



## Pengaruh Temperatur dan Lama Waktu Pengepresan Alat Hot Press Pelepah Daun Pinang

Sigit Kurniawan<sup>a,\*</sup>, Maizal Isnen<sup>a</sup>, Alan Setiawan<sup>b</sup>, Indra Wahyudi Legi<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Jambi, Jln Lingkar Barat 2 Bagan Pete Alam Barajo Kota Jambi, Indonesia

<sup>b</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Jambi, Jln Lingkar Barat 2 Bagan Pete Alam Barajo Kota Jambi, Indonesia

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel:

Diterima 29 November 2018

Diterima setelah direvisi 30 November 2018

Disetujui 30 November 2018

#### Kata kunci:

Pelepah pinang

Alat Hot Press

Temperatur

Waktu pengepresan

**Abstract**-This research was conducted through hot press tool which is utilised to mould a product made from areca palm. By applying variation between pressing duration and temperature change, this method aims to get robust variation between those variables in moulding areca palm product. The quality of areca palm moulding product could be identified from its properties. As a result, this research imply temperature variables has an important role in influencing moulding result of areca palm sample, in which 120°C is the optimum point. Meanwhile, pressing duration is not significantly take an effect into moulding product quality. This preliminary investigation is pivotal for creating an automatic hot press tool which will specifically utilised for areca palm product.

**Intisari**-Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh temperatur dan lama waktu pengepresan Alat Hot Press terhadap kualitas hasil cetakan untuk bahan pelepah pinang. Metode yang dilakukan berupapengambilan sampel pelepah pinang untuk dilakukan pengujian dengan variasi temperatur dan lama waktu pengepresan. Dari metode ini diharapkan berpengaruh signifikan pada hasil cetakan Alat Hot Press, karena adanya perubahan sifat bahan dari pelepah pinang terhadap perubahan temperatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwanilai temperatur berpengaruh cukup signifikan terhadap produk hasil press dengan nilai optimum 120 °C, sedangkan lama pengepresan tidak cukup berpengaruh pada kualitas hasil cetakan. Tentu saja hasil ini sangat berperan dalam membuat Alat Hot Press otomatis yang secara khusus digunakan pada produk dari pelepah pinang.

### 1. Pendahuluan

Pelepah dari pohon pinang (*Areca catheu L.*) merupakan bahan yang tergolong *hard material* dengan kekuatan tarik yang bagus [1]. Sekitar 16.500 ton buah pinang diproduksi di Provinsi Jambi untuk tiap tahunnya [2], dengan kondisi ini terdapat sekitar 8 juta pelepah pinang per tahun yang belum dimanfaatkan. Padahal pelepah pinang dapat dijadikan bahan untuk produk gerabah rumah tangga seperti cangkir dan piring, keunggulannya dari produk dengan bahan pelepah pinang karena higienis, murah dan biodegradable [3]. Namun untuk membentuk pelepah pinang menjadi produk mangkok dan cangkir diperlukan suatu metode pembentukan dengan memanfaatkan panas dan tekanan yang dikenal sebagai metode Hot Press.

Kinerja Alat Hot Press dalam membentuk produk dari pelepah pinang ditentukan berdasarkan nilai temperatur dan lama waktu pengepresan. Jika temperatur Hot Press terlalu tinggi dapat mengakibatkan beberapa permukaan produk terbakar dan sebaliknya jika terlalu rendah produk yang dihasilkan akan memiliki permukaan kasar. Hal yang sama untuk lama waktu pengepresan. Oleh karenanya, diperlukan kajian terhadap pengaruh temperatur dan lama waktu pengepresan bagi Alat Hot Press yang diperuntukkan untuk membuat produk dari pelepah pinang.

Temperature Hot Press dapat diatur dengan memasang kontrol temperatur pada alat Hot Press, sedangkan lama waktu pengepresan dapat dilakukan secara manual dengan menghitung waktu pengepresan atau kontrol otomatis menggunakan sistem hidrolis.

\* Corresponding Author:

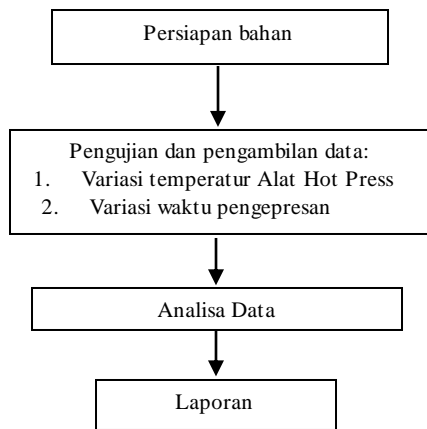
E-mail: [Sigit@politeknikjambi.ac.id](mailto:Sigit@politeknikjambi.ac.id) (Sigit Kurniawan)

