rice straw as an alternative substrate in oyster mushroom cultivation. The paddy rice straw was inoculated with a cellulolytic microbes during composting process. They are *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Trichoderma harzianum* and *Aspergillus niger*. The result showed that the fastest growing mycelia by fully colonizing 1.1 kg size baglog was obtained when the paddy rice straw was treated with *B. subtilis* (63.00 days), followed by the treatment with *P. aeruginosa* (63.67 days), *A. niger* (65.00 days), *T. harzianum* (67.33 days), and negative control (67.33 days) respectively. On the other hand, the treatment of *P. aeruginosa* gaved the highest production of fruiting body (123.33g) followed by the treatment with *B. subtilis* (113.33g), *A. niger* (90.00g), control (83.33g) and *T. harzianum* (78.33g) per bag log over 2 period of time harvesting.

Keywords : *Pleurotus ostreatus*, paddy rice straw, compost

ABSTRAK

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur pangan yang banyak dibudidayakan saat ini. Budidaya jamur tiram biasanya menggunakan serbuk gergaji sebagai media tanam. Oleh karena itu ketersediaan serbuk gergaji menjadi masalah yang dihadapi oleh pembudidaya jamur tiram. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan jerami padi sebagai media tanam alternatif dalam budidaya jamur tiram dengan menggunakan mikroba selulolitik dalam proses pengomposannya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat mikroorganisme selulolitik sebagai perlakuan yaitu *Bacillus subtilis* (M₁), *Pseudomonas aeruginosa* (M₂), *Trichoderma harzianum* (M₃), dan *Aspergillus niger* (M₄). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan M₁ (*B. subtilis*) menunjukkan waktu pertumbuhan miselia jamur yang paling cepat yaitu 63,00 hari, diikuti dengan perlakuan M₂, M₄, M₃ dan kontrol masing-masing selama 63,67; 65,00; 67,33 dan 67,33 hari. Sedangkan untuk produksi tubuh buah pada panen pertama, perlakuan M₂ (*P. aeruginosa*) menunjukkan hasil yang tertinggi (123,33 g), diikuti dengan M₁ (113,33 g), M₄ (90,00 g), kontrol (83,33 g) dan M₃ (78,33 g).

Kata Kunci : jamur tiram, jerami padi, kompos

PENDAHULUAN

Produksi jamur pangan atau *edible mushroom* merupakan salah satu komoditas hortikultura yang akhir-akhir ini berkembang dengan pesat. Masyarakat luas sudah mulai mengenal jamur pangan sebagai bahan sayuran yang dikonsumsi setiap hari. Menurut data dari Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian

Pertanian luas panen jamur di Indonesia meningkat terus dari tahun ke tahun. Selain itu nilai ekspor jamur pangan ternyata juga menduduki peringkat yang cukup tinggi dibandingkan dengan komoditas sayuran lainnya (Bahar 2012). Menurut Chang & Miles (2004), karena nilai gizinya yang tinggi dan mengandung beberapa senyawa aktif yang bersifat sebagai imunomodulator yang dapat meningkatkan ketahanan tubuh, jamur pangan juga dapat digunakan sebagai bahan pangan

fungsional (nutriceutical) yang bersifat sebagai bahan nutrisi yang berefek kesehatan. Selain itu, jamur juga merupakan salah satu komoditas sayuran organik yang tidak menggunakan pupuk sintetik dan pestisida sehingga sangat membantu dalam menjaga kelestarian lingkungan. Limbah yang berasal dari media tumbuh jamur juga dapat dijadikan sebagai pupuk organik yang sangat baik untuk kesuburan tanah dan tanaman (Siddhant & Singh 2009).

Budidaya jamur pangan biasanya dilakukan dengan menggunakan limbah pertanian sebagai media tanam. Limbah pertanian mengandung lignoselulosa, selulosa, dan hemiselulosa yang sangat diperlukan oleh jamur untuk pertumbuhannya (Mandel *et al.* 2005). Beberapa jenis jamur pangan bisa dibudidayakan dengan menggunakan limbah jerami padi, limbah kopi, tanaman eceng gondok, serbuk gergaji dan limbah pertanian lainnya (Saskiawan & Sudarmono 1993; Bisaria *et al.* 1987; Madan *et al.* 1987; Royse *et al.* 2004; Murugesan, *et al.* 1995). Salah satu jenis jamur pangan yang paling mudah dan banyak dibudidayakan adalah jamur tiram putih (*P. ostreatus*). Jamur ini memiliki kandungan protein lebih tinggi daripada kacang-kacangan, mengandung vitamin B₁ dan B₂ lebih tinggi daripada jamur yang lain, serta memiliki asam folat lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran dan daging. Asam folat sebagai komponen obat dapat mengatasi gejala anemia, diabetes, dan tekanan darah tinggi. Kandungan kalorinya yang rendah baik untuk dikonsumsi orang yang sedang menjalankan program diet (Cohen *et al.* 2002).

