

# PENINGKATAN EFISIENSI PROSES PRODUKSI KERAJINAN BAMBU MENGGUNAKAN MESIN PENERING DI “TUNGGAK SEMI” *BAMBOO HANDYCRAFT*

Oleh : Regina Tutik P., Bernardus Sentot W., dan V. Lilik Hariyanto  
FMIPA dan FT UNY Universitas Negeri Yogyakarta

## **Abstract**

The purpose of this article is to discuss the production efficiency of making bamboo handicraft product by using dryer. The dryer as a tool that can overcome this problems are discussed starting from assembly, specifications, operating guidelines, and test try.

Planned dryer basically consists of the heating room and heating units. Heating room made of masonry walls plastered with cement on the outside and inside of the room walls. There are two door to enter the heat product. Two glass window, which serve as monitors heating conditions. Two thermometers was placed on glass window.

Result dryer manufacture process has been tested with results as follows: has created a dryer the size of the heating room 3 m x 6 m x 2.25 m, a wall of brick covered with cement, and the ceiling is made of asbestos. Heating unit has dimensions of 40 cm x 40 cm x 60 cm. Heating unit is heated by LPG gas stoves. The results show that a heating unit capable of heating the room temperature from 30°C to 40°C in 10 minutes. The water content of dried products decreased from 17.1% to about 2.5%. The capacity of the dryer is 300 products. The cost for drying the product is Rp47.33, - per product.

**Keywords:** *VMT, bamboo handicrafts*

## **A. PENDAHULUAN**

Sebagian besar masyarakat Minggir dan Moyudan, Sleman, DIY merupakan pengrajin bambu baik sebagai industri rumah tangga maupun sebagai industri kecil dan menengah. Industri kerajinan bambu merupakan mata pencaharian pokok bagi sebagian besar masyarakat asli setempat dan bahkan bagi masyarakat pendatang. Di daerah

sentra industri kerajinan bambu terdapat beberapa perusahaan kategori Usaha Kecil dan Menengah (UKM) yang telah memproduksi kerajinan bambu secara besaran-besaran dan beberapa di antaranya telah melakukan ekspor. Dua di antara UKM kerajinan bambu tersebut adalah “Tunggak Semi“ dan “Karti Aji” *Bamboo Handicraft*.

”Tunggak Semi” *Bamboo Handicraft* berlokasi di Malangan, Sumberagung, Moyudan, Sleman beroperasi sejak tahun 1965. Dalam perkembangannya mengalami pasang surut namun sejak tahun 1979 sudah melakukan ekspor. Sejak tahun 1987 sampai sekarang, perusahaan ini dipimpin oleh Bapak Suryadi. Karti Aji “*Bamboo Handicraft* berdiri pada tahun 1986 di Toglengan, Sendangarum, Minggir, Sleman. Perusahaan ini dipimpin oleh pemiliknya, yaitu Bapak Pariyo, produknya sudah diekspor oleh industri pengeksport *handicraft*.

Beberapa permasalahan pada kedua perusahaan ini yang dapat diidentifikasi antara lain permasalahan dalam proses produksi, peralatan produksi, manajemen pemasaran, administrasi perkantoran, administrasi keuangan, dan pengolahan limbah. Permasalahan dalam bidang proses produksi adalah teknik pengeringan, teknik pengawetan, teknik pemotongan bambu, dan teknik pembentukan jeruji dari bambu. Selama ini pengeringan produk jadi dilakukan melalui proses alami yaitu dipanaskan di bawah sinar matahari di halaman yang diplester dengan semen. Cara ini mempunyai kelemahan dalam hal pengaturan waktu pemanasan, intensitas pemanasan, dan pengaturan temperatur, karena pemanasan optimal hanya terjadi pada siang hari pada kondisi tidak hujan. Hal ini menyebabkan tingkat kekeringan dan waktu pengeringan tidak merata/sama. Produk yang ke-

keringannya belum optimal akan ditumbuhi kapang yang menyebabkan penurunan kualitas produk dan berdampak kurang baik pada tampilan produk. Dengan demikian apabila proses pemanasan (pengeringan) produk ini dapat dikendalikan, maka diharapkan proses produksi menjadi efisien dari sisi waktu, biaya, dan tenaga.