Kajian tentang pembuatan produk berbahan dasar pelepah pinang telah dilakukan, diantaranya penelitian yang dilakukan P Kalita, dkk (2015), hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter optimum untuk menghasilkan produk berkualitas dari bahan pelepah pinang adalah temperatur press antara 110-115 °C dan waktu pengepresan 40 hingga 60 detik [1]. Penelitian ini bagus dalam hal menciptakan Alat Hot Press pelepah pinang dengan penggunaan energi yang efisien. Namun pemanfaatan LPG sebagai bahan bakar pemanas cenderung tidak efisien karena sulit untuk di kontrol. Hasil yang serupa sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Kumar dan Babu (2017) bahwa nilai temperatur penekan berpengaruh signifikan terhadap kualitas produk pinang, sedangkan waktu perendaman dapat meningkatkan kualitas produk dari bahan pelepah pinang [4]. Penelitian yang dilakukan oleh S. Dhanalakshmi, dkk (2016) menghasilkan suatu kesimpulan bahwa untuk meningkatkan sifat adesi serat pelepah pinang untuk dijadikan komposit maka perlu dilakukan perlakuan dengan cara memasukkan serat pinang pada larutan basa [5], hal ini dikarenakan pelepah pinang mengandung hampir 55 % selulosa yang terdegradasi oleh hidrolisa dan bersifat rapuh dalam kondisi kering atau kadar air yang rendah.

Penelitian ini berkaitan dengan analisis pengaruh temperatur dan lama waktu pengepresan Alat Hot Press terhadap hasil cetaknya untuk bahan pelepah pinang. Alat Hot Press yang digunakan memiliki kontrol temperatur yang dapat ditentukan sesuai kebutuhan panas dari pemakai, sedangkan pencatatan waktu dilakukan secara manual. Beberapa sampel hasil pengepresan ditunjukkan untuk mengetahui pengaruh temperatur dan lama waktu pengepresan terhadap hasil press produk berbahan dasar pelepah pinang.

**2. Metode Penelitian**

Tahapan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh temperatur dan lama pengepresan terhadap kualitas produk dari pelepah pinang sebagaimana digambarkan dalam Flowchart berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

**1. Persiapan Bahan**

Tahap persiapan bahan berupa menyiapkan pelepah pinang yang akan dijadikan sampel pengepresan. Bahan tersebut diambil secara langsung pada kebun masyarakat dengan kriteria tidak terlalu basah atau kering. Tidak berjamur dan kerutan-kerutan permukaan pelepah pinang harus sedikit mungkin jumlahnya. Kriteria ini dimaksudkan agar hasil pengepresan tidak dipengaruhi oleh keadaan bahan pelepah yang ekstrim.

**2. Pengujian dan Pengambilan data.**

Pengujian dilakukan dengan cara mengatur temperatur Alat Hot Press pada kondisi yang dibutuhkan. Ketika kondisi temperatur tercapai maka dilakukan pengepresan. Alat Hot Press yang digunakan memiliki pengatur temperatur secara elektrik sehingga dapat di set sesuai kondisi temperatur yang kita inginkan.

**3. Analisa Data**

Analisa data dilakukan dalam dua bagian: Analisa pengaruh temperatur terhadap hasil press dan analisa lama waktu pengepresan terhadap hasil press dari pelepah pinang.

**4. Laporan**

Data hasil pengujian dan Analisa ditulis dalam bentuk laporan sebagai bahan pertimbangan untuk memodifikasi Alat Hot Press pelepah pinang yang telah dibuat..



Keterangan: 1. Kontrol elektronik temperatur Hot Press, 2. Dudukan pemanas, 3. Sensor Termokopel, 4. Penyangga, 5. Tuas pres, 6. Mangkuk pencetak, 7. Koil pemanas

Gambar 2. Alat Hot Press Pelepah Pinang

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengaruh Temperatur Terhadap Kualitas Produk Pelepah Pinang



(a) (b) (c)

Gambar 1. Karakteristik permukaan atas hasil pengepresan dengan temperatur: (a) 110<sup>0</sup>C, (b) 120<sup>0</sup>C, dan (d) 130<sup>0</sup>C

Gambar 1 menunjukkan karakteristik produk hasil pengepresan pelepah pinang terhadap temperatur pengepresan 110<sup>0</sup>C, 120<sup>0</sup>C dan 130<sup>0</sup>C, dengan lama waktu pengepresan 15 detik. Dari hasil tersebut terlihat bahwa peningkatan temperatur Hot Press menghasilkan produk dengan kualitas baik, dapat diamati dari tingkat kekasaran dari produk. Dapat dijelaskan bahwa sifat pelepah pinang menjadi plastis seiring dengan peningkatan temperatur sehingga mampu dibentuk dengan dengan tekanan Hot Press.



