

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING RUMPUT LAUT SEDERHANA BERBASIS ARDUINO

ARDUINO-BASED DESIGN OF A SIMPLE SEAWEED DRYER

Muhamad Leon Habibi¹, Muhamad Amril Idrus², Grangsang Sotyaramadhani³, Febi Luthfiani⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Mekanisasi Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang
Email Korespondensi : muhamadamrilidrus@gmail.com dan muhamad.idrus@kkip.go.id

Abstrak - Rumput laut merupakan salah satu komoditas utama masyarakat di Indonesia Timur karena cocok terhadap ekosistem di daerah Indonesia Timur khususnya NTT. Metode pengeringan yang digunakan masyarakat pada umumnya masih menggunakan metode pengeringan yang sederhana dengan menjemur langsung dibawah sinar matahari dengan beralaskan terpal. Metode pengeringan tradisional ini membutuhkan waktu pengeringan selama 3 sampai 4 hari dan hasil pengeringan memiliki kualitas yang kurang baik. Alat pengering rumput laut sederhana ini masih menggunakan panas matahari tetapi memaksimalkan panas matahari yang diperoleh dan mempercepat pengeringan dengan memanfaatkan sistem Arduino untuk menurunkan *Humidity* sehingga waktu pengeringan semakin cepat. Hasil yang diperoleh dengan Alat Pengering rumput laut sederhana ini dapat mempercepat proses pengeringan menjadi 1,5 hingga maksimal 2 hari dan kualitas rumput laut hasil pengeringan lebih baik karena terlindung dari debu dan kotoran sekitar.

Kata Kunci : Alat Pengering, *Humidity*, Rumput Laut,

Abstract - Seaweed is one of the main commodities of people in Eastern Indonesia because it is suitable for ecosystems in eastern Indonesia, especially NTT. The drying method used by the community in general still uses a simple drying method by drying it directly in the sun on a tarpaulin. This traditional drying method requires 3 to 4 days of drying time and the drying results are of poor quality. This simple seaweed dryer still uses solar heat but maximizes the sun's heat obtained and speeds up drying by utilizing the Arduino system to reduce *Humidity* so that the drying time is faster. The results obtained with this simple seaweed dryer can speed up the drying process to 1.5 to a maximum of 2 days and the quality of the dried seaweed is better because it is protected from surrounding dust and dirt.

Keywords : Seaweed dryer, *Humidity*, Seaweed

I. PENDAHULUAN

Rumput laut secara ilmiah dikenal dengan istilah alga atau ganggang. Rumput laut termasuk salah satu anggota alga yang merupakan tumbuhan berklorofil. Seluruh bagian tanaman yang dapat menyerupai akar, batang, daun atau buah, semuanya disebut talus. Bentuk talus ini beragam, ada yang bulat seperti tabung, pipih, gepeng, bulat seperti kantong, atau ada juga yang seperti rambut (Poncomulyo dkk., 2006). Budidaya rumput laut tidak memerlukan pupuk dan pestisida seperti halnya pada tanaman padi,

jagung atau tanaman lainnya. Keunggulan lain budidaya rumput laut adalah dapat ditanam sepanjang tahun dengan masa panen antara 1,5 sampai 2 bulan setelah penanaman (Indriani dan Suminarsih, 2005).

Pengeringan adalah proses penjemuran rumput laut di bawah sinar matahari selama 2 – 3 hari dengan memakai alas daun kelapa, atau terpal. Rumput laut dikatakan sudah kering jika telah kelihatan kaku dan butiran garam sudah menempel di permukaan rumput laut, dengan kandungan kadar air 31 – 35 % untuk *Eucheuma*. Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air bahan

sesuai dengan yang dipersyaratkan. Pengerinan hasil pertanian secara umum dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara menggunakan alat pengerin oven dan secara alami dengan menjemur di bawah sinar matahari (Angga diredja dkk., 2006). Penjemuran dilakukan dengan menggelar terpal plastik di permukaan tanah atau pasir, kemudian menebar rumput laut diatasnya. Pengerinan dengan cara seperti ini menghasilkan rumput laut berkualitas rendah, yaitu kadar air yang tinggi, rumput laut yang masih bercampur dengan debu, pasir, dan batu (Poncomulyo dkk., 2006). Hasil panen yang baik, akan tetapi bila penanganan pascapanennya kurang baik maka akan mengurangi kualitas rumput laut tersebut (Sujatmiko dan Angkasa, 2009).

