

Aplikasi Jenis Bahan Baku Utama dan Bahan Aditif terhadap Kualitas Media Bibit Induk Jamur Shiitake

Sumiati, E. dan G.A. Sopha

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jl. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 17 Desember 2007 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 19 Mei 2008

ABSTRAK. Aplikasi media bibit induk jamur shiitake yang berkualitas merupakan salah satu persyaratan penting yang perlu diperhatikan agar pertumbuhan miselium bibit berlangsung cepat. Penelitian dilakukan di Laboratorium Ekofisiologi Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang (1.250 m dpl.) dari bulan Agustus sampai Desember 2005. Tujuan penelitian yaitu untuk mendapatkan jenis bahan baku utama serta jenis suplemen untuk media bibit induk/ *spawn* jamur shiitake yang terbaik. Kualitas media bibit dinyatakan dalam satuan waktu, yaitu berupa waktu yang dibutuhkan oleh miselium bibit tumbuh memenuhi botol/wadah media bibit. Rancangan percobaan menggunakan petak terpisah dengan 3 ulangan. Petak utama, berupa jenis bahan baku utama media bibit jamur shiitake yang terdiri atas 7 faktor, yaitu millet, SKG kayu keras, jerami padi, bagas tebu, millet + SKG kayu keras 1:1, millet + bagas tebu 1:1, dan millet + bagas tebu 1:1. Anak petak berupa jenis suplemen media bibit, terdiri atas 7 faktor, yaitu bekatul, tepung tapioka, tepung jagung, tepung beras merah, tepung terigu, bekatul gandum, dan pakan ayam *DOC* masing-masing 5%. Bibit jamur shiitake menggunakan *Lentinus edodes* strain No. MES 02089-XR berasal dari *Applied Plant Research*, Belanda. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa bahan baku utama untuk menyusun formula media bibit jamur shiitake yang terbaik adalah bagas tebu yang cocok dikombinasikan dengan ketujuh jenis suplemen yang diteliti. Media bibit memberikan pertumbuhan awal dan akhir miselium yang tercepat dengan waktu pencapaian persentase pertumbuhan maksimum (100%) miselium bibit jamur shiitake yang paling singkat, yaitu antara 15-17,5 hari setelah inokulasi bibit kultur murni pada media bibit induk.

Katakunci: *Lentinus edodes*; Media bibit induk; Bahan baku utama; Bahan aditif.

ABSTRACT. Sumiati, E. and G.A. Sopha. 2009. **The Application of Main Raw Materials and Supplements on Mother Spawn Quality of Shiitake.** The application of good quality of mother spawn media is an important requirement to get faster growth of shiitake mycelium. The experiment was conducted at the Ecophysiology Laboratory, Indonesian Vegetables Research Institute, in Lembang (1,250 m asl.) from August to December 2005. The goal of this experiment was to find out the best raw material in combination with the proper supplement of spawn media for shiitake. Criteria of the best quality of spawn media was expressed by the duration needed by shiitake mycelium to fully covered spawn media. A split plot design with 3 replications was set up. The main plot was 7 main raw materials of mother spawn media, comprised of millet, sawdust of hardwood, rice straw, sugarcane bagasse, millet + sawdust of hardwood (1:1), millet + rice straw (1:1), and millet + sugarcane bagasse (1:1). While the subplot was 7 supplements, comprised of rice bran, cassava flour, corn flour, red rice flour, wheat flour, wheat bran, and a day old chicken feed with the dosage of 5% each. Shiitake applied was *Lentinus edodes* strain No. MES 02089-XR from Applied Plant Research, The Netherlands. Research results revealed that the best main raw materials for mother spawn media was sugarcane bagasse in combination with all kinds of supplements applied in this research (7 kinds of supplements). It gives the fastest growth of shiitake mycelium with the shortest duration of maximum mycelium growth (100%) varies from 15 to 17.5 days after inoculation of pure culture to mother spawn media.

Kerywords: *Lentinus edodes*; Mother spawn media; Main raw materials; Supplements.

Salah satu faktor yang perlu mendapat perhatian untuk menghasilkan jamur, yaitu penyediaan bibit induk yang akan diinokulasikan pada media substrat. Di luar negeri, bibit induk diproduksi oleh suatu perusahaan swasta besar yang khusus untuk menjual/bisnis bibit induk (*mother spawn*). Perusahaan seperti ini menguasai teknologi produksi bibit induk dengan baik yang didukung oleh fasilitas laboratorium memadai serta modal besar (kunjungan ke perusahaan benih

induk mycelia di Gent-Belgia, (Sumiati 2004, komunikasi pribadi). Namun di Indonesia bibit induk diproduksi sendiri oleh petani/pengusaha jamur. Petani kecil yang tidak menguasai teknologi dan hanya memiliki sarana produksi serta modal terbatas, sangat bergantung pada petani/pengusaha bermodal lebih besar untuk memperoleh bibit induk jamur *edible*. Akibatnya biaya produksi total untuk budidaya jamur menjadi lebih tinggi dibandingkan bila petani

kecil dapat memproduksi bibit induk sendiri. Hal ini karena harga bibit induk cukup mahal. Bagi petani jamur yang menguasai teknologi produksi bibit induk, dapat memanfaatkan keahliannya sebagai peluang bisnis yang menguntungkan. Hal ini karena waktu yang dibutuhkan relatif lebih pendek untuk memproduksi bibit dibandingkan untuk memproduksi jamurnya. Permintaan pasar/pengguna untuk bibit induk dan bibit sebar jamur *edible* masih terbuka lebar (Eden 2004 Komunikasi Pribadi).

