

AUTO HI-IS: SOLUSI CERDAS BUDIDAYA JAMUR KONSUMSI DENGAN *AUTOMATIC HUMIDITY SYSTEM*

**Agus Budiman¹⁾, Irfan Islami²⁾, Wahyu
Lestariningsih³⁾, Mahfudz Syamsul Hadi⁴⁾**

¹Elektronika dan Instrumentasi, Sekolah Vokasi,
UGM Yogyakarta

email: agus.budiman@mail.ugm.ac.id

²Pemuliaan Tanaman, Pertanian, UGM Yogyakarta
email: irfan.islmi@mail.ugm.ac.id

³Elektronika dan Instrumentasi, Sekolah Vokasi,
UGM Yogyakarta

email: wahyu.lestariningsih@mail.ugm.ac.id

⁴Budidaya Perikanan, Pertanian, UGM Yogyakarta
email: mahfudz.syamsul.h@mail.ugm.ac.id

Abstract

AUTO HI-IS is an automatic moisture control devices that are used as a solution in mushroom cultivation. During this time the mushroom growers of mushroom cultivation in regulating moisture they carry still use manual or conventional. It is very effective and efficient. Ineffective because by using the conventional way the farmers do not really know the exact humidity in the mushroom cultivation and moisture to be added. Inefficient due to the farmers using conventional means removing the power and the cost of production which will result in increased production costs. The design consists of a system of electronic devices, monitoring and planting medium. Electronic systems using the Arduino Nano microcontroller, sensors DHT11. Monitoring using a 16x2 LCD and a memory card that records the activities AUTO HI-IS. Growing media consisted of designing a shelf fungus as a mounting medium baglog and fogging. AUTO HI-IS be a smart solution mushroom cultivation consumption can regulate the temperature and humidity in the mushroom house automatically. Mushroom cultivators can be anywhere without being tied season. AUTO HI-IS into the realization of the automation system regulating the temperature and humidity in real form.

Keywords: AUTO HI-IS, fungi, temperature, humidity, system.

1. PENDAHULUAN

Jamur menjadi makanan yang banyak diminati para kuliner, hampir setiap tempat makan menawarkan menu spesial jamur. Melihat hal itu banyak orang yang tertarik untuk budidaya jamur. Kelembaban merupakan faktor yang penting dalam budidaya jamur. Karena jamur membutuhkan kelembaban tertentu untuk dapat tumbuh dengan baik. Sehingga faktor kelembaban ini berpengaruh pada produktivitas budidaya jamur. Aspek lingkungan yang perlu diperhatikan dalam budidaya jamur tiram adalah selama masa pemeliharaan, suhu di dalam kumbung harus dijaga di kisaran 32-38⁰C. Suhu di bawah 30⁰C mengakibatkan tubuh buahnya mengecil dan tangkainya panjang tapi kurus. Jika suhunya di atas 38⁰C, akan menyebabkan payung jadi tipis dan ukurannya kerdil. Kelembaban udara optimum yang dibutuhkan antara 80-85%. Jika kelembaban udara terlalu tinggi, tubuh buah jamur cepat membusuk. Jika kelembaban terlalu rendah, tubuh buahnya menjadi kerdil dan kurus (Agromedia, 2006).

Selain suhu, kelembaban merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam pertumbuhan jamur. Umumnya jamur akan tumbuh dengan baik pada keadaan udara yang lembab. Hal ini erat hubungannya dengan kebutuhan jamur akan air, baik dalam bentuk air maupun uap air. Sekitar 88-90 % berat segar tubuh buah terdiri dari air (Quimio 1981 dalam Sinaga, 2006). Tingkat kelembaban harus benar-benar dijaga, karena untuk dapat berkembang dengan baik, tingkat kelembaban memegang peranan yang menentukan. Misalnya kalau derajat kelembaban, baik terlalu tinggi maupun terlalu rendah, maka kemungkinan besar jamur tiram tidak tumbuh, cara yang mudah ditempuh adalah dengan jalan penyiraman (Suriawiria, 1997).