Tujuan artikel ini adalah membahas penyelesaian masalah mengenai pengeringan produk kerajinan ambu. Mesin pengering sebagai alat yang bisa mengatasi permasalahan tersebut dibahas mulai dari perakitan, spesifikasi, panduan pengoperasian, dan hasil uji cobanya.

## **B. PEMBAHASAN**

### **1. Proses Pembuatan Kerajinan Bambu**

Tahap-tahapan pembuatan kerajinan bambu adalah sebagai berikut: (1) pemilihan bambu; (2) pembersihan dan pemotongan bambu; (3) pembuangan kulit dan pengeratan bambu atau pembuatan jeruji (lidi) bambu; (4) pembentukan sesuai model (pengayaman); (5) pewarnaan dan pengawetan; (6) pengeringan; dan (7) pengemasan. Bahan bambu untuk pembuatan kerajinan biasanya adalah bambu apus. Bambu ini dipilih yang masih basah, lurus, dan beruas panjang. Setelah dipilih bambu sesuai kriteria tersebut, bambu dibersihkan dari daun, ranting, dan kotoran yang menempel di kulit bambu. Sesudah itu,

dilakukan pelepasan kulit bambu dan pengeratan bambu dengan pisau atau mesin pengerat. Proses tersebut menghasilkan keratan bambu dengan ukuran tertentu (sesuai kebutuhan), keratan kemudian dianyam sesuai model/bentuk yang diinginkan. Setelah model jadi, bentuk dirapikan, dibersihkan dari serat yang tersisa baru kemudian dicelup pada cairan pewarna dan sekaligus pengawet sambil dipanaskan. Setelah proses ini selesai, produk dicuci dengan air dingin untuk menghilangkan sisa pewarna dan pengawet yang tidak terserap oleh serat bambu. Proses selanjutnya adalah pengeringan di bawah sinar matahari sekitar lima jam dan bila sudah kering dilakukan pengemasan.

Proses pengeringan bambu dibutuhkan guna menjaga stabilisasi dimensi bambu, perbaikan warna permukaan, juga untuk perlindungan terhadap serangan jamur dan bubuk basah, serta memudahkan dalam pengerjaan lanjut. Kekuatan bambu juga akan bertambah dengan bertambah keringnya bambu. Pengeringan bambu harus dilaksanakan secara hati-hati karena apabila dilaksanakan terlalu cepat (suhu tinggi dengan kelembaban rendah) atau suhu dan kelembaban yang terlalu berfluktuasi akan mengakibatkan bambu menjadi pecah, kulit mengelupas, dan kerusakan lainnya. Sebaliknya, bila kondisi pengeringan yang terlalu lambat akan menyebabkan bambu menjadi lama me-

ngering, bulukan dan warnanya tidak cerah atau menjadi gelap.

## 2. Proses Pengeringan

Pengeringan bambu dapat dilakukan secara alami (pengeringan di udara bebas), pengasapan, pengeringan dengan energi tenaga sinar matahari atau kombinasi dengan energi tungku, dan pengeringan dalam dapur pengering. Penelitian mengenai beberapa metode pengeringan bambu telah dilakukan oleh Basri (Krisdianto, dkk, 2006). Basri menginformasikan bahwa dengan sistem pengasapan dan energi sinar matahari sebaiknya dilakukan setelah kadar air bambu di bawah 50% agar kualitas bambu tetap terjaga.

Pada bambu sebagai bahan mentah untuk membuat produk kerajinan, pengeringan dilakukan dengan energi sinar matahari. Hal ini dilakukan agar suhu dan kelembaban tidak berfluktuasi. Pengeringan bahan ini dilakukan sehingga bahan bambu masih mudah dibentuk (dengan kadar air masih sekitar 20-30 %). Pengeringan lanjut dilakukan pada produk kerajinan yang sudah jadi (sudah diwarnai). Pengeringan produk jadi ini dilakukan dengan batasan jangan sampai produk berubah bentuk dan berubah warna, sehingga pengeringan dilakukan pada suhu sekitar 40 °C.