Dengan tersedianya teknologi produksi bibit induk jamur shiitake yang tepat guna, petani jamur dapat memproduksi dan menyediakan bibit induk untuk kebutuhannya, sehingga pada akhirnya dapat mengurangi biaya produksi total budidaya jamur shiitake.

Pembibitan jamur shiitake *Lentinus edodes* memerlukan syarat, yaitu (1) waktu inkubasi bibit (*spawning*) 1-2 bulan, (2) ventilasi/aerasi 0-1 jam O₂ (kapas sumbat terpasang), (3) intensitas cahaya bervariasi antara 50-100 lux (remang-remang), (4) RH 95-100%, (5) temperatur 21-27°C bergantung pada strain yang digunakan, dan (6) CO₂ > 10.000 ppm (Stamets 2000).

Untuk memperbaiki kualitas media bibit induk jamur shiitake perlu dilakukan penelitian perbaikan kualitas media bibit jamur shiitake dengan berbagai teknologi media bibit, yaitu melalui aplikasi berbagai bahan baku substrat dan berbagai jenis bahan aditif yang membangun formula media bibit induk, selain aplikasi bibit unggul yang sesuai untuk ketinggian tempat tertentu (dataran tinggi). Cara ini mungkin dapat memperbaiki kualitas media bibit jamur *edible* yang ditandai antara lain oleh waktu awal dan akhir miselium bibit jamur shiitake tumbuh memenuhi wadah media bibit induk (*spawn run*) dicapai dalam waktu yang lebih singkat. Hal ini didukung oleh hasil penelitian terdahulu, yaitu hasil penelitian teknologi media bibit induk jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* strain Florida) yang mengungkapkan bahwa dari 21 jenis bahan baku utama media bibit induk berupa biji-bijian dan serbuk kayu gergaji (SKG) yang diberi berbagai perlakuan perebusan awal selama 0, 15, 30, dan 45 menit, menghasilkan bahan baku utama *spawn* berupa biji millet, beras merah, dan SKG merupakan bahan baku terbaik yang

memberikan kecepatan tumbuh awal dan akhir miselium bibit jamur tiram tercepat. Selain itu ketiga jenis bahan baku tersebut tidak perlu diberi perlakuan awal perebusan sebelum disusun menjadi formula media bibit induk. Namun bahan baku media bibit induk terbaik ditinjau dari kekompakan pertumbuhan miselium dan warna koloni miselium yang putih bersih, dihasilkan oleh campuran SKG albasia+biji millet (1:1), sedangkan biji oat tidak cocok digunakan sebagai bahan baku media bibit induk (Sumiati *et al.* 2006). Namun, bahan baku utama serta suplemen terbaik untuk media bibit jamur tiram belum tentu sama dengan jamur shiitake, maka perlu dilakukan penelitian tentang jenis bahan baku utama serta suplemen yang cocok untuk disusun sebagai formula media bibit jamur shiitake.

Penelitian bertujuan untuk memperbaiki kualitas media bibit jamur shiitake melalui kombinasi yang cocok antara bahan baku utama dan bahan aditif/suplemen. Kegunaan hasil penelitian ini, yaitu menyediakan teknologi media bibit induk berkualitas yang mudah diadopsi oleh pengguna.

Aplikasi bahan baku dan bahan aditif yang sesuai untuk formula media bibit induk jamur shiitake, meningkatkan kualitas media bibit dan mempersingkat waktu inkubasi bibit jamur shiitake.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Ekofisiologi Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang (1.250 m dpl.) dari bulan Agustus sampai Desember 2005. Rancangan percobaan menggunakan petak terpisah, dengan 3 ulangan. Petak utama jenis bahan baku media bibit induk (A), yaitu (a₁) millet, (a₂) SKG kayu keras, (a₃) jerami padi, (a₄) bagas tebu, (a₅) millet + SKG kayu keras 1:1, (a₆) millet + jerami padi 1:1, dan (a₇) millet + bagas tebu 1:1. Anak petak jenis bahan aditif (B), yaitu (b₁) bekatul, (b₂) tepung tapioka, (b₃) tepung jagung, (b₄) tepung beras merah, (b₅) tepung terigu, (b₆) bekatul gandum (*pollard wheat*), dan (b₇) pakan ayam *DOC (polar)* masing-masing 5%.

Cara Membuat Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Kentang dikupas kulitnya, dicuci, dan dipotong-potong ukuran tebal 1 cm. Rebus potongan kentang dalam akuades 500 ml (menggunakan labu Erlenmeyer 1 l) selama 1-2 jam sampai warna air rebusan menjadi kuning atau kentang menjadi lunak. Selanjutnya air rebusan disaring menggunakan kain saring halus dan bersih. Ke dalam air rebusan kentang ditambahkan gula dan agar batang/agar tepung. Semua bahan campuran ditambah akuades sampai volume menjadi 1 l. Kemudian larutan filtrat ini dipanaskan lagi dan diaduk-aduk sehingga agar batang dan gula larut secara merata. Jaga agar volume filtrat tetap menjadi 1 l. Sesuaikan pH menjadi 7,0 dengan cara menambahkan larutan NaOH encer beberapa tetes (bila pH media asam/kurang dari 6,8), atau HCl beberapa tetes (bila pH media basa/lebih dari 7). Alat pengukur pH menggunakan digital pH meter.