Teknologi tepat guna adalah teknologi yang cocok dengan kebutuhan masyarakat sehingga bisa dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan. Biasanya dipakai sebagai istilah untuk teknologi yang sederhana, tidak perlu perawatan yang rumit, terkait dengan budaya lokal, memanfaatkan sumber daya alam dan manusia setempat, untuk memecahkan permasalahan, serta berdayaguna tinggi bagi masyarakat setempat (Munaf dkk., 2008). Teknologi tepat guna harus memenuhi 6 kriteria yaitu: teknis, ekonomis, ergonomis, hemat energi, sosial budaya dan ramah lingkungan (Manuaba, 2006).

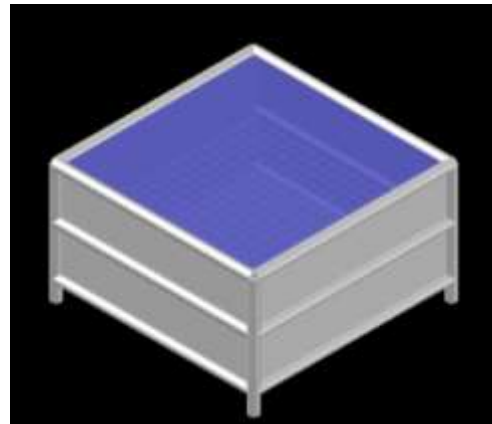
Penggunaan kaca dan Pelat aluminium pada sisi alat pengerin bertujuan untuk memaksimalkan panas yang diperoleh dari matahari. Penambahan Fan yang dihubungkan pada sensor DHT-11 berfungsi untuk mengatur Humidity pada alat pengerin.

II. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah pelat aluminium 1 mm pada sisi alat pengerin, kaca sebagai media untuk memaksimalkan panas matahari, sensor DHT-11 berfungsi mengukur Humidity dan

temperature yang dihubungkan ke arduino yang berfungsi mengatur fan, rumput laut sebagai media yang akan dikeringkan.

Rancang bangun Alat pengerin Rumput Laut sederhana ini dimulai dari perancangan menggunakan Software AutoCAD seperti terlihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Rancangan Alat Pengerin Rumput Laut

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancang Bangun Alat

Rancang bangun alat pengerin rumput laut sederhana terlihat pada gambar 1. Setelah proses Perancangan selesai dilanjutkan proses manufaktur alat pengerin. Gambar 2 menunjukkan Alat pengerin rumput laut yang telah dibuat.



Gambar 2. Alat Pengerin Rumput Laut Sederhana Berbasis Arduino

Alat pengering rumput laut ini menggunakan kaca pada bagian atasnya untuk memaksimalkan Energi panas dari Matahari. Pada bagian sisi alat menggunakan pelat Aluminium dengan ketebalan 1 mm untuk memaksimalkan panas yang diserap. Alat pengering rumput laut juga menggunakan Kipas pada sisi alat dengan tujuan mempercepat proses pengeringan. Kipas (*fan*) bertujuan mengontrol kondisi

Kelembaban (*Humidity*) di dalam alat. Semakin Rendah kelembaban udara, makan proses pengeringan akan semakin cepat. Sistem Kontrol pada kipas (*fan*) menggunakan Arduino uno, dimana saat kelembaban udara meningkat maka kipas akan hidup dan saat kelembaban udara rendah makan kipas akan mati.



Gambar 3. Fan pada Alat Pengering

3.2 Pengukuran Temperatur dan Kelembaban Udara

Alat pengering rumput laut Sederhana menggunakan sensor temperatur dan Humidity berbasis Arduino uno. Berikut

Gambar program Arduino uno yang digunakan pada penelitian.



