

## RANCANG BANGUN ALAT PENGERING IKAN BAGE OTOMATIS MENGUNAKAN SENSOR SHT11 DAN REAL TIME CLOCK

### Automatic Dryer Fish Using SH11 Sensor and Real Time Clock

Titi Andriani<sup>[1]</sup>, Indra Darmawan<sup>[1]</sup>, Ahmad Jaya<sup>[1]</sup>, Paris Ali Topan<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Teknologi Sumbawa  
Jl. Raya Olat Maras, Batu Alang, Kecamatan Moyo Hulu, Sumbawa – Indonesia. 84371  
Email: [titi.andriani@uts.ac.id](mailto:titi.andriani@uts.ac.id)

---

#### ABSTRAK

Pengolahan dan pengawetan ikan merupakan usaha untuk mengatasi kelebihan hasil produksi sekaligus mempertahankan kualitas ikan sebelum dipasarkan ataupun dikonsumsi. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kualitas pengeringan secara tradisional seperti cuaca yang tidak stabil, debu yang menempel pada ikan, serta gangguan dari serangga dan hewan lainnya. Pada penelitian ini dirancang alat pengering ikan bage otomatis dengan ketentuan suhu maksimal 60°C dan proses pengeringan selama 4 jam. Digunakan lampu pijar sebagai sumber panas, *board microcontroller* Arduino Uno sebagai pusat kendali, sensor SHT11 sebagai pengukur suhu dan kelembaban, serta IC *Real Time Clock* DS1307 untuk memberikan informasi waktu. Hasil pembacaan suhu dikirim ke *microcontroller* kemudian ditampilkan melalui *serial monitor* setiap 4 menit. Diperoleh aktivitas kontrol yang sangat baik yang bersesuaian dengan spesifikasi suhu dan waktu pengeringan yang telah ditentukan dengan daya simpan ikan bage selama lebih dari 3 minggu pada suhu ruang.

**Kata kunci:** Pengeringan Ikan, SHT11, RTC, Sumbawa.

---

#### ABSTRACT

*Fish processing and preservation is an attempt to overcome excess production while maintaining the quality of fish before being marketed or consumed. There are many factors that affect the quality of traditional drying such as unstable weather, dust adhering to fish, and disturbance from insects and other animals. In this study, an automatic incubator fish dryer was designed with a maximum temperature of 60°C and a drying process for 4 hours. Used incandescent lamps as a heat source, Arduino Uno microcontroller board as control center, SHT11 sensor as temperature and humidity measurement, and DS1307 Real Time Clock IC to provide time information. The temperature reading results are sent to the microcontroller and then displayed via a serial monitor every 4 minutes. Excellent control activity was obtained in accordance with the specified temperature and drying time with the shelf life of bage fish for more than 3 weeks at room temperature.*

**Key words:** Fish Drying, SHT11, RTC, Sumbawa.

---

#### PENDAHULUAN

Proses pengolahan maupun pengawetan merupakan usaha untuk meningkatkan mutu simpan dan daya awet produk perikanan paska panen. Tujuan dari pengolahan dan pengawetan ikan pada prinsipnya merupakan usaha untuk mengatasi kelebihan hasil produksi dan sekaligus mempertahankan kualitas ikan sebelum dipasarkan ataupun dikonsumsi [1].

Ikan lemuru merupakan jenis ikan pelagis kecil pemakan plankton [2]. Pengolahan ikan yang umumnya dilakukan

oleh masyarakat Sumbawa menggunakan ikan lemuru menjadi ikan bage. Ikan bage merupakan makanan khas Sumbawa yang berbahan dasar dari berbagai jenis ikan. Proses pengolahan yang dilakukan melalui beberapa tahapan meliputi proses penggaraman, pengasaman, hingga proses pengeringan [3].

masyarakat di daerah Sumbawa masih mengolah ikan basah menjadi ikan kering dengan metode tradisional menggunakan sinar matahari. Cara ini biasanya dilakukan dengan meletakkan ikan di tikar atau anyaman bambu dan ditempatkan di bawah sinar matahari.