Jamur tiram biasanya dibudidayakan dengan menggunakan media tanam serbuk gergaji. Media tanam tersebut dengan penambahan bahan-bahan tertentu seperti bekatul/dedak, tepung jagung, kapur dan gypsum. Setelah melalui proses pencampuran bahan-bahan tersebut kemudian dimasukkan dalam kantong plastik tahan panas ukuran 18 x 25 cm dan dibentuk menyerupai botol. Media tanam ini disebut dengan baglog. Baglog tersebut kemudian disterilkan, didiamkan selama satu malam untuk menurunkan suhu kemudian diinokulasi dengan bibit jamur tiram.

Peningkatan jumlah pembudidaya jamur menyebabkan ketersediaan serbuk gergaji menjadi terbatas. Oleh karena itu perlu

dilakukan pencarian bahan alternatif pengganti serbuk gergaji untuk budidaya jamur tiram. Penelitian ini bertujuan menggunakan limbah jerami padi sebagai media tanam alternatif dalam budidaya jamur tiram. Dalam penelitian ini digunakan inokulan mikroba selulolitik dalam proses pengomposan jerami padi untuk persiapan budidaya jamur tiram.

BAHAN DAN CARA KERJA

Kultur murni *Trichoderma harzianum*, *Aspergillus niger*, *Bacillus subtilis*, dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan koleksi dari LIPI *Microbial Culture Collection* (MC), Pusat Penelitian Biologi LIPI. Bibit jamur tiram putih (*P. ostreatus*) diperoleh dari Laboratorium Biokimia Mikroba, Bidang Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI. Jerami padi diperoleh dari kebun percobaan yang berada di *Cibinong Science Center*.

Kultur *B. subtilis* dan *P. aeruginosa* diremajakan pada media NA miring, diinkubasi pada suhu 37°C selama 3 hari. Sel bakteri dipanen dengan menambahkan campuran akuades steril sebanyak 3ml, selanjutnya diukur kerapatan optiknya (OD) sampai target nilai 0,5 dengan panjang gelombang 600 nm.

Kultur *A. niger* (LIPI-MC 713) dan *T. harzianum* (LIPI-MC 732) diremajakan pada media PDA miring, diinkubasi pada suhu kamar sampai sporulasi merata (4 hari). Spora dipanen dengan menambahkan campuran akuades steril dan *tween-80* 0,1% sebanyak 3 ml, selanjutnya diukur kerapatan optiknya (OD) sampai target nilai 0,5 dengan panjang gelombang 600 nm.

Inokulum bakteri *B. subtilis* dan *P. aeruginosa* yang memiliki nilai OD 0,5 masing-masing dimasukkan ke dalam media kaldu nurien sebanyak 4 ml (2% dari volume media) secara aseptis, sedangkan inokulum jamur *A. niger* dan *T. harzianum* yang memiliki nilai OD 0,5 masing-masing diinokulasikan ke dalam media ekstrak tauge cair, diinkubasi dalam *rotary shaker* dengan kecepatan 120 rpm dengan suhu 30°C selama 4 hari.

Jerami padi di jemur di bawah sinar matahari langsung hingga kering dan warnanya berubah menjadi kecoklatan, kemudian dipotong-potong dengan ukuran kurang lebih 10 cm.

Potongan jerami ditimbang dengan berat kering masing-masing 2 kg dan direndam dalam ember yang berisi air bersih selama 3 jam, kemudian ditiriskan selama 1 jam sampai tidak ada air yang menetes (kadar air 60%) (Parlindungan 2001). Jerami tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik berwarna hitam dan masing-masing diinokulasi dengan suspensi bakteri *B. subtilis* (M₁), *P. aeruginosa* (M₂), dan suspensi spora jamur *T. harzianum* (M₃), *A. niger* (M₄) masing-masing sebanyak 10% (b/v) dan kontrol tanpa inokulasi mikroorganisme lignoselulolitik (K). Campuran substrat diaduk hingga merata, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik masing-masing dengan berat 2 kg berat kering, mulut kantong plastik diikat, dikomposkan selama 6 hari. Perlakuan pengomposan masing-masing diulang 3 kali.

