

SIMULASI PENGGUNAAN BAHAN BERUBAH FASA UNTUK MENGHAMBAT KENAIKAN TEMPERATUR DINDING PANEL SURYA

- Yuli Setyo Indartono, Dr.Eng
- Prof. Dr. Ir. Aryadi Suwono
- Ilman Nuran Zaini

Pusat Penelitian Energi Baru dan Terbarukan
Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara
Institut Teknologi Bandung



LATAR BELAKANG

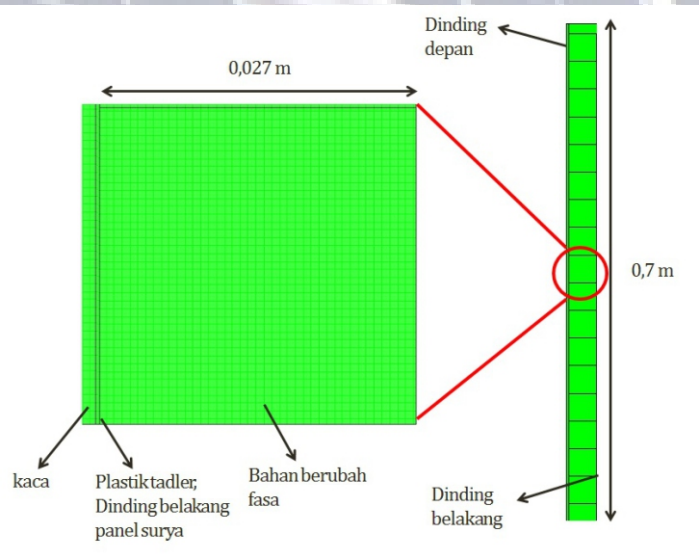
- Terbatasnya sumber energi tak terbarukan sementara kebutuhan energi terus meningkat.
- Energi surya merupakan sumber energi terbarukan yang melimpah dan ramah lingkungan.
- Panel surya umum digunakan untuk mengubah energi surya menjadi energi listrik, namun efisiensi elektriknya menurun seiring naiknya temperatur operasional.

TUJUAN

- Mengkaji pengaruh penggunaan bahan berubah fasa terhadap temperatur operasional dinding panel surya.
- Melakukan perbandingan pengaruh beberapa jenis bahan berubah fasa terhadap temperatur operasional dinding panel surya .
- Melakukan perbandingan parameter fisik sistem panel surya terhadap temperatur operasional sel surya.

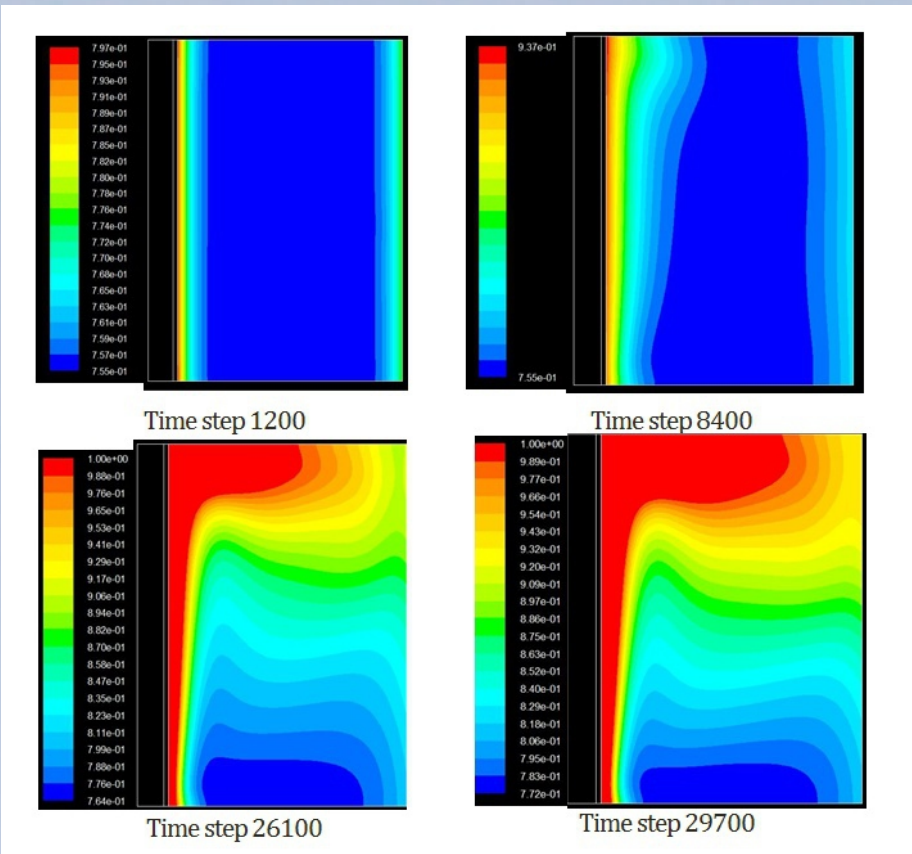
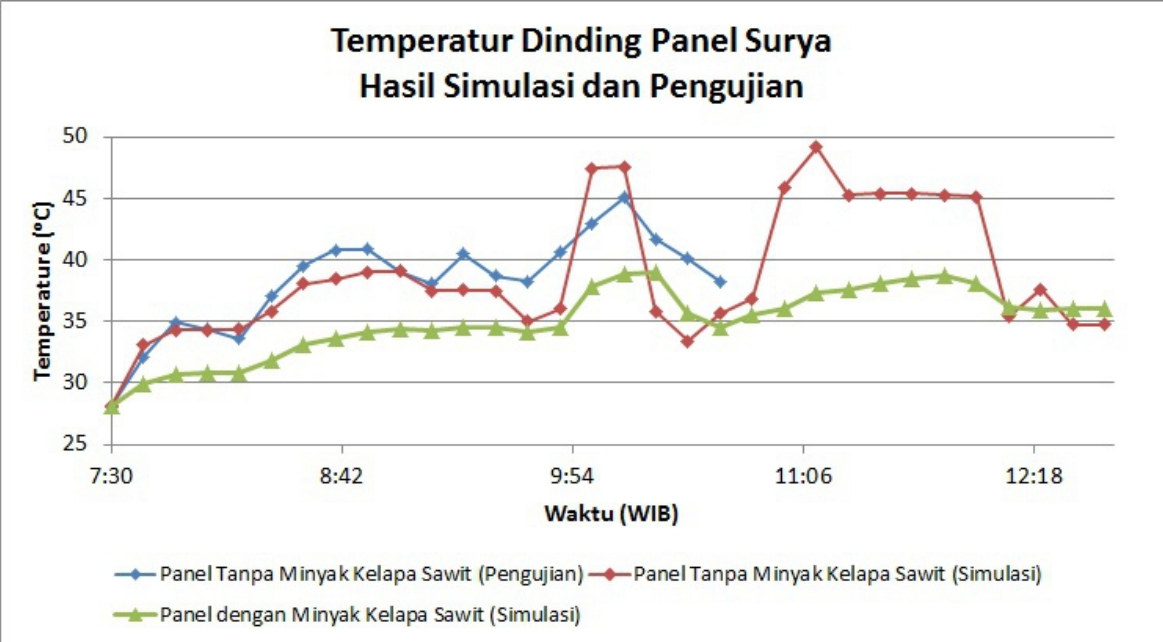
PEMODELAN DAN SIMULASI