Metode ini kurang efektif karena masih terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kualitas pengeringan seperti cuaca yang tidak stabil, debu yang menempel pada ikan, serta gangguan dari serangga dan hewan lainnya [3].

Telah dilakukan penelitian untuk mengatasi faktor cuaca, salah satunya menggunakan 3 sensor yaitu sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), sensor *Water Brick* dan sensor waktu sebagai sumber informasi untuk dikendalikan oleh *microcontroller* Arduino Uno. Ketika hujan atau mendung, alat bekerja secara otomatis membuka penutup bidang jemur [4]. Namun metode ini masih belum mengatasi debu yang menempel pada ikan serta gangguan dari serangga dan hewan lainnya sehingga penelitian tentang sistem pengering masih perlu dilakukan.

### KAJIAN PUSTAKA

Paramytha, dkk (2018) telah melakukan penelitian tentang rancang bangun alat penjemur ikan asin berbasis *microcontroller* menggunakan 3 sensor yaitu sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), sensor *Water Brick* dan sensor waktu sebagai input untuk dikendalikan oleh *microcontroller* Arduino Uno. Ketika hujan atau mendung, alat bekerja secara otomatis membuka penutup bidang jemur [4].

lis Darniati, dkk (2015) juga meneliti tentang profil kualitas ikan kering hasil pengering dengan berbagai variasi suhu menggunakan pengering pengering biomassa YTP-UNIB 2013 yang dirancang dengan tujuan mencari nilai suhu dan kelembaban terbaik dari ikan yang dikeringkan. Suhu 50-60°C dengan kelembaban 18% menghasilkan nilai *Total Plate Count* (TPC) terbaik, berkisar  $0,744 \times 10^6$  kol/g [5].

Selanjutnya Nahardiansyah (2018) dengan meneliti tentang karakteristik ikan bage lemuru (*sardinella lemuru*) berdasarkan perbedaan suhu dan waktu pengeringan menggunakan oven menggunakan oven sebagai sumber panas untuk mengeringkan ikan yang terbaik,

yaitu dengan suhu 60°C stabil selama 4 jam [6].

### METODOLOGI

Penelitian ini dirancang dalam 5 tahapan utama yaitu (1) observasi dan studi literatur (2) analisis kebutuhan (3) perancangan dan pengujian (4) analisis dan evaluasi, serta (5) penarikan kesimpulan dan implementasi. Pembagian ke dalam lima kelompok ini digunakan untuk mengatur alur kerja dari penelitian ini agar lebih spesifik. Gambar 1 menunjukkan tahapan tersebut.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

#### a. Observasi dan Studi Literatur

Observasi dilakukan dengan melihat secara langsung proses pengolahan dan pengawetan ikan yang dilakukan oleh masyarakat Sumbawa. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh informasi tentang suhu dan waktu yang diperlukan.

#### b. Analisis Kebutuhan

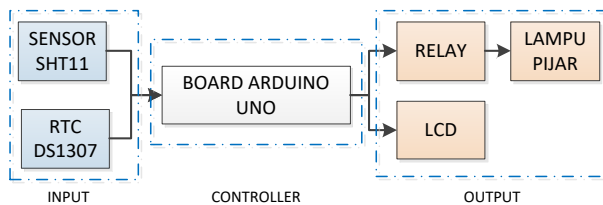
Tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan alat dan bahan yang

diperlukan berdasarkan karakteristik yang diperlukan dalam pengeringan ikan.