Sebanyak 10 gram sampel kompos ditimbang dan ditambah 50 ml akuades steril. Sampel tersebut kemudian dibuat homogen dengan *magnetic stirrer* selama 30 menit kemudian disentrifugasi selama 20 menit dengan kecepatan 9000 rpm. Supernatan hasil sentrifugasi digunakan sebagai sampel untuk mengukur kadar glukosa dan xilosa.

Perhitungan kadar glukosa dan xilosa dilakukan menurut metode Bernfeld (1955) dengan beberapa modifikasi. Sebanyak 0,25 ml sampel ditambah dengan 0,50 ml pereaksi Dinitro Salisilic Acid (DNS), kemudian divortex dan dipanaskan pada waterbath dengan suhu 90°C selama 5 menit. Setelah dingin, sampel ditambah 5 ml akuades dan diukur gula reduksinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm. Standar yang digunakan adalah larutan gula dan xilosa.

Jerami padi yang telah dikomposkan perlakuan K, M₁, M₂, M₃, dan M₄ masing-masing ditambah dengan 1% gipsum (w/w), 1% CaCO₃ (w/w) dan 10% dedak (w/w). Kadar air diatur hingga kelembaban 60%. Campuran media selanjutnya diaduk hingga rata dan dimasukkan dalam plastik tahan panas dengan ukuran 18x25cm, masing-masing diisi sebanyak 1kg. Baglog kemudian dipasang cincin plastik dengan diameter ±2,5cm dan disumbat dengan kapas, dilapisi kertas dan plastik selanjutnya disterilkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C tekanan 1 atm selama 1 jam. Baglog yang telah disterilkan didiamkan selama 1 malam. Baglog diinokulasi

dengan bibit jamur tiram putih sebanyak 3 sendok teh secara aseptis. Baglog disimpan di dalam kubung inkubasi dan diamati pertumbuhan miseliumnya sampai waktu *full grown* yaitu kondisi miselium jamur tiram yang berwarna putih memenuhi seluruh permukaan media tanam. Baglog yang telah *full grown* dipindahkan ke kubung produksi, dibuka sumbat kapas dan cincin bambu, diinkubasi dan diamati waktu terjadi pembentukan tubuh buah pertama.

Pemanenan tubuh buah dilakukan secara manual dengan cara mencabut seluruh bagian tubuh buah jamur tiram ketika ukuran diameter tudung mencapai 5 cm. Hal tersebut biasanya tercapai pada umur 4-5 hari terhitung sejak pembentukan calon tubuh buah.

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah waktu *full grown*, waktu awal pembentukan tubuh buah, dan berat basah tubuh buah. Suhu dan pH substrat selama pengomposan diamati sebagai parameter pendukung.

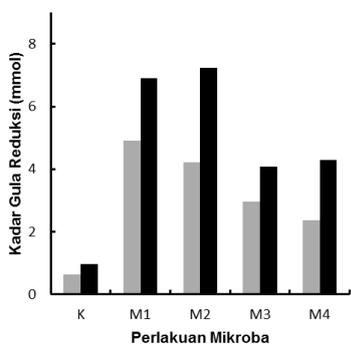
Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor dengan 5 perlakuan (4 jenis mikroorganisme dan 1 kontrol) dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of varian* (ANOVA) yaitu dengan uji F pada taraf signifikansi 95% dan 99%, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL

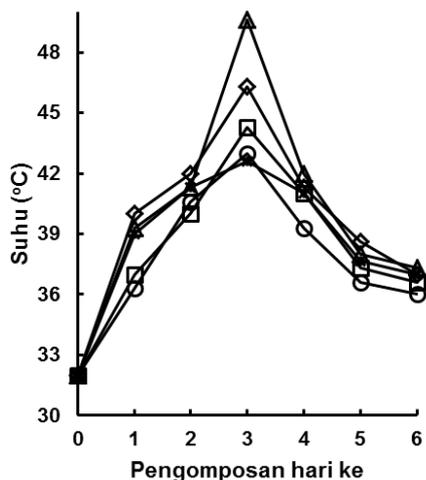
Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa jerami padi kering yang digunakan berwarna kecoklatan. Setelah proses pengomposan dengan perlakuan penambahan mikroba selulolitik selama 6 hari, warna jerami berubah menjadi coklat kehitaman, memiliki aroma seperti tanah, dengan tekstur jerami sedikit lebih lembek atau remah. Gambar 1 menunjukkan bahwa pengomposan jerami padi dengan inokulan *B. subtilis* (M₁) menghasilkan kadar monosakarida glukosa yang paling tinggi yaitu 4,90 mmol per 10 gram sampel dibandingkan dengan Kontrol (K) 0,62 mmol, 4,21 mmol (M₂), 2,96 mmol (M₃) dan 2,37 mmol (M₄). Sedangkan monosakarida xilosa tertinggi dihasilkan dari pengomposan jerami dengan perlakuan inokulan *P. aeruginosa* (M₂) yaitu 7,24 mmol per 10 gram sampel dibandingkan dengan Kontrol (K) 0,96 mmol, 6,09 mmol (M₁), 4,08 mmol (M₃) dan 4,28 mmol (M₄).

Perubahan suhu selama proses pengomposan jerami dengan penambahan mikroba selulolitik dapat dilihat pada Gambar 2. Perubahan suhu pada seluruh perlakuan penambahan mikroba menunjukkan pola yang sama. Kenaikan suhu terlihat pada proses pengomposan dari hari ke 1 sampai ke 3. Suhu tertinggi dicapai ketika pengomposan memasuki hari ke 3 dan dilanjutkan dengan penurunan suhu sampai hari ke 6. Perlakuan *P. aeruginosa* (M₂) menunjukkan suhu tertinggi pada hari ke 3 dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu 49,6°C.

Selain suhu, parameter lain yang diukur



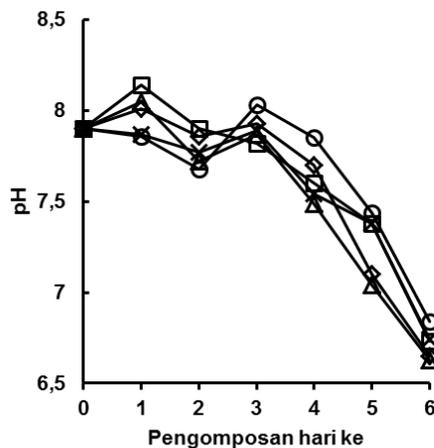
Gambar 1. Produksi gula reduksi glukosa dan xilosa selama proses pengomposan (□ = glukosa, ■ = xilosa, K = Kontrol; M1 = *B. subtilis*; M2 = *P. aeruginosa*; M3 = *T. harzianum*; dan M4 = *A. niger*)



Gambar 2. Perubahan suhu selama proses pengomposan (○ = K, Kontrol; □ = M1, *B. subtilis*; Δ = M2, *P. aeruginosa*; ◇ = M3, *T. harzianum*; dan × = M4, *A. niger*)

selama proses pengomposan adalah pH. Gambar 3. menunjukkan perubahan pH substrat pada 5 perlakuan dalam masa inkubasi 6 hari. Grafik penurunan pH pada seluruh perlakuan menunjukkan pola perubahan pH yang hampir sama. Penurunan pH yang cukup signifikan terjadi pada hari ke 3 proses pengomposan. Sedangkan pada hari ke 6, perlakuan *T. harzianum* (M₃) menunjukkan pH yang paling rendah yaitu 6,65.

Pengaruh pengomposan dengan penambahan inokulan mikroba terhadap pertumbuhan jamur tiram, waktu panen pertama dan berat basah tubuh buah pada pemanenan pertama ditampilkan pada Tabel 1. Pertumbuhan jamur tiram ditetapkan dengan mengukur waktu yang diperlukan oleh miselium untuk memenuhi seluruh permukaan media tanam (*full grown*). Dari 5 perlakuan yang dicobakan, perlakuan *B. subtilis* (M₁) menunjukkan waktu *full grown* yang lebih cepat yaitu 63 hari. Waktu *full grown* tersebut berbeda nyata dengan perlakuan *T. harzianum* (M₃), *A. niger* (M₄), dan kontrol pada taraf 5%. Sedangkan waktu produksi tubuh buah jamur tiram yang pertama diantara 4 perlakuan dan kontrol menunjukkan bahwa perlakuan *B. subtilis* (M₁) menghasilkan tubuh buah pertama paling cepat yaitu pada hari ke 82,3. Waktu pertama produksi tubuh buah tersebut berbeda nyata pada taraf 5% dengan perlakuan *T.*