Untuk memperoleh produktivitas jamur yang optimal maka perlu dilakukan upaya pengaturan kelembaban agar lingkungan tempat budidaya jamur sesuai bagi jamur untuk dapat tumbuh dengan baik. Pengaturan ini perlu dilakukan mengingat bahwa kelembaban di udara sering berubah-ubah. Perubahan kelembaban ini lah yang menyebabkan adanya perlakuan penyemprotan air dengan menggunakan spray oleh para pembudidaya jamur yang dilakukan biasanya dua kali sehari pada kumbung budidayanya. Hal ini membuat budidaya jamur membutuhkan perhatian dan tenaga yang lebih pada pengaturan kelembaban jamur. Sehingga biaya produksi pun banyak terserap pada bagian ini.

Bertolak dari permasalahan tentang pengaturan kelembaban pada budidaya jamur dan semakin banyak peminat budidaya jamur namun hanya memiliki lahan terbatas. Maka, kelompok kami mencoba memberikan gagasan terkait keterbatasan lahan peminat budidaya jamur dan pengaturan kelembaban udara pada kumbung budidaya jamur secara otomatis. Sehingga diharapkan dengan adanya kumbung beserta pengaturan kelembaban udara secara otomatis pada budidaya jamur ini akan dapat mengefisienkan pekerjaan dan budidaya jamur dapat dilakukan dimana saja tidak terkendala oleh lahan, cuaca dan budidaya jamur dapat dijadikan pekerjaan sampingan dari pekerjaan utama sehingga dapat menambah penghasilan.. Pembudidaya tidak perlu repot-repot lagi mengeluarkan tenaga atau pekerja untuk melakukan pengaturan kelembaban setiap harinya. Selain itu dengan adanya sistem otomatis ini kita akan dapat mengetahui pengaturan kelembaban jamur secara lebih presisi dari pada menggunakan cara manual. Sehingga ketika kita dapat memberikan kelembaban udara pada kumbung budidaya sesuai yang jamur butuhkan secara presisi.

Pengaturan kelembaban pada tanaman jamur juga pernah dilakukan oleh penulis sebelumnya, yaitu dengan perantara modul **sensor** SHT11 agar penyiraman tanaman jamur tiram berjalan otomatis. IC Real Time Clock (RTC) DS1307 berfungsi sebagai timer untuk mengatur waktu penyiraman yang sesuai dengan keperluan pengguna. Data ini akan disimpan dalam EEPROM mikrokontroler ATmega32. Alat ini menggunakan motor DC untuk menggerakkan tabung penyiram yang bergerak pada sebuah rel sepanjang rak baglog jamur (Kusumah, 2013). Dan juga Alat Pengukur Kelembaban Berbasis AVR Menggunakan Sensor RHK14AN (Limantoro, 2005). Sangat dibutuhkannya pengaturan suhu dan kelembaban muncul Perancangan system Pengukuran Temperatur dan Kelembaban Pada Alat uji Pengkondisian Udara. AUTO HI-IS menyajikan inovasi alat yang berbeda dengan yang sebelumnya yaitu system otomatisasi dalam kumbung jamur dalam bentuk real dan siap digunakan untuk budidaya jamur skala kecil. Sedangkan dari berbagai sumber yang kami temukan tersebut alat masih dalam bentuk miniature / prototype.

2. METODE

Terdapat beberapa metode dalam pembuatan AUTO HI-IS yang meliputi persiapan, penentuan desain alat, penentuan set poin kelembaban dan suhu, perangkaian alat, pengujian produk dan monitoring perkembangan.

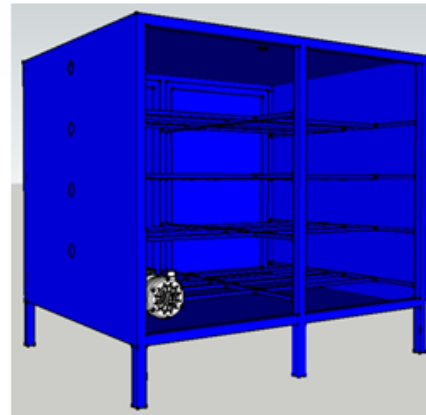
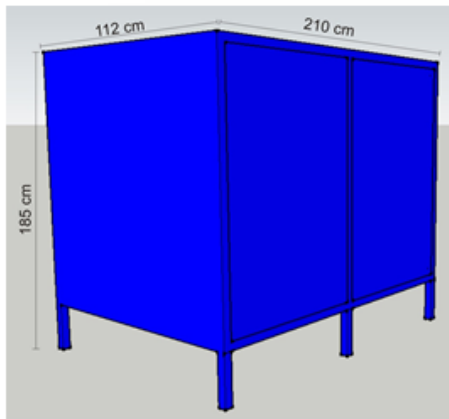
2.1 Persiapan

