

**PENDEKATAN *DESIGN FOR SUSTAINABILITY* PADA PERANCANGAN  
ICE BOX BERBAHAN KOMPOSIT SEKAM PADI-RESIN  
( Studi Kasus : Nelayan Desa Blimbing Kec. Paciran Kab. Lamongan)**

**Arif Nur Fadlan  
09.04.211.00067**

**ABSTRAK**

Adanya para oknum nelayan yang menggunakan formalin untuk mengawetkan ikan mereka agar tetap segar dan tidak mudah membusuk, padahal zat formalin sangatlah berbahaya jika dikonsumsi oleh manusia. Selain menggunakan formalin, cara para nelayan untuk menjaga agar ikan mereka tetap segar, mereka menggunakan *ice box*. Kebanyakan *ice box* yang mereka gunakan terbuat dari bahan styrofoam, *ice box* dari bahan styrofoam ini mudah sekali rusak dan tidak tahan lama, serta es batu didalamnya yang berfungsi sebagai pendingin mudah mencair. Dari masalah itulah perancangan *ice box* berbahan sekam padi-resin ini dengan pendekatan metode *design for sustainability*. Dan selanjutnya diuji dengan uji hipotesis menggunakan *independent sample t test* antara *prototipe* dengan produk pembanding yaitu *ice box* berbahan styrofoam. Kesimpulan dari uji hipotesis terdapat perbedaan yang signifikan dari varian ataupun rata-rata dari lamanya waktu es batu mencair pada produk *prototipe* dan styrofoam. Dan produk *prototipe* lebih baik dari produk pembanding yaitu *ice box* berbahan styrofoam dengan rata-rata perbedaannya adalah 1325,4 detik.

**Kata kunci :** Sekam Padi, Resin, *Design For Sustainability*, *independent sample t test*.

**APPROACH OF DESIGN FOR SUSTAINABILITY TO DESIGN OF ICE  
BOX MADE FROM RICE HUSK-RESIN COMPOSITE  
(Case Study : Fishermen at Blimbing village. Paciran District. Lamongan)**

**Arif Nur Fadlan**

**09.04.211.00067**

**ABSTRACT**

*The existence of the unscrupulous fishermen who use formaldehyde to preserve their fish to keep them fresh and not easily decompose, whereas formalin substance is harmful if consumed by humans. In addition to using formalin, the way the fishermen to keep their fish stay fresh, they use the ice box. Most ice box they use is made of styrofoam, styrofoam ice box of material is easily damaged and not durable, as well as ice cubes in it that serves as a coolant is easy to melt. Of the problems that the design of ice box made from rice husk-resin is the method of approach to design for and tested the hypothesis test using independent sample t test comparison between the prototype to product is made from styrofoam ice box. Conclusion of the hypothesis test that there is a significant difference of variance or the average length of time in an ice cube melting on prototype products and styrofoam. And prototype products are better than the comparable products made from styrofoam ice box with the average difference is 1325.4 seconds.*

**Keywords :** *Rice Husk, Resin, Design For Sustainability, independent sample t test.*

## DAFTAR ISI

|                         |      |
|-------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....     | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN ..... | ii   |
| LEMBAR PERNYATAAN ..... | iii  |
| KATA PENGANTAR .....    | iv   |
| ABSTRAK .....           | vi   |
| DAFTAR ISI .....        | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....     | xii  |
| DAFTAR TABEL .....      | xiv  |

## BAB I PENDAHULUAN

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang Masalah ..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah .....      | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....      | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah .....        | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....  | 3 |