Gambar 3. Perubahan pH selama proses pengomposan (○ = K, Kontrol; □ = M1, *B. subtilis*; Δ = M2, *P. aeruginosa*; ◇ = M3, *T. harzianum*; dan × = M4, *A. niger*)

Tabel 1. Pengukuran waktu *full grown* , pemanenan pertama dan berat tubuh buah pertama pada empat perlakuan inokulan mikroba selulolitik dan kontrol

| Perlakuan Mikroba | Full grown (hari ke) | Perlakuan Mikroba | Waktu pemanenan pertama (hari ke) | Perlakuan Mikroba | Berat tubuh buah (gram) |
|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| M1 | 63,00 ^a | M1 | 82,33 ^{ab} | M3 | 78,33 ^a |
| M2 | 63,67 ^{ab} | M2 | 85,00 ^b | K | 83,33 ^{ab} |
| M4 | 65,00 ^c | M4 | 87,33 ^c | M4 | 90,00 ^c |
| M3 | 67,33 ^d | K | 93,00 ^{cd} | M1 | 113,33 ^d |
| K | 67,33 ^d | M3 | 99,33 ^d | M2 | 123,33 ^{cd} |

Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada taraf 5%. Perlakuan K (kontrol), M1 (*B. subtilis*), M2 (*P. aeruginosa*), M3 (*T. harzianum*), dan M4 (*A. niger*)

harzianum (M₃), *A. niger* (M₄) dan kontrol. Berat tubuh buah pada pemanenan pertama juga diukur untuk mengetahui pengaruh penambahan inokulan mikroba selulolitik terhadap berat tubuh buah. Hasilnya menunjukkan bahwa perlakuan *P. aeruginosa* (M₂) menghasilkan berat tubuh buah tertinggi yaitu 123,3 g dan menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dengan perlakuan *T. harzianum* (M₃), *A. niger* (M₄) dan kontrol.

PEMBAHASAN

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengkaji penambahan inokulan mikroba dalam proses pengomposan untuk meningkatkan kualitas kompos (Satyanarayana *et al.* 2012, Jusoh *et al.* 2013). Beberapa mikroba diketahui dapat meningkatkan kandungan unsur hara dalam kompos diantaranya karbon dan nitrogen. Kandungan gula sederhana sebagai sumber karbon (C) yang dihasilkan selama dekomposisi oleh mikroorganisme selulolitik akan lebih mudah digunakan oleh jamur tiram dalam proses pertumbuhan (Vetayasuporn 2004).

Jerami yang telah dikomposkan memiliki tekstur yang berbeda dengan jerami segar karena pada saat pengomposan terjadi proses dekomposisi senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana. Jerami padi memiliki kandungan lignin yang cukup tinggi sehingga sulit terurai secara alami (Sanchez 2010). Penambahan mikroba lignoselulolitik pada saat pengomposan akan mempercepat penguraian senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana karena mikroba mengeluarkan enzim ekstraseluler

untuk mendegradasi selulosa dan hemiselulosa pada jerami padi. Selulosa akan dihidrolisis oleh enzim selulase menjadi glukosa sedangkan hemiselulosa akan didegradasi oleh enzim xilanase menjadi xilosa.

Penelitian yang dilakukan oleh Zhang *et al.* 2002 menunjukkan bahwa jamur tiram lebih banyak menggunakan hemiselulosa dari pada selulosa sebagai sumber karbon. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa xilosa yang merupakan hasil hidrolisis dari hemiselulosa menghasilkan pertumbuhan yang paling cepat dan produksi tubuh buah yang paling tinggi. Fenomena ini didukung oleh data-data yang dihasilkan pada waktu proses pengomposan diberi perlakuan bakteri *P. aeruginosa* (M₂). Pada perlakuan ini, seperti terlihat pada Table 1. diperoleh pertumbuhan miselium yang paling cepat memenuhi seluruh permukaan baglog jamur (*full grown*). Apabila dihubungkan dengan jumlah gula xilosa yang dihasilkan (Gambar 1.) ternyata perlakuan M2 menghasilkan gula xilosa yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya.