Distribusikan larutan PDA hangat ke dalam cawan petri volume 15 ml, selanjutnya cawan petri dibungkus kertas bersih, dan disterilisasi menggunakan autoklaf selama 2 jam pada temperatur 121°C, dan tekanan 1 lb. Dinginkan bila telah selesai sterilisasi.

Media PDA steril digunakan untuk media perbanyak bibit biakan murni jamur shiitake asal dari stok bibit murni dalam tabung reaksi/cawan petri yang dikonservasi dalam lemari es temperatur 4-10°C.

Langkah kerja, yaitu:

- (1) Pembuatan media PDA dengan formula sebagai berikut:
Kentang 200 g, gula pasir/dekstrose 20 g, agar batang/agar tepung Difco 8 g, akuades 1.000 ml, pH 6,8-7,0 (Cahyana *et al.* 1999).
Media ditempatkan dalam cawan petri, kemudian disterilkan menggunakan autoklaf temperatur 121°C selama 2 jam, lalu didinginkan.
- (2) Perbanyak bibit kultur murni, dengan cara menginokulasikan miselium jamur shiitake asal biakan murni pada media PDA steril yang ditempatkan dalam cawan petri. Inkubasikan miselium bibit jamur ini pada inkubator temperatur 24°C sampai miselium

tumbuh memenuhi permukaan media PDA dalam cawan petri (kurang/lebih 2 minggu).

- (3) Pembuatan formula media bibit induk. Bahan baku utama media bibit (A) diberi perlakuan pengukusan selama 30 menit. Setelah dingin ditambahkan suplemen (B) dan dibuat formula media bibit induk. Selanjutnya media bibit dikemas ke dalam botol jam volume 250 g dan disterilisasi menggunakan autoklaf selama 2 jam atau dipasteurisasi menggunakan uap air panas selama 10 jam di dalam drum berisi air bersih, kemudian didinginkan.
- (4) Inokulasi bibit biakan murni miselium jamur shiitake asal cawan petri pada media bibit induk yang telah disterilkan/dipasteurisasikan. Caranya, yaitu kepingan miselium bibit biakan murni yang telah tumbuh memenuhi media PDA pada cawan petri, dibagi menjadi 4 bagian yang sama. Inokulasikan $\frac{1}{4}$ bagian kepingan bibit biakan murni jamur shiitake pada media bibit induk yang telah steril dan dingin dalam botol jam. Botol ditutup rapat, dan diinkubasi pada inkubator temperatur 24°C sampai miselium bibit jamur shiitake tumbuh secara maksimum, bibit tampak tumbuh merata dan memadat. Pertumbuhan miselium diamati setiap hari.

Peubah yang diukur meliputi (a) waktu awal dan akhir tumbuh miselium (hari), (b) waktu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan miselium memenuhi media bibit dalam botol jam (hari), (c) maksimum pertumbuhan miselium pada botol (antara >0-100%), dan (d) warna serta kekompakan miselium jamur shiitake.

Data hasil penelitian dianalisis sidik ragam pada P 0,05 dan uji beda perlakuan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada P 0,05. Uji statistik menggunakan program SAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam pada P 0,05 menunjukkan terjadi interaksi antara aplikasi berbagai jenis bahan baku utama dengan berbagai jenis suplemen pada semua peubah yang diukur dan dianalisis.

Dari Tabel 1 terungkap bahwa pertumbuhan awal miselium bibit jamur shiitake yang tercepat, yaitu antara 3,5-4,5 hari setelah inokulasi (HSI),

yaitu yang dihasilkan dari formula media bibit berupa biji millet yang dikombinasikan dengan suplemen bekatul, atau tepung jagung, atau tepung beras merah, atau bekatul gandum. Bila menggunakan bahan baku utama media berupa SKG kayu keras, maka pertumbuhan miselium jamur shiitake yang tercepat diperoleh dari aplikasi suplemen bekatul atau tepung tapioka. Namun bila menggunakan bahan baku utama media berupa bagas tebu, maka waktu pertumbuhan awal miselium bibit jamur shiitake pada media bibit yang tercepat dihasilkan dari penambahan ketujuh jenis suplemen. Bila menggunakan bahan baku utama media berupa campuran biji millet + SKG kayu keras, maka pertumbuhan awal miselium bibit jamur shiitake yang tercepat diperoleh dari penambahan suplemen tepung jagung 5%. Pertumbuhan awal miselium bibit jamur shiitake pada media bibit

yang tercepat juga tercapai bila menggunakan bahan baku utama campuran biji millet + bagas tebu dengan penambahan suplemen bekatul, atau tepung tapioka, atau bekatul gandum, atau pakan ayam DOC.