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Ice Box .....                                          | 4  |
| 2.2 Komposit .....                                         | 4  |
| 2.2.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sifat Komposit ..... | 5  |
| 2.3 Sekam Padi .....                                       | 7  |
| 2.4 Resin .....                                            | 8  |
| 2.4.1 Resin Komposit .....                                 | 10 |
| 2.5 Pengertian Produk .....                                | 10 |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.6 Siklus Hidup Produk.....                                                | 12 |
| 2.7 Perancangan Produk .....                                                | 14 |
| 2.8 Karakteristik Kesuksesan Perancangan dan Pengembangan Produk .....      | 15 |
| 2.9 Uji Beda .....                                                          | 16 |
| 2.10 <i>Design for Sustainability</i> .....                                 | 16 |
| 2.11 <i>A 10 step approach for Design For Sustainability Redesign</i> ..... | 17 |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Jenis Penelitian .....                                        | 21 |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....                              | 21 |
| 3.3 Pemilihan Bahan.....                                          | 21 |
| 3.4 Bahan dan Alat .....                                          | 22 |
| 3.5 Tahap Identifikasi Awal Permasalahan .....                    | 23 |
| 3.5.1 Perumusan Masalah .....                                     | 23 |
| 3.5.2 Penentuan Tujuan Penelitian .....                           | 23 |
| 3.5.3 Studi Lapangan .....                                        | 23 |
| 3.5.4 Studi Kepustakaan .....                                     | 23 |
| 3.6 Tahap Pengumpulan Data, Pengolahan Data dan Perancangan ..... | 24 |
| 3.6.1 Pengumpulan Data.....                                       | 24 |
| 3.6.2 Pengolahan data dan Perancangan.....                        | 24 |
| 3.6.3 Perbandinagn Produk.....                                    | 24 |
| 3.7 Tahap Analisa .....                                           | 25 |
| 3.8 Tahap Kesimpulan dan Saran .....                              | 25 |
| 3.9 <i>Flowchart</i> Penelitian.....                              | 26 |

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Pengumpulan Data.....                                                                                        | 27 |
| 4.1.1 Harga Bahan .....                                                                                          | 27 |
| 4.1.2 Gambar Produk.....                                                                                         | 27 |
| 4.1.3 Dimensi Produk .....                                                                                       | 27 |
| 4.2 Pengolahan Data dan Perancangan .....                                                                        | 28 |
| 4.2.1 Pembentukan tim perancangan dan penyusunan jadwal kegiatan .....                                           | 28 |
| 4.2.1.1 Pembentukan Tim Perancangan .....                                                                        | 28 |
| 4.2.1.2 Penyusunan Jadwal Kegiatan .....                                                                         | 29 |
| 4.2.2 Penyusunan Matriks SWOT .....                                                                              | 30 |
| 4.2.3 Pemilihan Produk .....                                                                                     | 32 |
| 4.2.4 Penentuan Factor Pendorong Produk Yang Akan Dibuat .....                                                   | 32 |
| 4.2.5 Analisa Impact ( <i>life cycle product</i> ) Yang Akan Dibuat .....                                        | 33 |
| 4.2.6 Pengembangan Strategi Berdasarkan Analisis Impact ( <i>life cycle product</i> ) Yang Telah Dilakukan ..... | 35 |
| 4.2.7 Penentuan Factor Pendorong Produk Yang Akan Dibuat .....                                                   | 36 |
| 4.2.8 Pengembangan konsep produk .....                                                                           | 39 |
| 4.2.9 Evaluasi Konsep Produk Yang Telah Dikembangkan.....                                                        | 42 |
| 4.2.10 Pembuatan <i>prototipe</i> produk .....                                                                   | 42 |
| 4.2.10.1 Mempersiapkan alat dan bahan .....                                                                      | 42 |
| 4.2.10.2 Pembuatan Tempat Cetakan .....                                                                          | 43 |
| 4.2.10.3 Proses Pencetakan.....                                                                                  | 46 |
| 4.2.10.4 Proses Penggabungan Antar Cetakan .....                                                                 | 50 |
| 4.3 Perbandingan Produk.....                                                                                     | 60 |
| 4.4 Uji Hipotesis .....                                                                                          | 61 |