Perubahan suhu dan pH selama pengomposan terjadi sebagai akibat adanya aktivitas metabolisme mikroba. Proses metabolisme tersebut menghasilkan panas sehingga dalam pengomposan akan terjadi kenaikan suhu. Pada Gambar 2 terlihat bahwa perubahan suhu dalam proses pengomposan dari 4 perlakuan dan kontrol menunjukkan pola yang mirip. Kenaikan suhu disebabkan adanya aktivitas metabolisme mikroba yang berlangsung secara sinergis. Dalam proses pengomposan untuk media pertumbuhan jamur tiram kenaikan suhu juga diharapkan dapat untuk mematikan telur

atau larva serangga yang akan menjadi hama dalam budidaya jamur tiram. Dalam penelitian suhu paling tinggi yang dicapai relatif lebih rendah dibandingkan dengan penelitian dari Jusoh *et al.* 2013 hal ini disebabkan karena dalam proses pengomposan dipengaruhi oleh volume material bahan kompos. Dalam penelitian ini pengomposan dilakukan dalam karung ukuran 20 kg, sehingga panas yang dihasilkan tidak setinggi apabila dilakukan proses pengomposan dalam jumlah banyak .

Perubahan pH terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi yang menghasilkan asam organik (Stofella & Brian 2001). Dalam penelitian ini grafik penurunan pH pada semua perlakuan menunjukkan pola yang mirip. Analisis statistik menunjukkan pH pada akhir pengomposan tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Perubahan pH pada proses fermentasi ini juga menyediakan kondisi derajat keasaman yang sesuai untuk pertumbuhan jamur tiram.

Tubuh buah jamur merupakan salah satu fase generatif dalam siklus hidup jamur. Secara umum pembentukan tubuh buah pada jamur pangan dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor fisiologis jamur pangan tersebut. Faktor lingkungan tersebut adalah temperatur, kelembaban, intensitas cahaya, dan konsentrasi CO₂. Kebutuhan temperatur pada pertumbuhan miselium biasanya lebih tinggi daripada fase pembentukan tubuh buah. Masing-masing jenis jamur memerlukan temperatur dan kelembaban yang berbeda untuk pembentukan tubuh buahnya. Pada fase pertumbuhan vegetatif atau pertumbuhan miselium, jamur tiram putih memerlukan suhu udara berkisar antara 27-29°C, dengan kelembaban udara 75-85 %. Sedangkan pada fase pembentukan tubuh buah jamur tiram memerlukan suhu udara berkisar antara 25-27°C dan kelembaban 80-90%. Dalam penelitian ini produksi tubuh buah tertinggi yang dihasilkan pada pemanenan pertama diperoleh pada perlakuan pemberian *P. aeruginosa* (M₂). Sedangkan waktu full grown dan pemanenan hari pertama tercepat dicapai pada perlakuan M1 (*B. subtilis*) meskipun analisa statistik antara perlakuan M1 dan M2 untuk parameter ini tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada taraf 5%. Hasil

penelitian Liestianty & Nurhasanah (2011) menunjukkan bahwa beberapa bakteri dari genus *Bacillus* mempunyai aktivitas enzim hidrolase yang dapat menghidrolisis gula rantrai panjang.

Hasil yang diperoleh dari panen pertama jamur tiram yang dibudidayakan dengan media jerami padi dengan perlakuan M2 yaitu 123,33 gr masih relatif lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh apabila media tanam yang digunakan adalah serbuk kayu yaitu 140 gr (Moonmoon *et al.* 2010). Meskipun demikian dalam penelitian ini jerami padi dapat digunakan sebagai media tanam alternatif ketika ketersediaan serbuk kayu mulai sulit untuk didapatkan.