Teknik pengeringan untuk produk kerajinan yang dilakukan adalah pengeringan dengan mesin pengering. Mesin pengering ini merupakan alternatif cara pengeringan

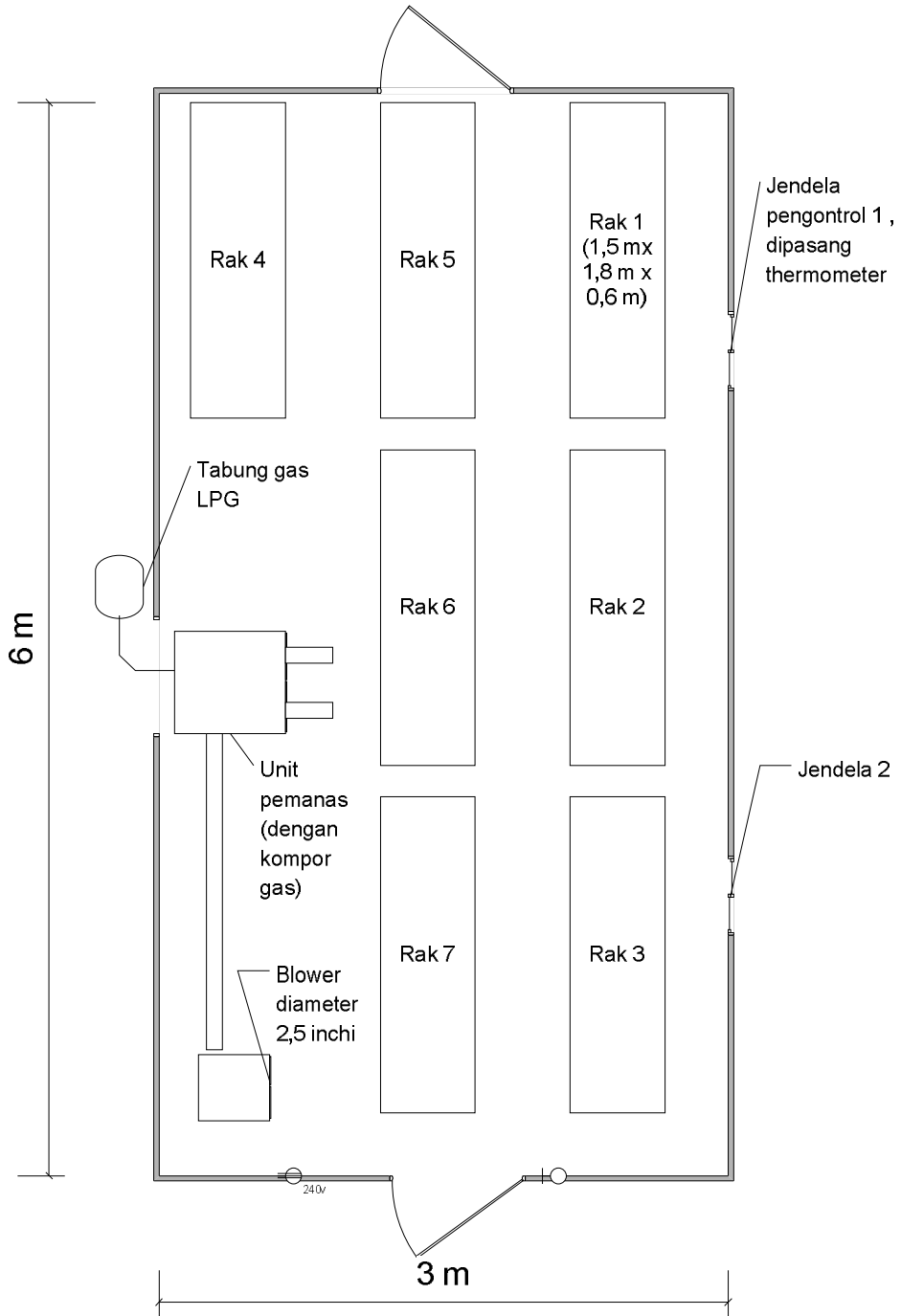
produk kerajinan bambu apabila penjemuran dengan sinar matahari tidak dapat dilakukan. Teknik pengeringan dilakukan dengan cara merendahkan kelembaban nisbi udara pengering dengan cara memanasi ruang pengeringan sampai pada suhu 40 °C.

