

**KARAKTERISTIK PENGGUNAAN SABUT PINANG SEBAGAI
ISOLATOR PANAS PADA KOLEKTOR PLAT DATAR**

TESIS

Oleh

**MELZARINA
BP. 06214059**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2008

**KARAKTERISTIK PENGGUNAAN SABUT PINANG SEBAGAI
ISOLATOR PANAS PADA KOLEKTOR PLAT DATAR**

OLEH ; MELZARINA

(Di bawah bimbingan Dian Fitriyani dan Alimin Mahyudin)

RINGKASAN

Energi matahari adalah sumber energi yang tersedia melimpah di alam ini. Oleh karena itu energi matahari merupakan energi alternatif terhadap energi tak terbarukan seperti minyak bumi gas alam dan batubara. Energi matahari tersedia sangat banyak didaerah tropis, selain itu energi matahari ramah terhadap lingkungan. Pemanfaatan energi matahari sudah banyak dilakukan seperti untuk pemanas air tenaga matahari pompa air tenaga matahari, dan pembangkit listrik tenaga matahari.

Untuk memanfaatkan energi matahari, kolektor matahari digunakan sebagai salah satu alat pengumpul panas. Pada penelitian ini kolektor diisi dengan sabut pinang sebagai penyekat panas pengganti bahan isolator pabrik (serat kaca). Sabut pinang diperoleh dari tanaman pinang yang banyak tumbuh di Sumatera Barat. Selama ini tanaman pinang hanya dimanfaatkan bijinya saja sedangkan sabutnya belum termanfaatkan dengan baik, sebagian besar hanya menjadi sampah dan penanggulangannya hanya dengan jalan dibakar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat isolasi panas dari sabut pinang pada kolektor matahari sehingga diharapkan diperoleh bahan isolator panas yang baik dengan biaya murah dibandingkan dengan jenis isolator termal lain. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan modul kolektor matahari berupa kotak yang terdiri dari bagian atas yang ditutupi kaca, bagian tengah merupakan absorber dan bagian bawah diisi dengan padatan sabut pinang sebagai isolator. Pengukuran temperatur dilakukan terhadap kolektor matahari yang mula-mula dikosongkan dan kemudian diisi oleh padatan sabut pinang dengan dua kerapatan massa berbeda. Temperatur yang diukur adalah temperatur diatas absorber dan temperatur padatan sabut pinang pada jarak 5 cm, 10cm dan 15cm selama satu minggu.

Analisis dilakukan untuk melihat karakteristik sabut pinang dengan membandingkan grafik temperatur yang didapatkan dari hasil penelitian terhadap grafik temperatur isolator panas dari teori hantaran panas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabut pinang dapat berfungsi sebagai penahan panas yang baik pada pembuatan kolektor matahari sebagai pengganti isolator panas buatan pabrik. Disamping itu diperoleh hasil bahwa sifat isolator lebih baik pada kerapatan massa sabut pinang yang lebih besar.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian.

Energi matahari (*solar energi*) merupakan salah satu sumber energi yang konvensional. Di Indonesia tersedia banyak sekali energi sinar matahari mengingat letak Indonesia yang berada di daerah khatulistiwa. Energi matahari dapat mengganti keperluan 20 – 60 % dari pemakaian bahan bakar. Energi matahari dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik dan panas. Energi matahari dapat diubah untuk menghasilkan energi listrik melalui sel matahari. Pemanfaatan yang menghasilkan energi listrik ialah sel surya, sedangkan panas dari energi matahari banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan atau alat, seperti pemanas air tenaga surya, pemanas ruangan dan sebagainya. Dengan demikian pilihan terhadap energi matahari sebagai sumber energi yang baru sangatlah tepat karena matahari merupakan sumber energi yang murah dan tersedia cukup banyak (Nurbiantoro, 2001.)

Selain melalui sel matahari, pemanfaatan energi matahari adalah dengan cara mengumpulkan panasnya melalui suatu alat yang disebut kolektor matahari. Pada kolektor ini panas yang terkumpul dapat dimanfaatkan dengan jalan menyalurkan panas tadi pada alat yang digunakan. Alat yang sudah memanfaatkan kolektor matahari diantaranya adalah pemanas air dan pengering buah.

