

RANCANG BANGUN ALAT STERILISASI BAGLOG SISTEM UAP AIR PADA JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)

Kaidi¹⁾, Totok Dwi Sukmayoga²⁾ Yuliatiningsih³⁾

¹⁾ Department of Agricultural Production, Study Program Horticulture Crop Production, State Polytechnic of Jember

²⁾ Department of Agricultural Production, Study Program Horticulture Crop Production, State Polytechnic of Jember

³⁾ Department of Agricultural Production, Study Program Horticulture Crop Production, State Polytechnic of Jember

¹email. kaidi@polije.ac.id

²email. totok_dwisukmayoga@polije.ac.id

³email. yulia@polije.ac.id

Abstract

The stages of making oyster mushroom baglog are media mixing, compaction, sterilization, inoculation and incubation. Sterilization stage plays an important role in the process of making baglog mushrooms so that baglog does not occur contamination with other fungi, fungi and bacteria. The objectives of this study are: (1) Designing a baglog sterilizer for water vapor system on white oyster mushrooms, (2) Arranging (SOP) operation of baglog sterilizer for water vapor system for white oyster mushrooms. and (3) Comparing the time needed to sterilize the baglog vapor system of white oyster mushrooms. The study was conducted at Kumbung Mushroom Plant Protection Laboratory in July-December 2019 with PNPB State Polytechnic Jember funding. The research method uses the method of comparing capacity and length of time to sterilize baglog after assembly design and construction of the SOP for the operation of the tool. The results showed that 1. Total time needed for sterilization with a capacity of 80 baglogs of oyster mushrooms is 3 hours, 4 hours faster than ordinary sterilization (drums), 2. SOP of the baglog sterilization system of water vapor systems on white oyster mushrooms can be used to operational standard of the tool. The benefits of the results of this study can be recommended as a Baglog Sterilization Tool for the Water Steam System in the White Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) at the practical activities of the State Polytechnic Students in Jember, research and community service

Keywords: white oyster mushroom, design, baglog sterilization, steam system

I. PENDAHULUAN

Pleurotus ostreatus adalah Jamur yang hidup di kayu dan mudah dibudidayakan menggunakan substrat serbuk kayu yang dikemas dalam kantong plastik dan di inkubasikan dalam rumah jamur (kumbung). Jamur sering disebut dengan istilah jamur tiram putih yang memiliki tubuh buah berwarna putih, tangkai bercabang dan tudung bulat seperti cangkang tiram. Penelitian sebelumnya merupakan pembuatan rancang bangun alat pematat baglog menggunakan sistem Peneumatic pada jamur tiram putih, Lebih lanjut penelitian mengarah pada alat sterilisasi media baglog sehingga tercakup sebuah proses produksi jamur tiram putih dalam rangka mencari efektifitas dan efisiensi alat yang lebih bermanfaat bagi kegiatan praktikum mahasiswa, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. (Kaidi dan Sugmayoga, 2018).

Indonesia sangat memiliki ragam hayati hutan hujan tropis dan berpotensi untuk kesejahteraan manusia. Salah satunya adalah ragam jenis jamur yang ada di dalamnya. Dengan membudidayakan jamur tersebut diharapkan bisa memberikan nilai

ekonomis bagi petani. Namun produksi jamur tiram sampai saat ini hanya dapat memenuhi 30 persen dari permintaan pasar, sehingga untuk memenuhinya Indonesia masih harus terus mengimpor. Selain itu banyak petani yang belum berminat untuk membudidayakan jamur tiram yang disebabkan keterbatasan mengenai pendapatan yang akan diperoleh dan informasi pasar. Padahal harga relative mahal dan stabil, budidayanya tidak kenal musim, modal usaha tidak terlalu mahal, pasar jelas, pemeliharaan tidak rumit dan tidak menimbulkan pencemaran. Namun untuk menuju sukses dibutuhkan keuletan dan ketekunan (Herliyana 2008).

Agribisnis jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan usaha yang dapat dijalankan tanpa harus tergantung kondisi musim, karena teknis budi daya dapat dilakukan dalam kumbung atau ruangan yang dikondisikan memenuhi syarat tumbuh yang sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur. Syarat tumbuh jamur tiram menghendaki suhu berkisar antara 22 oC sampai 28 oC pada saat masa inkubasi atau pembentukan miselium. Selanjutnya dalam kisaran suhu 16 oC sampai 22 oC untuk masa pembentukan tubuh jamur.