(a) (b)

Gambar 2. Karakteristik permukaan atas hasil pengepresan dengan temperatur: (a) 140<sup>0</sup>C, dan (b) 150<sup>0</sup>C

Kondisi sebaliknya terjadi untuk penggunaan temperatur yang terlalu tinggi, temperatur ini dapat menyebabkan material pelepah pinang ini terbakar dan kualitas produk menjadi rapuh (Gambar 2). Kualitas produk pelepah pinang yang paling bagus adalah untuk temperature 120<sup>0</sup>C. Kondisi ini sesuai sebagaimana penelitian yang telah dilakukan [1],[4],[5], dimana temperatur ideal dari Alat Hot Press adalah 110<sup>0</sup>C - 115<sup>0</sup>C. Sedangkan peningkatan temperatur dapat menyebabkan produk menjadi kering dan rapuh ataupun terbakar.

#### 3.2 Pengaruh Lama Waktu Pengepresan



(c) (d)

Gambar 3. Karakteristik permukaan atas hasil pengepresan pelepah pinang dengan temperatur 120<sup>0</sup>C dan waktu: (a) 15 detik, (b) 30 detik, (c) 45 detik, dan (d) 60 detik.

Pengaruh lama waktu pengepresan terhadap produk dari pelepah pinang ternyata tidak terlalu signifikan. Gambar 3 menunjukkan karakteristik produk pengepresan pelepah pinang untuk temperatur 120<sup>0</sup>C dan variasi waktu pengepresan 15 detik hingga 60 detik. Hal ini mengindikasikan bahwa pada temperatur 120<sup>0</sup>C material pinang cukup stabil dan tidak mengalami perubahan sifat fisik dengan jika kondisi lingkungan diatur tetap pada temperature tersebut. Kondisi ini sesuai dengan hasil Kumar dan Babu [4] bahwa pengaruh peningkatan pengepresan pelepah pinang tidak terlalu signifikan dalam mempengaruhi kualitas dari produk Hot Press pelepah pinang. Selulosa dan unsur yang lain seperti hemiselulosa dan lignin yang terdapat pada bahan pelepah pinang membentuk sifat dari serat pelepah pinang [6], spesifik perubahan ikatan molekul hanya dipengaruhi temperatur.

### 4. Simpulan

Dari hasil pengujian dan analisa data menunjukkan bahwa pengaruh temperatur Hot Press terhadap kualitas produk hasil press pelepah pinang cukup signifikan dengan nilai temperatur pengepresan ideal untuk kualitas produk yang baik adalah 120<sup>0</sup>C, sedangkan lama waktu pengepresan tidak terlalu signifikan mempengaruhi kualitas produk. Hal ini berkaitan dengan bahan pelepah pinang yang mengandung sekitar 55% selulosa. Dengan hasil ini maka Alat Hot Press pelepah pinang dapat di atur pada temperatur 120<sup>0</sup>C untuk kondisi bahan pelepah pinang yang tidak terlalu basah atau kering (tanpa perlakuan perendaman).

## Ucapan terima kasih

Penelitian ini merupakan Penelitian Dana Internal Politeknik Jambi untuk skema pendanaan tahun 2018. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu khususnya teknisi Laboratorium Control System Politeknik Jambi. Penelitian ini merupakan studi awal dari Alat Hot Press pelepah pinang otomatis skala rumah tangga.

## Referensi

- [1] P. Kalita, U. S. Dixit, dan U. K. Saha, “A Novel Energy Efficient Machine for Plate Manufacturing Sheath from Areca Palm Leaf Sheath”, *Journal of Scientific & Industrial*, vol. 67 issue October, 2008, pp. 807-811.
- [2] Anonymous, “Provinsi Jambi Dalam Angka 2016,” BPS Provinsi Jambi. [Online]. Available: [www.jambiprov.go.id/v2/files/Provinsi-Jambi-Dalam-Angka-2016.pdf](http://www.jambiprov.go.id/v2/files/Provinsi-Jambi-Dalam-Angka-2016.pdf) [Accessed: 21-Jan-2018].
- [3] Mohanraj K S, Vijayakumar P, Senthilkumar R, Gokul Karthika, “Design And Analysis Of Semi Automatic Paper Cum Arecanut Plate Making”, *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, vol. 4 issue 05, 2017, pp. 3546-3550.
- [4] Ch. Mani Kumar, P. Rajendra Babu, “Design and Fabrication of degradable cups making machine”, *International Journal on Recent Research in Science, Engineering & Technology*, vol. 5 issue 10, 2017.
- [5] S. Dhanalakshmi, P. Ramadevi dan B. Basavaraj, “Effect of Chemical Treatments on Tensile Strength of Areca Fiber Reinforced Natural Rubber Composites”, *IOSR Journal of Applied Chemistry (IOSR-JAC)*, vol. 8 issue 5, 2015, pp. 43-52.
- [6] Agustinus Deka Betan, Rudy Soenoko dan Achmad As'ad Sonief “Pengaruh Persentase Alkali pada Serat Pangkal Pelepah Daun Pinang (Areca Catechu) terhadap Sifat Mekanis Komposit Polimer”, *Jurnal Rekayasa Alat*, vol. 5 no. 2, 2014, pp. 119-126.