Proses pengeringan yang dilakukan adalah dengan cara membuat ruangan tertutup rapat, kemudian menempatkan pemanas di dalam ruang. Udara panas yang dihasilkan oleh pemanas kemudian ditiupkan ke ruangan dengan bantuan *blower*. Proses pemanasan tersebut di atas menggunakan prinsip pemanasan konveksi. Menurut Kris Jensen-Van Heste (2009), proses konveksi adalah dengan cara meniupkan udara pada elemen pemanas. Udara menyerap panas dan kemudian menyebarkan udara panas ke dalam ruangan. Pada umumnya, kipas internal (*blower*) meniup udara panas yang ditempatkan di dalam kotak pemanas. Udara hangat akan bersirkulasi

dalam ruangan, menaikkan temperatur sampai dengan suhu tertentu yang dapat dipantau melalui termometer yang dipasang.

### **3. Spesifikasi dan Prosedur Pengoperasian Mesin Pemanas Produk Kerajinan Bambu**

Mesin pengering pada dasarnya terdiri dari ruang pemanas dan unit sistem pemanas. Ruang pemanas dibuat dari dinding tembok di plester dengan semen pada bagian luar dan dalam ruangan. Pintu untuk memasukkan produk yang akan dipanaskan ada dua buah. Jendela kaca dua buah, yang berfungsi sebagai pemantau kondisi pemanasan. Pada jendela kaca ditempatkan termometer. Unit sistem pemanas terdiri dari kotak pemanas yang didalamnya ada elemen aluminium bersirip sebagai penyerap panas, kompor gas LPG, dan *blower* sebagai peniup udara. Gambar skematis ruang pemanas adalah seperti Gambar 1.



**Gambar 1. Gambar Skematis Ruang Pemanas**

#### 4. Spesifikasi Bagian-bagian Unit Sistem Pemanas

- a. Volume kotak pemanas: 40 cm x 40 cm x 60 cm, dengan pipa masuk dan pipa keluar diameter  $\frac{3}{4}$ " , dan elemen pemanas dari pendingin aluminium (plat aluminium bersirip).
- b. Pipa karet tahan panas (pipa karet radiator) untuk penyambung bagian pemanas dan *blower* diameter 1,5" panjang 1 meter.
- c. *Blower* keong 2  $\frac{1}{2}$ " daya 260 Watt, voltage 220 Volt, dan putaran 3000 Rpm.
- d. Termometer jarum 2 buah ( 0-200 °C, dan 0-300 °C), 1 buah termometer ruang ( 0-55 °C).
- e. Kompor gas 1 tungku, Zeppelin B 88 G. *Cook Low Pressure*.
- f. Regulator dan selang gas LPG
- g. Tabung gas 3 kg (untuk pembakaran sekitar 2 sampai 3 jam).
- h. Ruang pemanas ukuran 3 m x 6 m x 2,25 m (40 m<sup>3</sup>) dari tembok batako dipleser semen, dan plafon dari asbes.

- b. Setelah ketiga bagian tersebut di rakit, kemudian disiapkan kompor gas di bawah kotak pemanas (lihat Gambar 5). Kompor gas dihubungkan dengan tabung gas 3 kg menggunakan regulator dan selang gas (lihat Gambar 6).
- c. Selanjutnya menghubungkan *blower* ke stop kontak listrik.



**Gambar 2. Kotak Pemanas**



**Gambar 3. Pipa Karet**

#### 5. Perakitan Mesin Pemanas

Bagian-bagian mesin pemanas di atas dirakit di dalam ruang pemanas. Spesifikasi alat tersebut di atas dapat digunakan untuk memanasi suhu ruangan 40 m<sup>3</sup>. Langkah-langkah perakitan adalah sebagai berikut.

- a. Langkah pertama adalah menyambung kotak pemanas dengan *blower*. Penyambungan menggunakan pipa karet tahan panas.