KESIMPULAN

Penggunaan mikroorganisme selulolitik dalam pengomposan substrat jerami padi sebagai media tanam alternatif jamur tiram mempengaruhi waktu *full grown* dan berat hasil panen jamur tiram. Bakteri *B. subtilis* merupakan mikroorganisme yang menghasilkan kompos dengan waktu *full grown* terbaik dan berat hasil panen pertama jamur tiram terbanyak yaitu 63,00 hari dan 113,33 gram.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Diar Anggraini Savira Dewi dari Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang yang telah membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Penelitian ini dibiayai dari dana penelitian DIPA Tematik Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) tahun anggaran 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, YH. 2012. Kebijakan dan Dukungan Pengembangan Agribisnis Jamur. Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, Direktorat Jenderal Hortikultura. Disampaikan pada Pendampingan Kelembagaan Jamur di Surakarta.
- Bernfeld. 1955. Amylase a and b, In Methods in

- Enzymology (Colowick SP, Kaplan NO, ed.) Academic Press Inc, New York 1: 149-158.
- Bisaria R, M. Madan, & VS. Bisaria. 1987. Biological efficiency and nutritive value of *Pleurotus sajor caju* cultivated on different agro-wastes. *Biological Waste* 19: 239-255.
- Chang, ST. & PG. Miles 2004. Mushrooms Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact. Second Edition. CRC Press LLC. Boca Raton, Florida.
- Cohen, R., L. Persky, & Y. Hadar. 2002. Biotechnological applications and potential of wood-degrading mushrooms of the genus *Pleurotus*. *Applied Microbiology Biotechnology*. 58: 582-594.
- Jusoh, MLC, LA. Manaf, & PA. Latiff. 2013. Composting of rice straw with effective microorganisms (EM) and its influence on compost quality. *Iranian Journal of Environmental Health Sciences and Engineering*. 10: 17-26.
- Liestianty, D. & Nurhasanah. 2011. Penapisan dan Isolasi *Bacillus* Penghasil Amilase Dari Limbah Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb). *Jurnal Biologi Indonesia*. 7 (2):317-327.
- Madan, M, P. Vasudevan, & S. Sharma. 1987. Cultivation of *Pleurotus sajor-caju* on different wastes. *Biological Waste*. 22: 241-250.
- Mandel QA, AA. Al-Laith & SA Mohamed. 2005. Cultivation of Oyster Mushrooms (*Pleurotus* spp.) on Various Lignocellulosic Wastes. *World Journal of Microbiology & Biotechnology*. 21:601-607.
- Moonmoon, M., MN. Uddin, S. Ahmed, NJ. Shelly, & MA. Khan. 2010. Cultivation of different strains of king oyster mushroom (*Pleurotus eryngii*) on saw dust and rice straw in Bangladesh. *Saudi Journal of Biological Sciences*. King Saud University. 17, 341-345.
- Murugesan, AG., GS. Vijayalakshmi, N. Sukumaran, & Mariappan. 1995. Utilization of water hyacinth for oyster mushroom cultivation. *Bioresource Technology*. 51: 97-98.
- Parlindungan, A.K. 2001. Karakteristik Pertumbuhan dan Produksi Jamur Kuping Merah (*Auricularia yudae*) pada Baglog Alang-alang. *Jurnal Natur Indonesia*. 3(2): 113-120.
- Royse, DJ., TW. Rhodes, S. Ohga, & JE. Sanchez. 2004. Yield, mushroom size and time to production of *Pleurotus cornucopiae* (oyster mushroom) grown on switch grass substrate spawned and supplemented at various rates. *Bioresource Technology*. 91: 85-91.
- Sanchez, M. 2010. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* and Other Edible Mushrooms. *Appl Microbiol Biotechnol*. 85:1321-1337.
- Saskiawan, I & Sudarmono. 1993. Alternatif penggunaan sekam padi pada budidaya jamur tiram (*Pleurotus*). Prosiding Seminar Hasil Litbang SDH. Puslitbang Biologi LIPI Bogor.
- Satyanarayana T, NJ. Bhavdish, & P. Anil. 2012. Microorganism in Sustainable Agriculture and Biotechnology. Springer.
- Siddhant & CS. Singh. 2009. Recycling of Spent Oyster Mushroom Substrate to Recover Additional Value. *Kathmandu University Journal of Science, Engineering and Technology*. 5 (1): 66-71.
- Stofella, PJ. & AK. Brian. 2001. Compost Utilization in Horticultural Cropping System. Lewis Publisher.
- Vetayasuporn S. 2004. Effective Microorganisms for Enhancing *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kummer Production. *Journal of Biological Science* 4 (6): 706-710. Department of Biotechnology, Faculty of Technology Mahasarakham University. Thailand
- Zhang R, X Li, & JG. Fade. 2002. Oyster mushroom cultivation with rice and wheat straw. *Bioresources Technology*. 82: 277-284.