Selama masa pertumbuhan miselium menghendaki kelembaban udara antara 60 sampai 70 persen, sedangkan pada pertumbuhan tubuh jamur kelembaban udara dipertahankan berkisar antara 80 sampai 90 persen. Kandungan air dalam substrat tanam atau baglog media tanam jamur tiram berkisar antara 60 sampai 65 persen. Suhu dan kelembaban dapat diatur dengan melakukan penyemprotan air ke dalam kumbung. Jika kondisi kering atau kekurangan air maka pertumbuhan jamur akan terganggu. (Direktorat Jenderal Hortikultura (2007)

Menurut Sumarmi (2006) bahwa kandungan jamur tiram memiliki protein nabati tinggi, kaya vitamin dan mineral disamping rendah karbohidrat, lemak dan kalori yang sangat berguna untuk menjaga kesehatan terutama menurunkan kolesterol dan berat badan. Sebagai makanan dari bahan sayuran berserat tinggi juga dapat membantu pencernaan serta berkhasiat sebagai anti tumor, serta bermacam-macam asam amino antara lain : Lisin, Metionin, Triptofan, Threonin, Valin, Leusin, Isoleusin, Histidin dan Fenilalanin. Mineral tertinggi adalah Kalium, Fosfor, Natrium, Kalsium dan Magnesium. Konsentrasi K, P, Na, Ca dan Me mencapai 56 sampai 70 persen, total abu dengan kadar K mencapai 45 persen. Mineral Mikroelemen yang bersifat logam dalam jamur tiram sangat rendah sehingga aman dikonsumsi setiap hari

Alat sterilisasi menggunakan uap bersuhu tinggi akan membunuh mikroorganisme. Unit sterilisator dari plat stainless steel bagian dalam diberi plat stainless vorporasi dan rak dorong dari kawat stainless. sterilisasi yang dipanaskan dengan menggunakan tungku/gas elpiji (Hermanto, 2017).

Berdasarkan beberapa sumber referensi tersebut untuk memperoleh efektifitas dan efisiensi dalam sebuah proses produksi jamur tiram putih, maka perlu dilakukan penelitian berjudul : Rancang Bangun Alat Sterilisasi Baglog Sistem Uap Air pada Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur Tiram

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) adalah jamur yang hidup di kayu dan mudah dibudidayakan menggunakan substrat serbuk kayu yang dikemas dalam kantong plastik dan di inkubasikan dalam rumah jamur (kumbung). Jamur sering disebut dengan istilah jamur tiram putih karena tubuh buahnya berwarna putih, dengan tangkai bercabang dan tudungnya bulat seperti cangkang tiram berukuran 3-15 cm. (Suryani & Nurhidayat, 2011).

Menurut Hendritomo (2010) klasifikasi jamur tiram putih atau Shimeji adalah :

- a. Divisio: Thallophyta
- b. Sub divisio: Fungi
- c. Klasis: Basidiomycetes
- d. Ordo: Agaricales

- e. Familia: Agaricaceae
- f. Genus: *Pleurotus*;
- g. Spesies: *Pleurotus ostreatus*.

Budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) belum banyak dikembangkan di Indonesia, baik sebagai peluang usaha maupun sebagai pemenuhan konsumsi masyarakat. produksi jamur tiram yang dimaksud adalah budidaya pada media campuran serbuk gergaji kayu dengan tepung jagung dan bekatul. (Sutarja, 2010)

Jamur dapat dipanen mulai umur 40 hari setelah penanaman bibit (Inokulasi) hingga masa produksi tiga sampai empat bulan dengan produksi antara 0.6 sampai 1.3 kg per baglog. (Setyawati, (2013).

2.2 Pematat Baglog Cara Konvensional

Pemadatan media / baglog cara Konvensional dilakukan dengan melalui beberapa urutan kegiatan yang harus dilakukan. (Kaidi, 2017). :

1. Mencampur media (serbuk gergaji, dedak, kapur) secara merata
2. Menambahkan air secara merata sampai kadar air 55-60%
3. Memasukkan campuran media tersebut ke kantong plastik sampai ½ tinggi plastik
4. Memasukkan plastik berisi media tersebut ke pipa penahan dan kencangkan pengunci pipa kemudian padatkan dengan menggunakan botol. Selanjutnya tambahkan media dan padatkan lagi sampai ketinggian baglog sekitar 20 cm.
5. Membuka kunci penahan baglog dan keluarkan baglog tersebut untuk dilakukan tahap pemasangan cincin serta penutupan.