Persiapan pelaksanaan program ini meliputi koordinasi dan pendalaman teori tentang jamur dan cara pertumbuhannya serta teori mengenai sensor untuk kelembaban. Teori diambil dari buku ajar, artikel ilmiah di jurnal maupun dari internet .Jika diperlukan, dapat

juga melakukan konsultasi ke pakar jamur dan pakar sistem kendali.

2.2 Penentuan desain alat

Desain alat dibuat berdasarkan tingkat kelembaban yang dibutuhkan oleh jamur.



Gambar 1. Desain AUTO HI-IS

2.3 Penentuan set point kelembaban dan suhu

Setelah desain alat selesai, hal terpenting dalam alat ini adalah sensor. Pada tahap ini letak sensor ditentukan agar dapat terjangkau seluruh bagian. Pada sensor juga ditentukan titik maksimal dan titik minimal kelembaban untuk pertumbuhan jamur, Sensor dipasang pada bagian atas tengah sehingga dapat 'merasakan' tingkat kelembaban ruangan

2.4 Perangkaian alat

Alat disusun sesuai desain dengan rangka berupa kayu dan styrofoam sebagai dinding serta atap. Bahan kayu dipilih agar kumbang lebih kokoh. Lapisan styrofoam digunakan sebagai penolak panas dari luar kumbang. Seluruh bagian dirangkai dengan panjang 2,1 meter, lebar 1,12 meter dan tinggi 1,85 meter. Pemasangan pipa paralon sebagai pengkabutan. Serta peletakan komponen elektronik.

Berdasarkan teori, tingkat kelembaban jamur harus dijaga secara hati-hati sesuai dengan kelembaban dan suhu yang diinginkan. Sehingga, alat didesain dengan bentuk yang tidak dapat menerima pengaruh dari luar (kedap udara).

2.5 Pengujian produk dan monitoring perkembangan

Pada tahap ini alat yang sudah jadi diujicobakan untuk menumbuhkan jamur dengan waktu 2 bulan. Pengujian dilakukan pada jamur mulai dari bibit sampai dengan saat panen. Sebagai indikator keberhasilan alat, seluruh data kelembaban yang direkam oleh sensor diamati dan dilihat aktivitas penyemprotan air apakah tepat waktu dan berjalan baik atau tidak. Sedangkan indikator utama adalah pertumbuhan jamur yang dikembangkan di dalam alat ini. Hasil pengujian kemudian dipakai untuk bahan evaluasi dan perbaikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

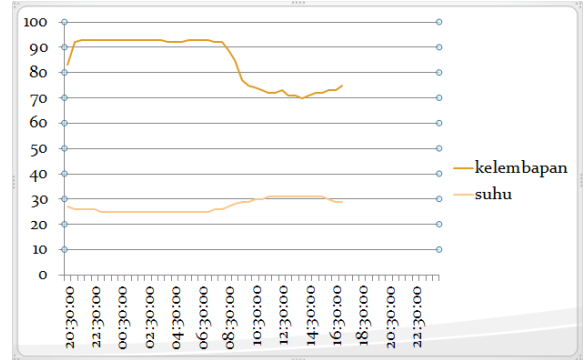
AUTO HI-IS merupakan teknologi terbaru yang terdiri dari 3 bagian yaitu, media tanam, sistem elektronis, dan monitoring. Media tanam dirancang dari pembuatan rak jamur hingga pemasangan media pengkabutan. Rak jamur di desain dengan ukuran 2 x 1,5 m

yang mampu menampung sekitar 200 baglog jamur. Dilengkapi dengan kipas sirkulasi udara yang membantu dalam menjaga kelembaban. Media pengkabutan dibuat dengan menggunakan pipa pipa yang dilubangi sehingga terbentuk nozzle nozzle (lubang-lubang yang sangat kecil) sehingga ketika diberi tekanan air akan terjadi kabut. Pemberian tekanan/seprotan air menggunakan pompa otomatis yang bertekanan tinggi. Nyala dan mati pompa inilah yang diatur elektronis untuk menjaga kelembaban kumbung jamur.