- Pemodelan dan simulasi dilakukan berdasarkan situasi pengujian sel surya yang dilakukan di gedung PAU ITB.
- Pemodelan yang dibuat adalah model 2D dengan dimensi model sesuai dengan dimensi alat uji.
- Pemodelan dan simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak FLUENT dan GAMBIT.
- Simulasi dilakukan untuk kondisi unsteady.
- Bahan berubah fasa yang digunakan adalah minyak kelapa sawit dan minyak kelapa dengan nilai sifat material didapatkan dari literatur.
- Besar intensitas radiasi sinar matahari, kecepatan angin, dan temperatur lingkungan didapatkan dari hasil pengukuran.

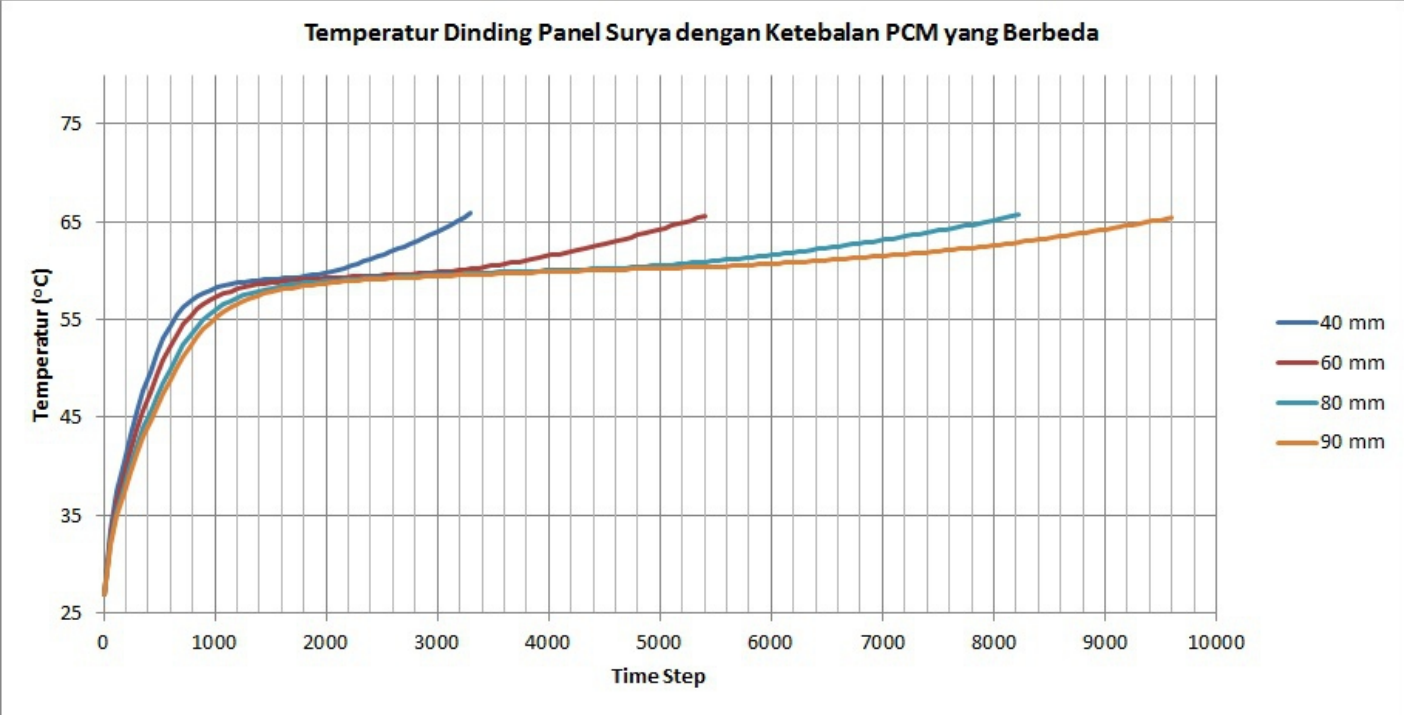
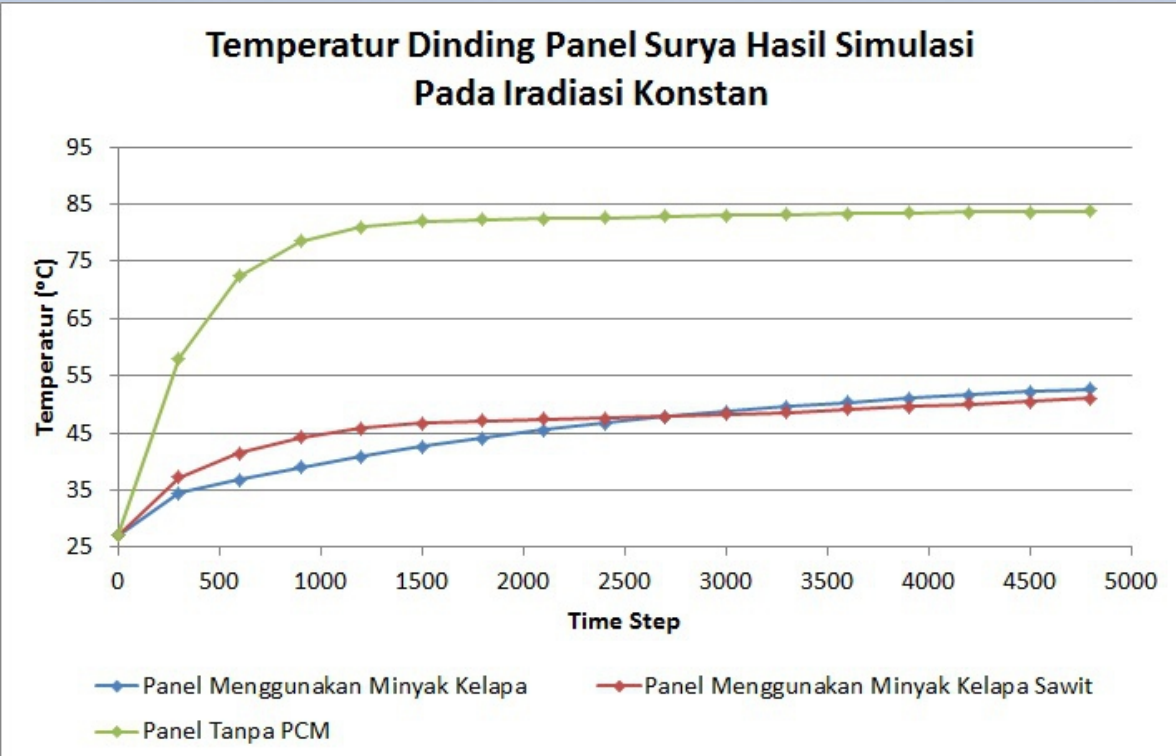


Gambar model 2D panel surya (kiri) dan situasi pengujian panel surya (kanan).

HASIL SIMULASI



Gambar kontur pencairan bahan berubah fasa.



KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil simulasi, jika dibandingkan dengan panel surya biasa, penggunaan bahan berubah fasa pada panel surya dapat menurunkan temperatur rata-rata dinding panel surya hingga 3,73°C.
- Untuk penggunaan di wilayah Bandung yang memiliki temperatur lingkungan berkisar antara 27-30°C, minyak kelapa sawit lebih efektif digunakan sebagai bahan berubah fasa dibanding dengan minyak kelapa dalam menghambat kenaikan temperatur dinding panel surya.
- Tebal bahan berubah fasa berpengaruh terhadap lama penghambatan kenaikan temperatur dinding panel surya dimana tebal optimum dicapai pada ketebalan 80 mm. Sementara orientasi sudut panel berpengaruh terhadap laju pencairan bahan berubah fasa.