Waktu pertumbuhan awal miselium bibit jamur shiitake yang tercepat, yaitu antara 3,5-4,5 HSI, harus menggunakan jenis suplemen yang berbeda-beda bergantung jenis bahan baku utama media yang digunakan. Namun perkecualian terjadi pada aplikasi bagas tebu, yaitu penambahan masing-masing dari ketujuh jenis suplemen yang diuji, semuanya menghasilkan pertumbuhan awal miselium bibit jamur shiitake yang sama cepatnya (Tabel 1).

Tampaknya ditinjau dari waktu awal pertumbuhan miselium bibit jamur shiitake yang tercepat, maka bahan baku utama bagas tebu merupakan bahan yang paling baik dibandingkan

Tabel 1. Interaksi antara aplikasi jenis bahan baku dan suplemen media bibit terhadap waktu awal tumbuh miselium jamur shiitake (Interaction between the use of main materials and supplements spawn media on early growth of shiitake mycelium)

Jenis suplemen (Kinds of supplement) B	Waktu awal tumbuh miselium pada jenis bahan baku media (The initial growth of mycelium on kinds of media row material) HSI (DAI)						
	Millet (Millet)	SKG kayu keras (Saw- dust of hard- wood)	Jerami padi (Rice straw)	Bagas tebu (Sugar- cane ba- gasse)	Millet + SKG kayu keras (Millet + saw- dust) 1:1	Millet+ jerami padi (Millet + rice straw) 1:1	Millet + bagas tebu (Millet + sugarcane bagasse) 1:1
Bekatul (Rice bran) 5%	4,5 a *	4,5 a *	8,0 a *	4,5 a *	7,0 a *	7,0 a *	3,5 a *
Tepung tapioka (Cassava flour) 5%	5,5 a	4,5 a	8,0 a	4,5 a	7,5 a	8,2 a	3,5 a
Tepung jagung (Corn flour) 5%	4,5 a	7,3 a	7,5 a	4,5 a	4,0 a	8,2 a	7,3 ab
Tp. beras merah (Red rice flour) 5%	4,5 a	8,0 a	8,0 a	4,5 a	7,5 a	8,5 a	8,5 b
Tepung terigu (Wheat flour) 5%	5,5 a	7,3 a	8,0 a	4,5 a	7,0 a	7,8 a	7,3 ab
Bekatul gandum (Wheat bran) 5%	4,5 a	6,6 a	7,5 a	4,5 a	7,5 a	6,6 a	3,5 a
Pakan ayam DOC (DOC feed) 5%	5,5 a	8,0 a	7,5 a	4,5 a	7,5 a	8,0 a	3,5 a
KK (CV), %	A n(s), B n(s), AB n(s) 11,08						

* Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama dan pada baris yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda duncan pada P 0,05 (Means followed by the same letters both on the same row and columns are not significantly according to Duncan's multiply range test at P 0.05)
n (s) = nyata (significant); KK (CV) = Koefisien keragaman (Coefficient of variation);
HSI (DAI) = Hari setelah inokulasi (Days after inoculation).

dengan biji millet, SKG kayu keras, millet + SKG kayu keras, dan millet + bagas tebu. Hal ini karena aplikasi keempat jenis/campuran bahan baku utama harus menggunakan jenis suplemen tertentu yang spesifik untuk keempat jenis bahan baku utama media bibit (Tabel 1), sedangkan bila menggunakan bagas tebu, maka jenis bahan suplemen apa saja pada penelitian ini akan sama hasilnya.

Sampai saat ini petani dan perusahaan produsen bibit jamur shiitake, baik nasional maupun internasional, selalu menggunakan jenis bahan baku utama media bibit yang konvensional, yaitu berupa biji-bijian, seperti millet, cantel/sorgum, gandum, dan lain-lain (Chen 2001, Humble 2001). Hal ini mungkin karena bahan berupa biji-bijian mudah diperoleh di mana-mana (di daerah tropika sampai subtropika) dan praktis, meskipun harganya relatif mahal dibandingkan dengan aplikasi bahan lainnya seperti bagas tebu yang hanya tersedia di daerah tropika. Biji-bijian sangat baik sebagai bahan media bibit jamur shiitake karena biji-bijian pada umumnya mengandung berbagai jenis bahan kimia bernilai gizi tinggi yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan miselium bibit jamur shiitake (Leung *et al.* 1972, Heltay dan Zavodi 1960, Grams 1979, Hutasoit 2004, Kaul *et al.* 1981) (Lampiran).

Pada dasarnya media bibit jamur harus mengandung karbohidrat sebagai sumber C dan protein sebagai sumber N, (sedemikian rupa sehingga nilai C/N optimal yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan miselium bibit jamur shiitake), vitamin, dan bahan anorganik (Oei 2003). Menurut Kirk *et al.* (1978) berbagai spesies jamur *edible* pada umumnya menghendaki nilai C/N antara 30-60 untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan optimal miselium. Biji millet mengandung gizi dengan nilai C/N 49,14 (Leung *et al.* 1972, Lampiran 2) yang memenuhi syarat dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan miselium bibit jamur *edible* pada umumnya. Karena itu, biji millet umumnya digunakan sebagai bahan baku utama formula media bibit jamur *edible*. Namun dari hasil penelitian mengungkapkan bahwa bagas tebu juga merupakan bahan baku utama media *spawn* yang terbaik untuk pertumbuhan miselium bibit

jamur shiitake, yang diekspresikan dengan waktu awal tumbuh miselium bibit jamur shiitake yang tercepat dengan penambahan salah satu dari ketujuh jenis suplemen (Tabel 1).