**Gambar 4. Blower Keong**

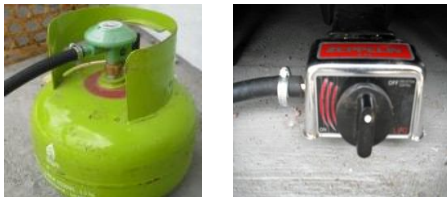


**Gambar 5. Hasil Rakitan yang Ditempatkan di Ruang Pemanas**



## 6. Prosedur Pengoperasian Mesin Pemanas

- a. Periksa sambungan tabung gas, regulator, selang, dan kompor gas. Harus dipastikan sudah tersambung tanpa ada kebocoran.
- b. Cobalah menghidupkan kompor sebentar untuk meyakinkan bahwa kompor berfungsi.
- c. Periksa aliran listrik (lihat Gambar 7) dari stop kontak, saklar, dan *blower*, yakinkan telah tersambung dengan baik (bila lampu indikator di steker atau di atas pintu menyala, berarti ada aliran listrik).



**Gambar 6. Tabung Gas dan Regulator, dan Selang Gas Masuk ke Kompor Gas**



**Gambar 7. Posisi Stop Kontak dan Saklar ON agar Aliran Listrik Tersambung**

- d. Cobalah menghidupkan *blower* (dengan menekan saklar pada posisi 1), dan periksa apakah ada aliran udara yang keluar dari pipa

keluar kotak pemanas (lihat Gambar 8). Jika tidak ada aliran udara yang keluar mungkin saluran masuk udara pada *blower* tertutup,

atau aliran listrik belum tersambung (lakukan lagi langkah mulai dari c).



**Gambar 8. Posisi Saklar Blower di 1, dan Pemeriksaan Aliran Udara yang Keluar dari Unit Pemanas**

- e. Jika langkah a sampai d tersebut sudah dilakukan, maka ruang pemanas diisi dengan produk yang akan dikeringkan. Produk yang akan dikeringkan ditempatkan di rak dengan rapi, jangan saling menumpuk.
- f. Hidupkan *blower* untuk beberapa saat (sekitar 1 – 2 menit), periksa sekali lagi bahwa ada aliran udara telah keluar dari pipa keluar unit pemanas.
- g. Hidupkan kompor gas (saklar aliran gas pada kompor di posisi sedang atau di tengah).
- h. Tunggu sekitar 2 menit, kemudian periksa aliran udara di saluran keluar unit pemanas. Jika aliran udara yang keluar temperaturnya makin meningkat berarti proses pemanasan sudah siap.
- i. Tutup semua pintu ruang pemanas.
- j. Memantau temperatur di dalam ruang pemanas melalui jendela. Perhatikan temperatur dalam ru-

ang melalui termometer yang ada. Pemanasan produk dimulai pada saat temperatur mencapai 40 °C.



**Gambar 9. Termometer sebagai Pemantau Temperatur Ruang Pemanas**

- k. Proses pengeringan terjadi apabila temperatur dalam ruang pemanas antara 40° C sampai 43° C, selama sekitar 1,5 sampai 2 jam tergantung ketebalan produk yang dikeringkan .

## 7. Prosedur Mematikan Unit Pemanas

Setelah waktu sekitar 1,5 sampai 2 jam (sampai gas dalam tabung 3 kg habis), maka proses pemanasan selesai. Langkah mematikan pemanas adalah sebagai berikut.

- a. Matikan kompor
- b. Tunggu sampai sekitar 30 menit, sehingga temperatur dalam ruang hampir sama dengan temperatur di luar ruang pemanas (sekitar 30°C).
- c. Matikan *blower*.



- d. Ambil produk yang dikeringkan dan periksa kandungan air dengan alat pengukur kadar air.