Hasil penelitian efektifitas waktu pengisian dan pemadatan baglog cara Konvensional membutuhkan waktu 90,00 detik/baglog. Tingkat kekerasan media baglog cara Konvensional rata-rata sebesar 61,40 (mm deviation). Pertumbuhan misellia pada pemadatan media cara Konvensional rata-rata sebesar 5,59 cm/minggu. Produksi pada pemadatan media cara Konvensional rata-rata sebesar 424 gram/baglog.

2.3 Pematat Baglog Sistem Hidrolis

Pemadatan media / baglog sistem Hidrolis dilakukan dengan melalui beberapa urutan kegiatan yang harus dilakukan. (Kaidi, 2017). :

1. Pencampuran media (serbuk gergaji, dedak, kapur) secara merata
2. Menambahkan air secara merata sampai kadar air 55-60%
3. Memasukkan campuran media tersebut ke kantong plastik sampai 5/6 bagian dari tinggi plastik.
4. Memasukkan kantong plastik yang berisi media ke pipa penahan alat pematat Hidrolis
5. Menutup pintu pipa dan merapatkan kran Hidrolis. Kemudian pematat Hidrolis

didongkrak secara pelan-pelan sampai batas penahan atas dengan tinggi 20 cm.

6. Membuka kran Hidrolis dan membuka pintu pipa panahan
7. Media baglog dikeluarkan dari pipa penahan dan siap dilakukan tahap pemasangan cincin dan penutupan.

Hasil penelitian efektifitas waktu pengisian dan pemadatan baglog sisten Hidrolis membutuhkan waktu 58,60 detik/baglog. Tingkat kekerasan media baglog sistem Hidrolis 50,80 (mm deviation). Pertumbuhan misellia pada pemadatan media sistem Hidrolis 5,80 cm/minggu. Produksi pada pemadatan media sistem Hidrolis 526 gram/baglog.

2.4 Pemasad Baglog Sistem Pneumatik

Pneumatik berasal dari bahasa Yunani yang berarti udara atau angin. Semua sistem yang menggunakan tenaga yang disimpan dalam bentuk udara yang dimampatkan untuk menghasilkan suatu kerja disebut dengan sistem Pneumatik. Penerapan sistem pneumatik banyak digunakan sebagai automasi. (Khalid dan Raihan, 2016).

2.5 Sterilisasi Media Baglog

Alat pemanas tertutup untuk mensterilisasi suatu benda menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi (121⁰C) selama kurang lebih 15 menit. Suhu yang tinggi inilah yang akan membunuh microorganisme. Unit sterilisator dari plat stainless steel, bagian dalam diberi plat stainless steel vorporasi dan rak dorong dari kawat stainless steel. Bagian atas dipasang termometer, kaki dari baja siku. Proses sterilisasi menggunakan alat sederhana berupa bejana dari drum bekas yang dipanaskan dengan tungku/gas elpiji, sehingga suhu tidak tercapai (<100⁰C), waktu pemanasan terlalu lama (6-8 jam) dan lebih 30% terkontaminasi oleh jamur liar (Hermanto, 2017).

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Merancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*).
2. Menyusun SOP (Standart Operasional Prosedur) Pengoperasian alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih.

Penelitian rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jember dalam rangka kegiatan praktikum

penggunaan alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih.

2. Bermanfaat sebagai referensi bagi penelitian yang berkaitan dengan penggunaan alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih.
3. Bermanfaat sebagai alat tepat guna dalam rangka kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berkaitan dengan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) jamur tiram putih.

IV. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan lanjutan dari Bagan dan Road Map Penelitian sebelumnya yaitu rancang bangun Rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih meliputi: Rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air dan spesifikasi alat sterilisasi baglog sistem uap air, Membuat SOP pengoperasian alat sterilisasi baglog.

Penelitian dilaksanakan di Kumbung Jamur Laboratorium Perlindungan Tanaman pada bulan Juli-Desember 2019. Sumber PNBPN Politeknik Negeri Jember.