Dari Tabel 2, waktu akhir tumbuh miselium bibit jamur shiitake pada media bibit yang tercepat, yaitu antara 19,5 sampai 28,5 HSI berasal dari (1) SKG kayu keras dengan penambahan tepung terigu, bekatul gandum, atau pakan ayam *DOC*, (2) bagas tebu dengan penambahan salah satu dari ketujuh jenis suplemen, dan atau, (3) millet + SKG kayu keras (1:1) dengan penambahan suplemen berupa bekatul, tepung tapioka, atau bekatul gandum (a_5b_1 , a_3b_2 , a_5b_6). Namun waktu akhir tumbuh miselium bibit jamur shiitake yang tercepat (19,5 HSI) berasal dari aplikasi bagas tebu yang dikombinasikan dengan suplemen berupa tepung beras merah, tepung terigu, atau bekatul gandum. Semua bahan tersebut mudah didapat serta murah harganya, sehingga untuk pebisnis/penangkar benih induk jamur shiitake dapat mereduksi biaya produksi serta pada akhirnya menambah besar keuntungan yang diperoleh.

Lama pertumbuhan miselium bibit jamur shiitake pada media bibit induk yang tersingkat (Tabel 3), yaitu antara 12,0 sampai 24,2 HSI diperoleh dari perlakuan aplikasi bahan baku utama media *spawn* berupa (1) SKG kayu keras dikombinasikan dengan aplikasi suplemen tepung jagung, tepung terigu, bekatul gandum, atau pakan ayam *DOC* masing-masing 5%, (2) jerami padi dengan penambahan suplemen tepung tapioka, tepung jagung, dan tepung beras merah masing-masing 5%, (3) bagas tebu dikombinasikan dengan salah satu dari ketujuh jenis suplemen, dan atau (4) millet + SKG kayu keras 1:1 dengan penambahan suplemen bekatul 5%.

Pencapaian pertumbuhan maksimum miselium bibit jamur shiitake pada media bibit induk yang tersingkat (12-13,4 hari), berasal dari aplikasi bahan baku utama media bibit induk SKG kayu keras yang dikombinasikan dengan suplemen bekatul gandum 5% atau pakan ayam *DOC* 5%. Namun, bahan baku utama media bibit induk berupa bagas tebu adalah yang terbaik dan praktis, karena cocok dikombinasikan dengan ketujuh jenis suplemen yang diuji. Dengan bagas tebu sebagai bahan baku utama media bibit induk, maka waktu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan

Tabel 2. Interaksi antara aplikasi jenis bahan baku dan suplemen media bibit terhadap waktu akhir tumbuh miselium jamur shiitake (*Interaction between main materials and supplement of spawn media on last growth of shiitake mycelium*)

Jenis suplemen (<i>Kinds of supplement</i>) B	Waktu akhir tumbuh miselium pada jenis bahan baku media (<i>The last mycelium growth on kinds of media raw materials</i>) HSI (DAI)						
	Millet (<i>Millet</i>)	SKG kayu keras (<i>Saw-dust of hardwood</i>)	Jerami padi (<i>Rice straw</i>)	Bagas tebu (<i>Sugar-cane bagasse</i>)	Millet + SKG kayu keras (<i>Millet + saw-dust</i>) 1:1	Millet + jerami padi (<i>Millet + rice straw</i>) 1:1	Millet + bagas tebu (<i>Millet + sugar-cane bagasse</i>) 1:1
Bekatul (<i>Rice bran</i>) 5%	36,8 a* CD	34,3 b* BC	37,5 a* CD	22,0 a* A	28,5 a* AB	37,0 a* CD	42,3 a* D
Tepung tapioka (<i>Cassava flour</i>) 5%	34,5 a BCD	33,0 b BCD	30,0 a BC	22,0 a A	27,4 a AB	37,0 a CD	38,6 a D
Tepung jagung (<i>Corn flour</i>) 5%	38,0 a BC	32,5 b B	30,0 a B	22,0 a A	31,5 a B	38,4 a BC	41,2 a C
Tp. beras merah (<i>Red rice flour</i>) 5%	37,3 a BCD	31,5 b BC	30,0 a B	19,5 a A	46,1 b E	38,4 a CDE	44,0 a DE
Tepung terigu (<i>Wheat flour</i>) 5%	36,9 a CD	25,0 ab AB	31,0 a BC	19,5 a A	50,8 b E	36,5 a CD	41,5 a D
Bekatul gandum (<i>Wheat bran</i>) 5%	32,8 a B	20,0 a A	38,0 a BC	19,5 a A	23,8 a A	36,5 a BC	43,4 a C
Pakan ayam DOC (<i>DOC feed</i>) 5%	35,3 a B	20,0 a A	38,0 a BC	20,5 a A	42,5 b BC	36,0 a B	45,3 a C
KK (CV), %	An(s), Bn(s), ABn(s) 13,58						

maksimum miselium bibit jamur shiitake adalah yang tesingkat (15-17,5 hari). Jenis bahan baku utama yang lainnya (millet, SKG kayu keras, jerami padi) beserta campurannya, ternyata harus dikombinasikan dengan suplemen tertentu saja yang dapat cocok dengan bahan-bahan baku utama yang digunakan agar waktu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimum miselium bibit jamur shiitake pada media bibit induk yang tersingkat (15-17,5 hari). Dengan kata lain bahwa tidak semua suplemen tersebut cocok untuk menghasilkan waktu pertumbuhan miselium bibit jamur shiitake yang tersingkat (Tabel 3).