## 8. Hasil Uji Coba Pengoperasian Mesin Pengering

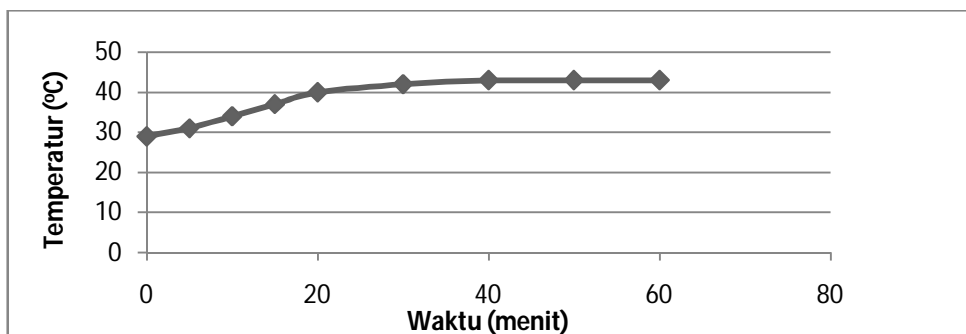
Mesin pengering yang telah dibangun di atas sebelum digunakan untuk proses produksi yang sebenarnya telah dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan dua kali dengan selang waktu satu bulan. Uji coba pertama dilakukan setelah ruang pemanas selesai dibangun (lantai dan tembok belum kering benar). Uji coba ini adalah uji coba keefektifan unit pemanas, tanpa menempatkan produk di dalam ruang pemanas. Uji coba kedua dilakukan setelah lantai dan tembok relatif kering, dengan diisi produk di dalam ruangan dalam jumlah terbatas. Masing-masing uji coba dilakukan dalam selang waktu pemanasan 1 jam.

### a. Uji Coba Pertama

Pada uji coba 1 ini, dilakukan perakitan bagian-bagian unit pema-

nas di dalam ruang pemanas. Setelah mengikuti petunjuk pengoperasian di atas, maka mesin pemanas dioperasikan untuk memperoleh data temperatur yang dapat dicapai dan lama waktu untuk mencapai temperatur optimal. Pada uji coba pertama ini produk yang akan dipanaskan belum dimasukkan ke dalam ruangan pemanas. Pengujian dilakukan 8 September 2009, pukul 14.00 WIB. Kondisi ruangan kosong (belum ada rak dan produk), dan tembok masih belum kering.

Data uji coba dinyatakan pada Gambar 10. Berdasar grafik pada Gambar 9 tersebut terlihat bahwa untuk memanaskan ruangan sampai kondisi temperatur yang diinginkan memerlukan waktu 20 menit. Waktu untuk mencapai suhu  $40^{\circ}\text{C}$  dari suhu awal  $29^{\circ}\text{C}$  tersebut cukup lama, karena ruangan untuk uji coba masih pada kondisi lembab, dan tembok belum benar-benar kering. Hasil uji coba ini menyatakan bahwa unit pemanas dapat berfungsi sesuai dengan perencanaan.



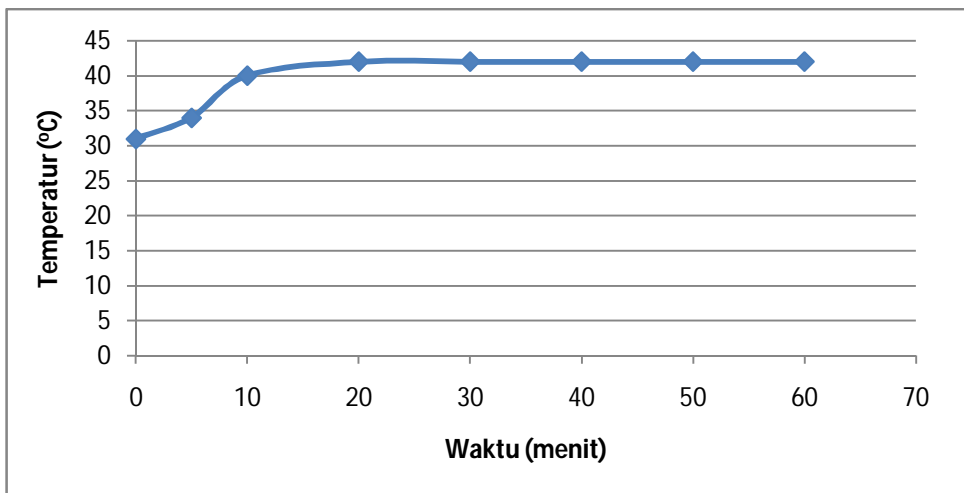
**Gambar 10. Grafik Hubungan Waktu & Temperatur pada Uji Coba Pertama**

### b. Uji Coba Kedua

Uji coba ke kedua dilakukan pada tanggal 6 Oktober 2009 pukul 12.00 WIB, dengan pertimbangan bahwa ruangan pemanas sudah tidak lembab, dan tembok sudah kering. Pada uji coba kedua ini telah dipasang rak untuk menempatkan produk yang dikeringkan. Sebagai uji coba sampel produk adalah beberapa batang bahan bambu bilah (bahan mentah produk), dan beberapa macam bentuk produk jadi (lihat Gambar 11). Uji coba kedua memperoleh data seperti pada Gambar 12.