Bentuk rancangan pemanfaatan kolektor dalam proses pengeringan gambir adalah berupa oven yang bagian dindingnya dilapisi dengan sabut pinang.

Dalam penelitian ini digunakan kolektor tipe bidang datar dengan bahan penyekat energi panas yang disebut isolasi. Isolasi ini dibuat dari bahan dengan pengantar panas yang kurang baik, supaya perpindahan panas tidak terjadi dari kolektor ke lingkungan. Perpindahan panas dari atau ke lingkungan dapat mengurangi efektifitas alat.

Bahan isolator termal yang biasa digunakan antara lain adalah sabut kelapa dan serat pabrik (serat kaca). Pada penelitian ini sabut pinang sebagai isolasi akan diteliti sifat penyekatnya. Bahan ini banyak tersedia di Sumatera Barat. Selama ini orang baru memanfaatkan bijinya saja sedangkan sabutnya belum dimanfaatkan dengan baik, penanggulangan sampahnya hanya dengan jalan dibakar. Melalui penelitian ini sabut pinang yang cukup melimpah ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai isolator sehingga sabut pinang akan mempunyai nilai ekonomis.

2.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat isolasi panas sabut pinang pada kolektor matahari sebagai isolator panas yang diharapkan biayanya lebih murah dan dapat meningkatkan efektifitasnya dibandingkan dengan jenis isolator termal lain.

1.3. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi bahwa sabut pinang dapat digunakan sebagai isolasi panas dan dijadikan bahan isolator dari kolektor modul matahari

1.4. Batasan masalah

Penelitian ini dilakukan untuk melihat karakteristik isolator sabut pinang dan pengaruh kerapatan massa terhadap konduktivitas termal isolator.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari data hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan

1. Sabut pinang mempunyai karakteristik kurva isolator termal yang baik sehingga dapat digunakan sebagai isolator termal
2. Sabut pinang dapat digunakan dalam pembuatan modul kolektor matahari sebagai pengganti isolator termal buatan pabrik.
3. Makin besar kerapatan massa isolator, maka sifat isolasi makin baik.

5.2. Saran

Untuk mendapatkan harga konduktivitas dari isolasi sabut pinang yang baik, disarankan beberapa hal berikut:

1. Harus dilakukan penelitian yang cukup lama, hingga didapat radiasi matahari yang benar-benar konstan.
2. Supaya sabut pinang mempunyai kerapatan yang sama dapat dilakukan dengan cara mencampur sabut pinang dengan bahan perekat kemudian di press sehingga mudah dibentuk
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan nilai kwantitatif konduktivitas dari sabut pinang.
4. Sabut pinang dapat digunakan dalam pembuatan modul lain

DAFTAR PUSTAKA

- Handoyo, 2000: Pengaruh Tebal Isolasi Termal Terhadap Efektivitas *Plate Heat Exchanger*. Jurnal Teknik Mesin Vol.2 No.2. Oktober 2000. Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra. Halaman 73-78
- Halliday dan Resnick, 1999: Fisika. Edisi ke 3 Jilid 2, Diterjemahkan oleh Silaban dan Sucipto, ITB, Bandung.
- Kanisiler, 1993: Pinang Sirih, Komoditi Ekspor dan Serba Guna, Kanisius Yogyakarta
- Mahyudin, 1990: Sabut Kelapa Sebagai Isolasi Pada Kolektor Plat Datar, Padang.
- Nurbiantoro, 2001: Perancangan, Uji dan Analisa Termal Pemanas Air Tenaga Surya Dengan Kolektor Plat Datar Terintegrasi, Jurnal EMAS FT UKI, Jakarta.
- Putra. G.K, 2004: Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat. Pincka Cipta Jakarta
- Prasetio, 1991: Fisika Untuk Sains dan Teknik, Penerbit Erlangga.
- Sudarnadi, 1996: Tumbuhan Monokotil, PT Penelar Swadaya
- William C.R. dan Henry C.P, 1983: Termodinamika Teknik, edisi ke 2
- Zainuddin, 1990: Konversi Energi Surya Lewat Suatu *Flat Plate Collector* Dengan Sabut Kelapa Sebagai *Insulation*, Padang.