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....65

5.2 Saran .....66

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Siklus Hidup Produk ( <i>Life Cycle Product</i> )..... | 13 |
| Gambar 2.2 Siklus Hidup Produk dan Masa Perancangan Produk .....  | 14 |
| Gambar.2.3 Langkah proses <i>Design For Sustainability</i> .....  | 18 |
| Gambar 2.4 Roda strategi <i>Design For Sustainability</i> .....   | 20 |
| Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian.....                       | 26 |
| Gambar 4.1 Siklus Hidup Produk ( <i>Life Cycle Product</i> )..... | 34 |
| Gambar 4.2. Siklus Hidup Produk dan Masa Perancangan Produk ..... | 36 |
| Gambar 4.3 Ide konsep produk.....                                 | 37 |
| Gambar 4.4. Ide konsep produk kedua .....                         | 37 |
| Gambar 4.5 Ide konsep produk ketiga.....                          | 38 |
| Gambar 4.6 Konsep produk terpilih .....                           | 38 |
| Gambar 4.7 <i>Box</i> 2D .....                                    | 40 |
| Gambar 4.8 Tutup <i>box</i> 2D .....                              | 41 |
| Gambar 4.9 <i>Ice box</i> 3D.....                                 | 41 |
| Gambar 4.10 Tempat cetakan pertama .....                          | 43 |
| Gambar 4.11 Tempat cetakan kedua .....                            | 44 |
| Gambar 4.12 Tempat cetakan ketiga .....                           | 44 |
| Gambar 4.13 Tempat cetakan keempat .....                          | 45 |
| Gambar 4.14 Tempat cetakan kelima .....                           | 45 |
| Gambar 4.15 Hasil cetakan pada tempat cetakan pertama .....       | 46 |
| Gambar 4.16 Hasil cetakan pada tempat cetakan kedua.....          | 48 |
| Gambar 4.17 Hasil cetakan pada tempat cetakan ketiga .....        | 48 |
| Gambar 4.18 Hasil cetakan pada tempat cetakan keempat.....        | 49 |
| Gambar 4.19 Hasil cetakan pada tempat cetakan kelima .....        | 50 |

|             |                                                            |    |
|-------------|------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.20 | Proses penggabungan pertama pada tahap pertama (S1A3)....  | 51 |
| Gambar 4.21 | Proses penggabungan kedua pada tahap pertama (S2A3) .....  | 52 |
| Gambar 4.22 | Proses penggabungan ketiga pada tahap pertama (S3A3) ..... | 53 |
| Gambar 4.23 | Proses penggabungan keempat pada tahap pertama (S4A3) ...  | 54 |
| Gambar 4.24 | Proses penggabungan pertama pada tahap kedua (S1A2) .....  | 55 |
| Gambar 4.25 | Proses penggabungan menjadi <i>box</i> (S1A1) .....        | 56 |
| Gambar 4.26 | <i>Box</i> .....                                           | 56 |
| Gambar 4.27 | Proses penggabungan kelima (S5A3) .....                    | 57 |
| Gambar 4.28 | Proses penggabungan menjadi tutup <i>box</i> (S2A2) .....  | 58 |
| Gambar 4.29 | <i>Prototipe</i> .....                                     | 58 |
| Gambar 4.29 | Proses seluruh penggabungan menjadi ice box (A).....       | 59 |
| Gambar 5.1  | <i>Prototipe</i> .....                                     | 65 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 Tim perancangan produk <i>ice box</i> berbahan komposit sekam padi-resin.....              | 28 |
| Tabel 4.2 Jadwal kegiatan perancangan produk <i>ice box</i> berbahan komposit sekam padi-resin ..... | 29 |
| Tabel 4.3 SWOT perancangan produk <i>ice box</i> berbahan komposit sekam padi-resin .....            | 20 |
| Tabel 4.4 Data part hasil cetakan pada tempat cetakan pertama. ....                                  | 46 |
| Tabel 4.5 Data part hasil cetakan pada tempat cetakan kedua .....                                    | 47 |
| Tabel 4.6 Data part hasil cetakan pada tempat cetakan ketiga .....                                   | 48 |
| Tabel 4.7 Data part hasil cetakan pada tempat cetakan keempat .....                                  | 49 |
| Tabel 4.8 Data part hasil cetakan pada tempat cetakan kelima .....                                   | 50 |
| Tabel 4.9 Hasil perbandingan .....                                                                   | 60 |
| Tabel 4.10 <i>Group Statistics</i> .....                                                             | 61 |
| Tabel 4.11 <i>Independent samples test</i> .....                                                     | 62 |
| Tabel 5.2 <i>Group Statistics</i> .....                                                              | 66 |
| Tabel 5.3 <i>Independent samples test</i> .....                                                      | 66 |