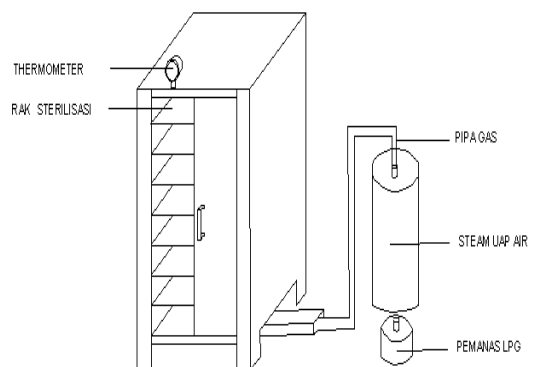
V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1 Merancang Bangun Alat alat sterilisasi baglog sistem uap air

Rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih meliputi: Rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air dan spesifikasi alat sterilisasi baglog sistem uap air.

3.4.1 Desain sterilisasi baglog sistem uap air

Desain sterilisasi baglog sistem uap air dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar. Desain Alat sterilisasi baglog sistem uap air

3.4.2 Spesifikasi alat sterilisasi baglog sistem uap air

Spesifikasi alat sterilisasi baglog sistem uap air meliputi beberapa bagian antara lain:

a. Rak Sterilisasi

Rak Sterilisasi atau Sterilisator adalah alat pemanas tertutup yang digunakan untuk

mensterilisasi suatu benda menggunakan uap air bersuhu 100°C sampai dengan 105°C . Suhu yang tinggi inilah yang akan membunuh mikroorganisme. Sistem kerjanya Air dalam steam/boiler dipanaskan sampai mendidih sehingga menghasilkan uap air panas, selanjutnya uap air panas tersebut disalurkan melalui pipa menuju media yang tersusun dalam rak pada lemari tertutup. Sterilisator terbuat dari bahan plat stainless steel. Pada alat dibuatkan pintu untuk mempermudah memasukkan baglog, dilengkapi dengan engsel dua buah dan baut pengunci. Bagian pintu yang menempel pada unit sterilisator dilapisi karet tahan panas. Bagian dalam alat dibuatkan rak dorong (untuk 4 susun baglog) Bagian atas dipasang termometer untuk mengukur temperatur Kaki lemari sterilisasi baglog dari baja siku. Ukuran lemari sterilisasi memiliki panjang 120 cm, lebar 60 cm, tinggi 150 cm. Ukuran rak media baglog, tinggi masing masing rak 30 cm. Kapasitas setiap rak 20 baglog sehingga total dalam 4 rak sebanyak 80 baglog.

b. Steam Uap Air

Steam Uap Air yang dibuat menggunakan bahan plat stainless tebal 1 mm dengan tinggi 120 cm, diameter 60 cm. Di dalam tabung terdapat pipa pipa stainless. Sistem Water Tube Boiler yaitu air mengalir melalui pipa – pipa, masuk ke dalam bejana. Air yang tersirkulasi dipanaskan oleh gas pembakar membentuk steam pada daerah uap dalam bejana.

c. Pemanas LPG

Pemanasan menggunakan kompos Gas LPG untuk menghasilkan uap air panas dalam boiler. Suhu sekitar $100 - 105^{\circ}\text{C}$ dan dipertahankan minimal 3 jam. Total waktu yang dibutuhkan untuk sterilisasi dengan menggunakan sistem uap air hanya 4 jam lebih cepat 4 jam dibandingkan sterilisasi dengan drum/tong yaitu 8 jam

d. Pipa Besi

Pipa Gas pengalir uap air panas dari steam/boiler disalurkan ke lemari sterilisasi.

e. Termometer

Termometer dipasang pada steam/boiler dan di lemari sterilisasi untuk mengukur suhu.