**Gambar 11. Rak sebagai Tempat Meletakkan Produk pada Uji Coba Dua**



**Gambar 12. Grafik Hubungan Waktu dan Temperatur pada Uji Coba Kedua**

Berdasar grafik pada Gambar 11 di atas, terlihat ada perbedaan dalam hal waktu menuju temperatur optimal dibandingkan dengan hasil uji coba 1. Proses pemanasan ruangan menjadi lebih cepat, yaitu dalam waktu 10 menit temperatur 40 °C sudah bisa tercapai. Hal tersebut

dikarenakan ruang pemanas, dan dinding ruangan sudah relatif kering dibandingkan sebulan sebelumnya pada uji coba pertama. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa mesin pemanas telah berfungsi dengan baik, sebagai alat untuk mengeringkan produk kerajinan bambu.

Berdasar hasil uji coba ini, maka dapat dihitung, bahwa untuk ruang pemanas yang diisi produk secara penuh, maka waktu yang digunakan untuk memanaskan produk lebih lama. Tabung gas LPG kapasitas 3 kg, apabila digunakan untuk memanaskan unit pemanas akan habis dalam waktu sekitar 2 sampai 3 jam tergantung posisi pengaturan gas pada kompor. Untuk proses pemanasan sebaiknya satu tabung dihabiskan, sehingga ongkos produksi dapat dihitung sebagai berikut.

Harga gas 1 tabung LPG = Rp13.500, listrik yang dibutuhkan untuk *blower* selama 3 jam adalah 0,8 Kwh (setara Rp700,-). Produk yang dikeringkan dalam ruang pemanas berjumlah 300 buah, maka

biaya untuk pengeringan produk per biji adalah :  $(13500+700)/300 = \text{Rp } 47,333,-$

## 9. Pengujian Kadar Air Produk

Pada waktu proses pengeringan produk kerajinan di mesin pemanas, pengujian kadar air produk sebelum dimasukkan mesin pemanas dilakukan terlebih dulu (lihat Gambar 13). Pengukuran memperoleh data rata-rata kadar air bahan mentah kerajinan bambu berbentuk bilah sekitar 17 %. Setelah dipanaskan selama sekitar satu jam dalam ruang pemanas, maka kadar air produk yang dipanaskan untuk produk yang tebal berkisar antara 2,2- 2,5%, sedangkan yang tipis kurang dari 1,5%.



**Gambar 13. Pengukuran Kadar Air Produk yang Dikeringkan**

## C. KESIMPULAN

Hasil proses pembuatan mesin pengering telah diuji coba dengan hasil sebagai berikut: telah dibuat mesin pemanas dengan ukuran ruang pemanas 3 m X 6 M X 2,25 m dengan unit pemanas ukuran 40 cm x 40 cm x 60 cm yang dipanaskan dengan kompor gas. Bahan bakar

untuk kompor gas adalah gas LPG. Hasil uji coba menunjukkan unit pemanas mampu memanaskan temperatur ruang pemanas dari 30 °C menjadi 40 °C dalam waktu 10 menit. Kandungan air produk menurun dari 17,1% menjadi di bawah 2,5 %. Kapasitas mesin pemanas untuk produk jadi 300 buah, biaya pengering-

an produk adalah Rp47,33,- per produk.

### DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Penanganan Pasca Panen Deptan. 2008. *Petunjuk Teknis Pengeringan Datar (Bed Dryer)*.

Kris, Jensen-Van Heste. 2009. *What's the Difference Between*

*Convection and Radiant Heaters?*, <http://housewares.about.com/Ir/heaters/335683/4/>.

Krisdianto, Sumarni, Ginuk dan Ismanto, Agus. 2006. *Sari Hasil Penelitian Bambu*. <http://www.dephut.go.id/INFORMASI/litbang/teliti/bambu.htm> as retrieved on 21 Nov 2006 15:32:35 GMT.