c. Perancangan dan Pengujian alat

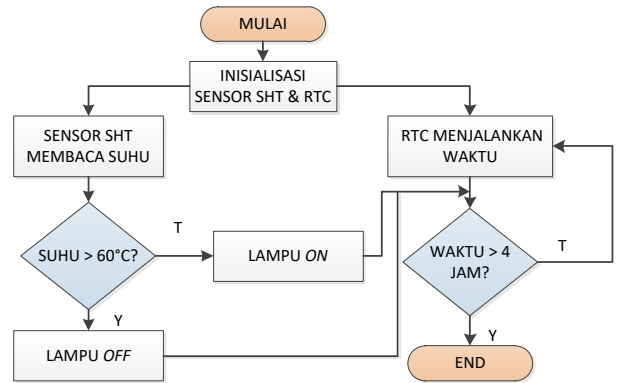
Tahap perancangan alat merupakan tahap utama, meliputi bagian input yang terdiri dari sensor SHT11 dan RTC, bagian *controller*, dan output yang terdiri dari relai, lampu pijar, dan *display*. Gambar 2 menunjukkan blok diagram alat.

Gambar 3 memperlihatkan alur kerja alat. Langkah pertama adalah melakukan inisiasi sensor SHT11 untuk membaca suhu. Nilai suhu yang terbaca akan digunakan oleh *microcontroller* untuk mengatur *on-off* lampu pijar dengan ketentuan jika suhu >60°C maka lampu akan *off*, sebaliknya jika suhu <60°C maka lampu akan *on*. Kendali lampu pijar diperantara oleh sebuah relai 12VDC yang bertindak sebagai sakelar.



Gambar 2. Blok Diagram Alat

Selain berdasarkan suhu, kendali alat juga didasarkan pada informasi waktu yang diberikan oleh IC RTC DS1307. Selama belum tercapai waktu 4 jam maka alat akan terus beroperasi. Sebaliknya, ketika waktu telah mencapai 4 jam maka *microcontroller* akan memutus arus yang masuk ke lampu melalui relai sehingga tidak lagi terjadi pemanasan ruang *incubator*.



Gambar 3. Alur Kerja Alat

Tahap perancangan kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian untuk melihat apakah dapat diperoleh suhu dan waktu pengeringan sesuai dengan kebutuhan yaitu suhu 60°C selama 4 jam. Setelah itu, optimalisasi pengeringan diuji dengan memasukkan ikan yang telah dilumuri dengan campuran air, garam, dan asam (bage). Adapun desain ruang *incubator* ditunjukkan pada Gambar 4 dengan dimensi P x L x T = (80 x 80 x 100) cm.

d. Tahap Analisis dan Evaluasi

Analisis data dilakukan dengan membandingkan antara kualitas ikan yang dikeringkan secara tradisional dengan ikan yang dikeringkan menggunakan alat pengering otomatis. Indikator utamanya adalah waktu yang diperlukan bagi timbulnya bakteri yang tidak baik bagi kualitas ikan.



Gambar 4. Desain Ruang *Incubator* Alat

e. Penarikan Kesimpulan dan Implementasi

Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dan analisis evaluasi. Jika diperoleh kualitas ikan yang dikeringkan menggunakan alat pengering otomatis lebih baik maka dapat dilanjutkan dengan implementasi ke masyarakat yang membutuhkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil perancangan alat

Hasil perancangan ruang *incubator* ditunjukkan pada Gambar 5. Adapun hasil perancangan rangkaian berdasarkan perancangan di Gambar 2 dapat dilihat di Gambar 6. Dalam hal ini bagian input terdiri dari sensor SHT11 dan RTC, bagian *controller*, dan bagian output yang terdiri dari relai, lampu pijar, dan *display*. Pada bagian *display* dapat dilihat tampilan

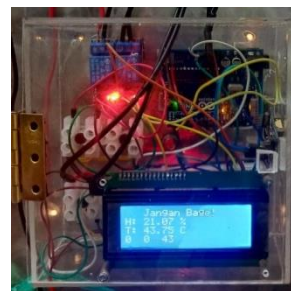
Tabel 1. Hasil Pengujian kontrol suhu dan waktu pengeringan ikan