Gambar 2. Kumbung Jamur dan Instalasi Pipa Pengkabutan.

System elektronis mengatur bekerjanya AUTO HI-IS. System elektronis menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dilengkapi dengan sebuah penampil kecil LCD 16x2 yang dapat menampilkan derajat suhu dan prosentase kelembaban yang terdeteksi sensor DHT11 dan juga perekam data oleh sebuah kartu memori. Pengaturan suhu dan kelembaban dilakukan dengan mengatur bekerjanya sebuah alat pengkabutan yang kami rancang. Sensor akan mendeteksi suhu dan kelembaban dalam kumbung. Saat kelembaban yang diinginkan kurang maka pengkabutan akan berjalan. Sebaliknya saat kelembaban sudah sesuai dengan yang diinginkan maka pengkabutan akan berhenti secara otomatis.



Gambar 3. Grafik Hasil Perekaman Suhu dan Kelembaban Per-Waktu

Terlihat pada gambar 1 grafik hasil perekaman suhu dan kelembaban saat alat bekerja selama satu hari. Data tersebut terekam setiap 1 jam, pada pukul 20.30 hingga 06.30 kelembaban stabil di 93% dan suhu stabil 26°C. Sedangkan pada pukul 08.30 kelembaban menurun dan fluktuatif hingga 70% dan suhu 31°C. Dengan AUTO HI-IS kelembaban terjaga pada rentang 70% hingga 93% dan suhu 26°C hingga 31°C. Pertumbuhan jamur lebih cepat karena suhu dan kelembaban jamur yang stabil terpenuhi.



Gambar 4. Hasil Pertumbuhan Jamur dengan AUTO HI-IS

AUTO HI-IS sebuah inovasi otomatisasi budidaya jamur konsumsi, memiliki keunggulan yaitu media tanam / kumbung yang lebih luas bukan prototype. Pembuatan system

pengkabutan yang kreatif yaitu memanfaatkan pipa paralon yang dilubangi sangat kecil sehingga menekan biaya pembuatan alat. Tedapat sirkulasi udara sehingga membantu menjaga kelembaban yang stabil. Dapat menjaga suhu dan kelembaban secara otomatis. Serta tidak terikat oleh musim.

4. KESIMPULAN

AUTO HI-IS menjadi solusi cerdas budidaya jamur konsumsi yang dapat mengatur suhu dan kelembaban dalam kumbung secara otomatis. Pembudidaya jamur dapat dimana saja tanpa terikat musim. AUTO HI-IS menjadi realisasi system otomatisasi pengatur suhu dan kelembaban dalam bentuk real.

5. DAFTAR PUSTAKA

Adi, A.N. dan Tia, U.A., 2008, *Perancangan system Pengukuran Temperatur dan Kelembaban Pada Alat uji Pengkondisian Udara*, Prosiding Seminar Nasional Teknoin, Yogyakarta.

Agromedia, 2006. *Budi Daya Jamur Konsumsi*. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Kusumah, M.R.2013.Sistem Penyiraman Tanaman Jamur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32. <http://digilib.polban.ac.id> . Diakses tanggal 22 Juli 2014.

Limantoro, D., 2005, *Alat Pengukur Kelembaban Berbasis AVR Menggunakan Sensor RHK14AN*, Skripsi, Teknik Elektro, Universitas Kristen Putra, Surabaya.

Quimio, S.T., 1981. Philippine Mushroom, dalam Sinaga.M. S., 2006. *Jamur Tiram dan Budidaya*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Suriawiria, H.U., 1997. *Bioteknologi Perjamuran*. Angkasa, Bandung.