Gambar 4. Program Arduino

Program arduino yang digunakan bertujuan sebagai sistem kontrol kipas (*fan*) pada pada Alat yang terkoneksi dengan sensor DHT 11 yang digunakan sebagai sensor Temperatur dan Kelembaban

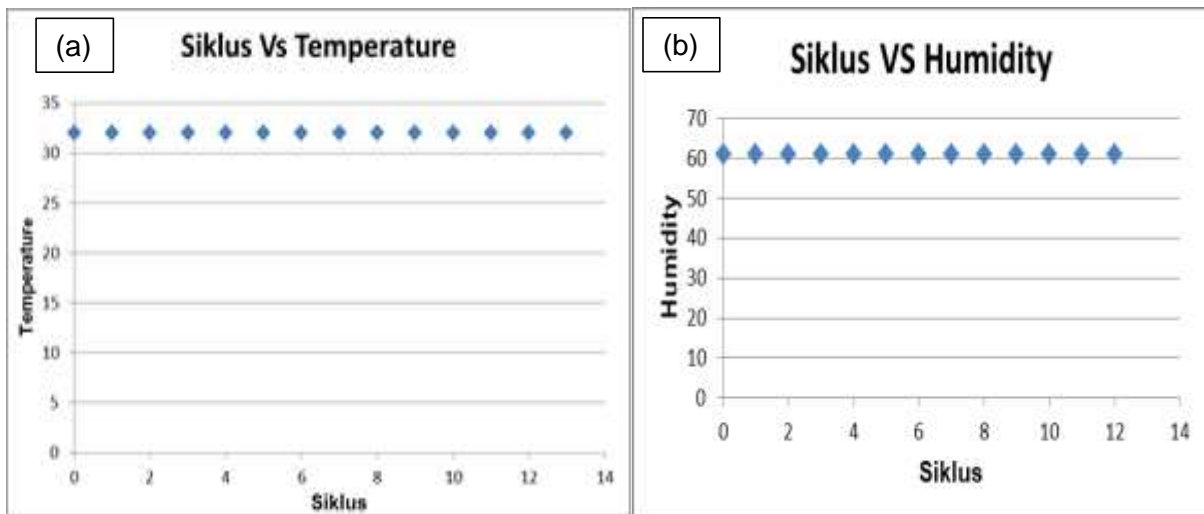
(*Humidity*). Sistem Arduino yang digunakan bertujuan membuat kelembaban udara di dalam alat pengering tetap rendah, hal ini bertujuan agar mempercepat proses pengeringan.



Gambar 5. Sensor DHT-11

Sesnsor DHT 11 berfungsi sebagai sensor temperatur dan *humidity* yang terkoneksi pada Arduino dan akan mengontrol Kipas pada sisi Alat penelitian. Program Arduino disetting pada kondisi *Relative Humidity* diatas 60 RH maka Kipas

akan hidup dan saat kondisi RH dibawah 60 RH maka kipas akan mati. Sebelum pengeringan Rumput Laut, dilakukan pengambilan data awal temperatur dan Humidity. Diperoleh hasil sebagai berikut.



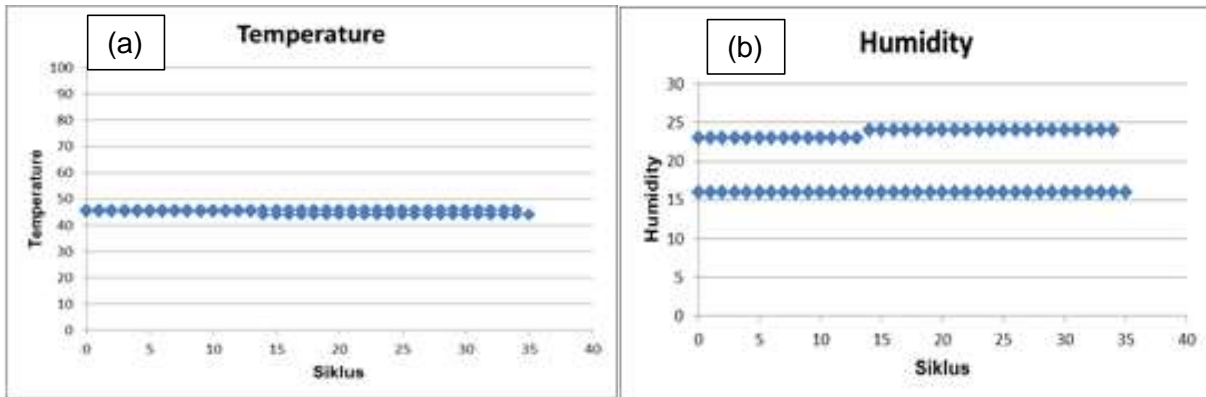
Gambar 6. Data (a) Temperatur & (b) Humidity Saat Rumput Laut Baru Dimasukkan