Maksimum pertumbuhan miselium bibit jamur shiitake pada media bibit induk, yang mencapai pertumbuhan sempurna miselium dan menutupi permukaan media bibit induk di dalam wadah berupa botol jam dari bagian teratas sampai bagian terbawah botol, berasal dari bahan baku utama berupa (1) bagas tebu dengan penambahan salah satu dari ketujuh jenis

suplemen yang mencapai pertumbuhan miselium sempurna (100%), dan atau (2) millet + bagas tebu 1:1 dengan penambahan pakan ayam DOC 5% yang menghasilkan pertumbuhan maksimum miselium sebesar 98,4% atau dikombinasikan dengan tepung terigu 5% dengan pencapaian maksimum pertumbuhan sebesar 100%.

Aplikasi bahan baku utama media bibit induk lainnya, menghasilkan persentase pertumbuhan miselium bibit jamur shiitake yang bervariasi sangat rendah, yaitu kurang dari 98,4% (4,5-92,7%). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi berbagai bahan baku utama selain kedua jenis bahan baku yang terbaik walaupun dikombinasikan dengan penambahan berbagai jenis suplemen yang sama akan menghasilkan pertumbuhan miselium bibit jamur shiitake yang lambat dan pada akhirnya pertumbuhan terhenti sampai pada nilai persentase tertentu yang sangat rendah, meskipun waktu yang digunakan lebih lama. Ketidaksesuaian sebagai formula media bibit induk yang berkualitas,

Tabel 3. Interaksi antara aplikasi jenis bahan baku dan suplemen media bibit terhadap lama waktu pertumbuhan maksimum miselium jamur shiitake (*Interaction between main materials and supplements on duration of maximum shiitake mycelium growth*)

Jenis suplemen (<i>Kinds of supplement</i>) B	Waktu pertumbuhan maksimum miselium pada jenis bahan baku media (<i>Duration of mycelium maximum growth on kinds of media raw materials</i>) HSI (DAI)						
	Millet (<i>Millet</i>)	SKG kayu keras (<i>Saw- dust of hard wood</i>)	Jerami padi (<i>Rice straw</i>)	Bagas tebu (<i>Sugar- cane ba- gasse</i>)	Millet + SKG kayu keras (<i>Millet + saw- dust</i>) 1:1	Millet+ jerami padi (<i>Millet + rice straw</i>) 1:1	Millet + bagas tebu (<i>Millet + sugarcane bagasse</i>) 1:1
Bekatul (<i>Rice bran</i>) 5%	32,3 a* BC	29,8 d* B	29,5 bc* B	17,5 a* A	21,5 a* A	30,0 a* B	38,8 abc* C
Tepung tapioka (<i>Cassava flour</i>) 5%	29,0 a BC	28,5 cd BC	22,0 a AB	17,5 a A	39,9 bc D	28,9 a BC	35,1 ab CD
Tepung jagung (<i>Corn flour</i>) 5%	33,5 a D	24,2 cd ABC	21,5 a AB	17,5 a A	27,5 a BCD	30,2 a D	33,9 a D
Tp. beras merah (<i>Red rice flour</i>) 5%	32,8 a DE	23,5 bc BC	22,0 a AB	15,0 a A	38,6 bc E	29,9 a CD	35,5 ab D
Tepung terigu (<i>Wheat flour</i>) 5%	31,4 a D	17,7 ab AB	23,0 ab BC	15,0 a A	43,8 c E	28,7 a CD	34,2 ab D
Bekatul gandum (<i>Wheat bran</i>) 5%	28,3 a B	13,4 a A	30,5 c B	15,0 a A	38,0 bc C	30,0 a B	39,9 bc C
Pakan ayam DOC (<i>DOC feed</i>) 5%	29,8 a B	12,0 a A	30,0 a B	16,0 a A	35,2 b CD	28,0 a B	41,8 c D
KK (CV), %				A n(s), B n(s), AB n(s) 9,28			

mungkin karena kandungan gizi dari bahan-bahan tersebut, memiliki nilai C/N yang tidak sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan miselium bibit jamur shiitake (Lampiran 1). Bagas tebu memiliki nilai C/N 16,4 ternyata dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang optimal untuk miselium bibit jamur shiitake.