No	Waktu	Suhu	Kondisi Lampu
1	00h:00m:02s	31.00°C	On
2	00h:04m:13s	43.70°C	On
3	00h:08m:51s	52.79°C	On
4	00h:12m:45s	58.41°C	On
5	00h:16m:13s	61.09°C	Off
6	00h:20m:46s	60.04°C	Off
7	00h:24m:44s	60.02°C	Off
8	00h:28m:54s	60.30°C	Off
9	00h:32m:23s	60.42°C	Off
10	00h:36m:55s	60.41°C	Off
11	00h:40m:01s	60.39°C	Off
12	00h:44m:34s	60.36°C	Off
13	00h:48m:03s	60.34°C	Off
14	00h:52m:56s	60.31°C	Off
15	00h:56m:01s	60.03°C	Off
16	01h:00m:29s	59.54°C	On
17	01h:04m:45s	59.50°C	On
⋮	⋮	⋮	⋮
60	04h:00m:01s	Alat off	

beberapa indikator yaitu H untuk *humidity*/kelembaban, T untuk *temperature*/suhu dan jam:menit:detik untuk waktu.



Gambar 5. Hasil perancangan Ruang *Incubator* Alat



Gambar 6. Hasil perancangan rangkaian

### b. Hasil Pengujian

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian kontrol suhu dan waktu pengeringan ikan dengan penampilan data di layar monitor setiap 4 menit dan jumlah 60 data. Terlihat bahwa lampu *on* ketika suhu < 60°C dan lampu *off* ketika suhu > 60°C. Untuk pengaturan waktu, alat terus beroperasi selama waktu 4 jam belum tercapai.

Gambar 7 menunjukkan ikan bage yang diletakkan dalam ruang *incubator*. setelah 4 jam, pengujian dilanjutkan dengan pemantauan pertumbuhan jamur. Hasil pengujian menunjukkan jamur baru tumbuh setelah ikan diletakkan pada suhu ruang selama >3 minggu. Sementara jika dikeringkan dengan cara tradisional hanya mampu bertahan selama 3-5 hari.



Gambar 7. Pengujian Pengeringan Ikan Bage

Dengan Variasi Suhu Menggunakan Pengering YTP-UNIB 2013. Jurnanal Agroindustri Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

- [6] Nahardiansyah. (2018). Karakteristik Ikan Bage Lemuru (Sardinella Lemuru) Berdasarkan Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Menggunakan Oven. Skripsi. Sumbawa: Universitas Teknologi Sumbawa.

## KESIMPULAN

Alat pengering ikan bage telah berhasil dirancang yang beroperasi pada suhu 60°C selama 4 jam sesuai dengan referensi yang dihasilkan pada penelitian [6]. Namun fluktuasi suhu masih tinggi sebagai akibat penetapan suhu pada nilai 60°C. Hal ini kurang baik bagi peralatan elektronika, juga menyebabkan arus *starting* yang cukup tinggi. Oleh karena itu perlu adanya toleransi suhu pada rentang nilai tertentu.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didukung oleh “Program Penelitian Dosen Universitas Teknologi Sumbawa.”

## REFERENSI

- [1] Bintang, Y.M. (2013). Konstruksi Kapasitas Alat Pengering Ikan Tenaga Surya Sistem Bongkar-Pasang. Jurnal Media Teknologi Hasil Peikanan. Sulawesi Utara: Universitas Sam Ratulangi.
- [2] Sawaluddin. (2016). Pemeriksaan Kadar Mineral Magnesium, Kalium dan Kalsium Pada Ikan Sarden (Sardinella lemuru) Kemasan Kaleng dan Segar dengan Metode Spekrtofotometri Serapan Atom. Skripsi. Medan: Fakultas Farmasi USU.
- [3] Hadi, S. (2019). Pengeringan Terhadap Mutu Ikan Bage Lemuru (Sardinella lemuru) dengan Metode RSM (Response Surface Methodology). Skripsi. Sumbawa: Universitas Teknologi Sumbawa.
- [4] Paramytha, N., & Kasim, A. (2018). Rancang Bangun Alat Penjemur Ikan Asin Berbasis Mikokontroler. 122–127.
- [5] Darniati, Iis., Yuwana., & Syahfnil. (2015). Profil Kualitas Ikan Kering Hasil Pengering