Berdasarkan Gambar 6 terlihat saat kondisi awal Rumput laut dimasukkan maka

nilai temperatur pada 32°C dan Humidity 60 RH. Berdasarkan gambar diatas terlihat nilai

Humidity masih tinggi, hal ini dipengaruhi oleh kondisi rumput laut yang masih basah dan belum dihidupkannya kipas (*fan*). Saat proses pengeringan atau penjemuran

dilakukan, data yang diperoleh dari hasil pembacaan sensor DHT-11 ditunjukkan Gambar 7 berikut.



Gambar 7. (a) Data Temperature, (b) Data Kelembaban (*Humidity*)

Berdasarkan data hasil penelitian, terlihat bahwa temperature pada saat proses pengeringan mengalami kenaikan. Rata-rata temperature pada kondisi awal adalah 32-33 °C, pada saat proses pengeringan temperature mencapai 45-46°C. Kenaikan temperature dipengaruhi oleh penggunaan kaca dan plat Aluminium pada alat. Kaca berfungsi membantu memaksimalkan penyerapan Energi panas dari matahari dan Pelat Aluminium sebagai pengantar panas yang baik karena nilai konduktifitas termal Aluminium yang tinggi.

Humidity pada kondisi kondisi awal pengeringan dan Kondisi pengeringan Terlihat mengalami penurunan. Pada Kondisi kondisi awal pengeringan nilai *Relative Humidity* yang terbaca adalah 60 RH dan pada saat proses pengeringan

Relative Humidity yang terbaca yaitu 16 RH dan 23 RH. Pada kondisi *Relative Humidity* yang rendah, maka proses pengeringan akan semakin cepat. Semakin rendah kelembaban pada udara, maka proses pengeringan akan semakin cepat. Penurunan *Relative Humidity* dipengaruhi oleh penggunaan Kipas (*fan*) pada alat pengering dan panas dari matahari.

3.3 Waktu Pengeringan

Tujuan dari perancangan Alat pengering rumput laut sederhana yaitu memaksimalkan panas yang diterima dengan memanfaatkan kaca sebagai media pengumpul panas dari cahaya matahari dan pelat aluminium sebagai penghantar panas yang baik.



Gambar 8. Pengeringan Tradisional

Lama pengeringan menggunakan metode Tradisional membutuhkan waktu 3 hingga 4 hari atau sekitar 36 - 48 jam. Hal ini juga dipengaruhi oleh kecepatan angin dan kondisi matahari. Menggunakan alat pengering sederhana berbasis Arduino Uno, lama pengeringan menjadi lebih singkat yaitu berkisar 16-18 jam. Waktu pengeringan menggunakan alat pengering sederhana lebih cepat disebabkan masukan panas dari matahari yang digunakan lebih

maksimal dan kondisi lingkungan dibuat kelembaban rendah sehingga waktu pengeringan lebih cepat.

3.4 Kualitas Hasil Pengeringan

Hasil pengeringan dari alat pengering rumput laut ini tergolong sangat baik, hal ini terlihat dari hasil pengeringan yang terbebas dari kotoran. Gambar hasil pengeringan terlihat sebagai berikut.



Gambar 9. (a) Hasil Pengeringan dengan Alat, (b) Hasil Pengeringan Metode Tradisional

Berdasarkan gambar 9, terlihat rumput laut hasil pengeringan menggunakan alat pengering ini bebas terhadap kotoran yang beterbangan. Rumput laut yang dihasilkan lebih bersih, dan lebih steril. Hal ini disebabkan penggunaan pelat aluminium pada setiap sisi alat pengering untuk mencegah masuknya kotoran ke dalam alat. Dengan tidak adanya kotoran yang masuk, maka hasil pengeringan menjadi lebih baik. Penggunaan Alat Pengering rumput Laut sederhana menyebabkan tetesan air laut jatuh melalui lubang pada bagian bawah dikarenakan hembusan *fan*, sedangkan pada pengeringan dengan metode tradisional kristal garam menempel pada permukaan rumput laut. Sehingga pengeringan dengan menggunakan metode tradisional perlu perlakuan tambahan untuk mengurangi kotoran pada permukaan rumput laut agar memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI)

yaitu kandungan kotoran pada rumput laut kurang dari 5%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil Penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengeringan menggunakan alat pengering rumput laut lebih cepat dibandingkan pengeringan dengan dijemur langsung oleh matahari. Lama pengeringan menggunakan alat pengering rumput laut kurang lebih 16-18 jam
2. Kualitas hasil pengeringan lebih baik, hal ini karena kotoran dari luar tidak bisa masuk ke dalam alat pengeringan. Hal ini terlihat dari hasil pengeringan yang lebih bersih dan lebih baik dibandingkan metode pengeringan Tradisional