Nilai C/N yang terlampaui rendah, yaitu yang dihasilkan dari nilai C sangat rendah dan N sangat tinggi, maka kandungan N bahan baku media bibit yang sangat tinggi menghalangi miselium bibit jamur shiitake untuk mendegradasi lignin bahan baku media bibit/spawn tersebut (Mushworld 2004, Keebone dan Mason 1972, Alum dan Khan 1989). Akibatnya penguraian bahan baku menjadi bahan-bahan sederhana yang mudah diserap oleh miselium bibit jamur shiitake sebagai sumber bahan makanan menjadi terhambat. Konsekuensi selanjutnya, yaitu bahwa miselium bibit jamur shiitake menjadi kekurangan gizi bila ditumbuhkan pada formula media bibit

dengan aplikasi bahan baku yang tidak sesuai. Demikian pula nilai C/N bahan baku media bibit yang terlampaui tinggi, juga tidak mendukung pertumbuhan dan perkembangan miselium bibit jamur shiitake (Martinez-carrera 1989, Derkas 1993).

Media bibit induk untuk budidaya jamur *edible* komersial, berupa spora atau miselium berukuran sangat kecil, sehingga perlu ditumbuhkan terlebih dahulu pada media bibit induk dengan kandungan nutrisi yang berkualitas untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bibit jamur yang optimal. Selain itu, bibit (induk dan atau sebar) yang digunakan untuk memproduksi tubuh buah jamur, harus baru. Bila tidak baru, maka akan terjadi degenerasi, yaitu sifat genetik yang dimiliki oleh bibit jamur akan berubah secara cepat mengarah ke penurunan potensi hasil (Oei 2003).

Agar bibit tetap *fresh*, maka miselium bibit jamur harus ditumbuhkan pada media bibit yang sesuai dan berkualitas. Jadi pemilihan jenis bahan baku utama dan suplemen untuk menyusun

Tabel 4. Interaksi antara aplikasi jenis bahan baku dan suplemen media bibit terhadap persentase pertumbuhan maksimum miselium jamur shiitake (*Interaction between main materials and supplements on percentage of maximum shiitake mycelium growth*)

Jenis suplemen (<i>Kinds of supplement</i>) B	Tingkat pertumbuhan maksimum miselium pada jenis bahan baku media (<i>Level of mycelium maximum growth on kinds of media raw materials</i>) %						
	Millet (<i>Millet</i>)	SKG kayu keras (<i>Saw- dust of hard- wood</i>)	Jera- mi padi (<i>Rice straw</i>)	Bagas tebu (<i>Sugar- cane ba- gasse</i>)	Millet + SKG kayu keras (<i>Millet + saw- dust</i>) 1:1	Millet+ jerami padi (<i>Millet + rice straw</i>) 1:1	Millet + bagas tebu (<i>Millet + sugarcane bagasse</i>) 1:1
Bekatul (<i>Rice bran</i>) 5%	15,0 ab* B	5,5 a* A	6,0 a* A	100,0 a* D	56,0 c* C	5,5 a* A	45,0 a* C
Tepung tapioka (<i>Cassava flour</i>) 5%	8,0 a A	29,4 c B	22,5 b B	100,0 a E	62,9 c C	6,0 a A	75,0 b D
Tepung jagung (<i>Corn flour</i>) 5%	85,0 e C	20,5 bc B	6,5 a A	100,0 a D	17,5 a B	9,0 a A	92,7 c C
Tp. beras merah (<i>Red rice flour</i>) 5%	60,0 cd C	27,5 b B	7,5 a A	100,0 a D	35,2 b B	10,0 a A	69,0 b C
Tepung terigu (<i>Wheat flour</i>) 5%	22,9 b B	15,0 b B	7,3 a A	100,0 a C	25,0 ab B	6,5 a A	100,0 d C
Bekatul gandum (<i>Wheat bran</i>) 5%	70,6 d C	6,0 a AB	4,5 a A	100,0 a E	92,5 d D	12,2 a B	83,8 c D
Pakan ayam DOC (<i>DOC feed</i>) 5%	55,0 c B	5,0 a A	5,5 a A	100,0 a C	56,3 c B	6,0 a A	98,4 d C
KK (CV), %				An(s), Bn(s), ABn(s)			8,11

formula media bibit perlu dilakukan dengan tepat, sesuai dengan spesies jamur *edible* yang dibudidayakan. Jenis bahan baku utama media bibit jamur shiitake tidak sama dengan media bibit jamur tiram (Sumiati *et al.* 2006). Hal itu karena respons spesies jamur *edible* yang berbeda akan berbeda pula terhadap aplikasi jenis bahan baku media bibit dalam hal menunjang pertumbuhan dan perkembangan miselium bibit jamur *edible* serta kualitas media bibit yang dihasilkan.

KESIMPULAN

- (1) Jenis bahan baku utama media bibit induk jamur shiitake yang terbaik adalah bagas tebu yang cocok dikombinasikan dengan penambahan berbagai jenis suplemen berupa bekatul, tepung tapioka, tepung jagung, tepung beras merah, terigu, bekatul gandum, dan atau pakan ayam DOC dengan dosis sama 5%.
- (2) Jenis bahan baku utama media bibit induk yang terbaik (bagas tebu), menghasilkan

waktu awal 4,5 HSI dan akhir 19,5-22,0 HSI pertumbuhan miselium bibit jamur shiitake yang tercepat dengan persentase pencapaian pertumbuhan maksimum (98,4-100%) miselium bibit pada media bibit induk yang juga tersingkat 15-17,5 hari.