Gambar. Alat sterilisasi media baglog sistem uap air

4.2 Prosedur Sterilisasi Media

SOP Pengoperasian Alat Sterilisasi Media Baglog dengan Sistem Uap

1. Isi air pada tabung steam boiler
2. Kontrol ketinggian air dengan melihat selang kontrol pada steam boiler di bagian samping/sisi atas. Tinggi air turun 1 cm dari permukaan selang atas
3. Bukalah lemari dan masukkan media baglog pada rak lemari, susunlah dengan rapi
4. Tutup lemari dan kencangkan panel dengan cara memutar panel ke kanan
5. Pasang regulator pada tabung gas 3 kg dan nyalakan api pada kompor gas
6. Putar panel ke kiri sampai maksimal pada regulator dan putar ke kiri secara bertahap pada stik kompor untuk memperbesar api. Air pada steam akan mendidih dan uap air panas akan mengalir lewat pipa menuju rak lemari yang berisi media baglog.
7. Kontrol suhu pada termometer yang terpasang di bagian sisi depan atas lemari. Suhu sekitar $100 - 105^{\circ}\text{C}$ dan dipertahankan minimal 3 jam..
8. Tambahkan air dengan volume kecil pada steam boiler setelah uap air masuk ke lemari media sampai proses sterilisasi selesai
9. Bukalah lemari media baglog 1 hari setelah sterilisasi dan keluarkan media baglog tersebut
10. Pindahkan media baglog ke ruang inokulasi

Proses Inokulasi / Pemindahan bibit

Ruang inokulasi kondisinya harus bersih dan steril. Hal ini bisa dilakukan dengan mengolesi / menyemprot alkohol 70%. Sehari setelah media baglog berada di ruang inokulasi selanjutnya dilakukan pemindahan bibit dari botol ke media baglog di dekat api, hal ini untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

Bibit yang digunakan berasal dari varietas unggul, umur bibit (tidak terlalu tua), pertumbuhan miselia jamur merata dan bibit tidak terkontaminasi.

Proses Inkubasi / Menumbuhkan Miselium

Inkubasi dapat dilakukan pada rak atau diletakkan pada plesteran (lantai berlapis semen) yang bersih dengan 3 tumpukan. Waktu yang dibutuhkan sampai baglog dipadati penuh miselium sekitar 4 minggu. Setelah baglog terpenuhi miselium maka baglog dipindah ke kumbung.

- [9] Malang. Malang (ID): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- [10] Sumarmi. 2006. Botani dan tinjauan gizi jamur tiram putih. Balai pengkajian teknologi pertanian Jawa Timur. *J Inov Pertan.* 4(2):124-130.
- [10] Suryani, Nurhidayat. 2011. Untung besar dari bisnis jamur tiram. Jakarta: pt agromedia pustaka.

VI. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian Rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dapat disimpulkan :

1. Rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air dapat mensterilkan sebanyak 80 baglog pada jamur tiram putih lebih cepat 4 jam dibandingkan seterilisasi biasa/drum.
2. SOP alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih dapat digunakan untuk standart operasional alat tersebut

Saran

Penelitian Rancang bangun alat sterilisasi baglog sistem uap air pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) yaitu:

1. Rancang bangun alat sterilisasi baglog tersebut perlu ditingkatkan kapasitas sebanyak 500-750 baglog.
2. Rancang bangun alat sterilisasi baglog perlu ditambah alat sensor untuk menjaga kestabilan suhu

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [DJH] Direktorat Jenderal Hortikultura. 2013. Nilai Produk Domestik Bruto Komoditas Hortikultura Indonesia. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura
- [2] [DJH] Direktorat Jenderal Hortikultura. 2007. Statistik Produksi Hortikultura. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura.
- [3] Hendritomo, H.I. 2010. Jamur Konsumsi Berkhasiat Obat. Yogyakarta : Lily Publisher
- [4] Herliyana EN, Hidayat AP, Yulisman D, Mutakin J, Forlendiana L, Novianty LA, Agustian FR. 2005. Pelatihan Budidaya Jamur Tiram. Di dalam: Prosiding Pelatihan Bididaya Jamur Tiram (*Pleurotus spp*). Pekan Ilmiah Kehutanan Nasional III;2005 Sept 8; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): Laboratorium Patologi Fakultas Kehutanan IPB. hlm 143-154.
- [5] Kaidi, Hariyanto B, Sukmayoga K dan Hendaryono J. 2017. Efektifitas penggunaan peralatan pematid baglog sistem Hidrolis dan cara Konvensional pada produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Politeknik Negeri Jember.
- [6] Khalid A dan Raihan A. 2016. Rancang bangun simulasi sistem pneumatik untuk pemindah barang. *Jurnal INTEKNA.* 16(1): 1-100.
- [7] Parjimo A. 2007. Budi Daya Jamur Jamur Kuping, Jamur Tiram, dan Jamur Merang. Jakarta (ID): PT Agromedia Pustaka.
- [8] Setyawati S. 2013. Analisis Biaya dan Pendapatan Industri Benih (baglog) Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*, Strain Florida) di Kecamatan Karang Ploso Kabupaten