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada Direktur Politeknik Kelautan dan perikanan Kupang yang telah banyak membantu baik moril ataupun materil, kepada Unit P3M Politeknik KP Kupang, Unit TEFA Politeknik KP Kupang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ak, Pesye “ Timer (Timer Delay Relay)”<http://elektronika-smkmutu.blogspot.co.id/2013/05/timer-time-delay-relay.html>(31 Oktober 2016)
- Anggadiredja, J.T., Zatnika, A., Purwoto, H., Istini, S. 2006. Rumput Laut. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Digital Meter Indonesia. “Alat Pengukur Sensor Kelembaban Udara”. <http://indodigital.com/alat-pengukur-sensor-kelembaban-udara.html>(November 2016)
- Djuandi, Feri. “Mikrokontroler”. Yogyakarta: Andi, 2011.
- Ekayana, Anak Agung Gde. "Rancang Bangun Alat Pengereng Rumput laut Berbasis Mikrokontroler ArduinoUno." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 13.1 (2016).
- Estiasih, T., dan Ahmadi, K. “Teknologi Pengolahan Pangan”. Jakarta, Penerbit : Bumi Aksara 2009
- Fauren, Rahmat, Putra Jaya, and Khairi Budayawan. "Rancang Bangun Sistem Kontrol Lemari Pengereng Pakaian Berbasis Mikrokontroler Atmega8535." *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika & Informatika* 4.1 (2016)
- Hendriono, Dede. “Mengenal Arduino Uno”. <http://www.hendriono.com/blog/post/mengenal-arduino-uno> (29 Oktober 2016)
- Indriani, H., Suminarsih, E. 2005. Rumput Laut, Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran. Jakarta: Penebar Swadaya
- Manuaba, A. 2006. Aplikasi Ergonomi dengan Pendekatan Holistik perlu, demi Hasil yang lebih Lestari dan mampu bersaing. *Jurnal Sosial dan Humaniora*, Vol. 01 No. 03: 235-249.
- Munaf, D.R., Suseno, T., Janu, R. I, Badar, A.M. 2008. Peran Teknologi Tepat Guna untuk Masyarakat Daerah Perbatasan. *Jurnal Sositologi*. April; 7(13).
- Poncomulyo, T., Maryani, H., dan Kristiani, L. 2006. Budi Daya dan Pengolahan Rumput Laut. Jakarta Agro Media Pustaka.
- Rismawati. “Studi Laju Pengereng Semi-Refined Carragenan (SRC) Yang di Produksi Dari Rumput Laut Eucheuma Cottoni Dengan Metode Pemanasan Konvensional Dan Pemanasan Ohmic” Jurusan Teknogi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin Makassar (Oktober, 2012)
- Sackona, P., Norith, P., Om, R., Pornnareay, Seang, B. 2005. Solar Dryer for Small Farmers and Households in Cambodia. Department of Electrical and Energy Engineering, Institute of Technology Cambodia, Phnom Penh.
- Saptadi, Arief Hendra. "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22." *Jurnal Infotel* Vol 6.2 (2014)
- SNI, 1998. Standar Nasional Indonesia –SNI 01-2690-1998 untuk Rumput Laut Kering. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional-BSN.
- Sujatmiko, W. dan Angkasa, W. I. 2009. Teknik Budidaya Rumput Laut dengan Metode Tali Panjang. Direktorat Pengkajian Ilmu Kehidupan-BPPT: Jakarta.
- Teknik elektronika. “pengertian sensor suhu jenis-jenis sensor suhu”. <http://teknikelektronika.com/pengertian-sensor-suhu-jenis-jenis-sensor-suhu/>(22 November 2016)