PUSTAKA

1. Alum, A. and S. Khan. 1989. Utilization of Sugarcane Industry for Production of Filamentous Protein in Pakistan. *Mushroom Sci.* 12(2):15-22.
2. Canaya, Y.A., Muchrodji, dan M. Bakrun. 1999. *Jamur Tiram: Pembibitan, Pembudidayaan, Analisis Usaha*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm. 12.
3. Chen, A.W. 2001. Cultivation of *Lentinula edodes* on Synthetic Logs. *Mushroom Grower's Newsletter.* 10(4): 3-4.
4. Derks, E. 1993. Mexican Mushrooms. *Mushroom J.* 524:22-26.
5. Grams, G. 1979. Some Differences in Response to Competitive Microorganisms Deciding on Growing and Success and Yield of Wood Destroying Edible Fungi. *Mushroom Sci.* 10(1):265-285.

6. Heltay, T., and I. Zavodi. 1960. Rice Straw Compost. *Mushroom Sci.* 4:393-399.
7. Humble, T. 2001. Shiitake in Euroland. *Mushroom News*. February. Pp. 14-19.
8. Hutasoit, G.F. 2004. Pembuatan Kompos dari Ampas Tebu. *Jurnal P3GI Pasuruan*. Hlm.85-87.
9. Kaul, T., M. Khurana, and J. Kachroo. 1981. Chemical Composition of Cereal Straw of 5 the Khasmir Valley. *Mushroom Sci.* 11(2):19-25.
10. Kirk, T., H. Yang, and P. Keyser. 1978. The Chemistry and Physiology of the Fungal Degradation of Lignin. *Developments in industrial microbiol.* 19:51-61.
11. Kneebone, L. and E. Mason. 1972. Sugarance Bagasse as a Bulk Ingredient in Mushroom Compost. *Mushroom Sci.* 8:321-330.
12. Leung, W.T.W., R.R. Butrum, and F.H. Chang. 1972. Proximate Composition, Mineral and Vitamin Contents of East Asia Food. *Food Composition Table in Asia*. pp: 6 and 69.
12. Martinez-Carrera, D. 1989. Post and Future of Edible Mushroom Cultivation In Tropical America. *Mushroom Sci.* 12(1):793-805.
13. Mush World. 2004. *Mushroom Growers Handbook I*. Mushwolrd-Heineart Inc. Seoul, Korea. pp. 248-261.
14. OEI, P. 2003. Spawn, Breeding and Conservation of Strain in General. *Mushroom Cultivation 3rd ed. Appropriate Technology for Mushroom Growers*. Backhuys Publishers. Leiden, The Netherlands. pp: 32-34.
15. Stamets, P. 2000. *Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms*. Berkeley, CA. Teen Speed Press. 251-252 p.
16. Sumiati, E., E. Suryaningsih, dan Puspitasari. 2006 . Perbaikan Produksi Jamur Tiram dengan Modifikasi Bahan Baku Utama Media Bibit. *J. Hort.* 16(2):119-128.

Lampiran 1. Kandungan bahan kimia limbah tanaman dan biji millet dalam 100 g limbah/biji millet (*Chemical content waste of plant and seed of millet in 100 g/millet seed*)

Jenis bahan (<i>Kind of materials</i>)	Kandungan bahan kimia (<i>Chemical content</i>)			
	Biji millet ¹⁾ (<i>Millet seed</i>)	SKG ²⁾ (<i>Saw dust</i>)	Bagas tebu ³⁾ (<i>Sugar cane baggase</i>)	Jerami padi ⁴⁾ (<i>Rice straw</i>)
Energi, cal.	431,00	-	25,00	-
Protein, g	9,50	1,25	6,50	1,56
RH, %	11,30	-	91,00	-
Lemak, g	2,90	-	0,40	-
Karbohidrat total, g	74,70	-	3,00	-
Serat, g	1,20	-	-	-
Abu, g	1,60	-	1,00	-
Ca, mg	33,00	-	20,85	-
Phosphor, mg	244,00	-	80,00	-
Fe, mg	8,50	-	2,50	-
K, mg	249,00	-	-	-
Thiamine, mg	0,43	-	0,08	-
Riboflavin, mg	0,12	-	-	15,99
Niacin, mg	2,20	-	-	23,89
Asam askorbat, mg	-	-	50,00	-
N, %	1,52	0,20	1,04	0,55
C, %	74,69	48,80	16,63	46,00
C/N	49,14	244,00	16,04	70,00
Cellulose, %	-	54,00	-	37,00
Lignin, %	-	2,60	-	14,00
pH	-	6,80	7,32	6,90
P ₂ O ₅ , %	-	0,01	0,42	0,40
K ₂ O, %	-	0,03	0,19	1,60
Zn, %	-	-	0,17	-
Cu, %	-	-	0,13	-
Mn, %	-	-	0,07	-
Mg, %	-	-	0,38	-
Na ₂ O, %	-	-	0,12	-
SiO ₂ , %	-	-	-	12,00

Sumber:

- ¹⁾ Leung *et al.* 1972.
- ²⁾ Heltay dan Zavodi 1960, Grams 1979.
- ³⁾ Leung *et al.* 1972, Hutasoit 2004.
- ⁴⁾ Heltay dan Zavodi 1960, Kaul *et al.* 1981.