

Energi Surya

Energi mempunyai peranan penting dalam pencapaian tujuan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Untuk memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat tersebut, dikembangkan berbagai energi alternatif.

Energi surya merupakan salah satu energi yang sedang giat dikembangkan saat ini oleh Pemerintah Indonesia.

Kondisi Umum

Sebagai negara tropis, Indonesia mempunyai potensi energi surya yang cukup besar. Berdasarkan data

Untuk memanfaatkan potensi energi surya tersebut, ada 2 (dua) macam teknologi yang sudah diterapkan

Ada dua macam teknologi energi surya yang dikembangkan, yaitu:

- Teknologi energi surya fotovoltaik;
- Teknologi energi surya termal.

TEKNOLOGI ENERGI SURYA FOTOVOLTAIK

Teknologi dan Kemampuan Nasional

Pemanfaatan energi surya ~~yang home systems~~ bentuk SHS (S) mencapai tahap semi komersial.

Komponen utama suatu SESF adalah:

- Sel fotovoltaik yang mengubah penyinaran matahari menjadi listrik, masih impor, namun untuk lar
- *Balance of system* (BOS) yang meliputi *controller, inverter*, kerangka modul, peralatan
- Unit penyimpan energi (baterai) sudah dapat dibuat di dalam negeri;
- Peralatan ~~ipend~~ lain seperti: untuk pompa, sistem terpusat, sistem hibrid, dan

Kandungan lokal modul ~~fatovolt~~ fotovoltaik termasuk per ~~sejitan 25%~~ ~~asela~~ ~~dan~~ ~~Sal~~ ~~fotovoltaik~~ ~~kreasi~~ ~~har~~ (BOS) m

Sasaran Pengembangan Fotovoltaik di Indonesia

- Sasaran pengembangan ~~semakin~~ ~~berperannya~~ ~~pemanfaatan~~ ~~energi~~ ~~surya~~ ~~di~~ ~~daerah~~ ~~perkotaan~~ dalam penyec
- Semakin berperannya pemanfaatan energi surya di daerah perkotaan.
- Semakin ~~mas~~ ~~amp~~ ~~ot~~ ~~ar~~ ~~g~~ ~~l~~ ~~a~~ ~~n~~ energi ~~da~~ ~~seh~~ ~~ing~~ ~~ga~~ ~~ter~~ ~~cap~~ ~~ai~~ ~~t~~ ~~a~~ ~~h~~ ~~a~~ ~~p~~ ~~k~~ ~~o~~ ~~m~~ ~~e~~ ~~r~~ ~~s~~ ~~i~~ ~~a~~ ~~l~~.
- Terlaksananya produksi peralatan SESF dan peralatan pendukungnya di dalam negeri yang mem

Strategi Pengembangan Fotovoltaik di Indonesia

Strategi pengembangan energi surya fotovoltaik di Indonesia adalah sebagai berikut:

- Mendorong pemanfaatan SESF secara terpadu, yaitu untuk keperluan penerangan (konsumtif) da
- Mengembangkan pemanfaatan SESF di perdesaan dan perkotaan.
- Mendorong komersialisasi SESF dengan memaksimalkan keterlibatan swasta.
- Mengembangkan industri SESF dalam negeri yang berorientasi ekspor.
- Mendorong terciptanya sistem dan pola pendanaan yang efisien dengan melibatkan

Program Pengembangan Fotovoltaik di Indonesia

Program pengembangan energi surya fotovoltaik adalah sebagai berikut:

- Mengembangkan SESF untuk program listrik perdesaan, khususnya untuk memenuhi kebutuhan
- Meningkatkan penggunaan teknologi hibrida, khususnya untuk memenuhi kekurangan pasokan tenaga listrik
- Mengganti seluruh atau sebagian pasokan listrik bagi pelanggan Sosial Kecil dan Rumah Tangga
- Memenuhi semua kebutuhan listrik untuk pelanggan S1 dengan batas daya 220 VA;
- Memenuhi semua kebutuhan untuk pelanggan S2 dengan batas daya 450 VA;
- Memenuhi 50 % kebutuhan listrik untuk pelanggan S2 dengan batas daya 900 VA;
- Memenuhi 50 % kebutuhan untuk pelanggan R1 dengan batas daya 450 VA.
- Mendorong penggunaan SESF pada bangunan gedung, khususnya Gedung Pemerintah
- Mengkaji kemungkinan pendirian pabrik modul surya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan ekspor
- Mendorong partisipasi swasta dalam pemanfaatan energi surya fotovoltaik.
- Melaksanakan kerjasama dengan luar negeri untuk pembangunan SESF skala besar

Peluang Pemanfaatan Fotovoltaik

Kondisi geografis Indonesia yang terdiri atas pulau-pulau yang kecil dan banyak yang terpencil menyebabkan

Selain dapat digunakan untuk program listrik perdesaan, peluang pemanfaatan energi surya lainnya adalah

- Lampu penerangan jalan dan lingkungan;
- Penyediaan listrik untuk rumah peribadatan. SESF sangat ideal untuk dipasang di tempat-tempat terpencil
- Penyediaan listrik untuk sarana umum. Dengan daya kapasitas 400 Wp sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan
- Penyediaan listrik untuk sarana pelayanan kesehatan, seperti: rumah sakit, Puskesmas, Posyandu
- Penyediaan listrik untuk Kantor Pelayanan Umum Pemerintah. Tujuan pemanfaatan SESF pada kantor pelayanan umum
- Untuk pompa tenaga surya (power supply for water pump) digunakan untuk pengairan irigasi atau sumbu

Kendala Pengembangan Fotovoltaik di Indonesia

- Kendala yang dihadapi dalam pengembangan energi surya fotovoltaik adalah:
- Harga modul surya yang merupakan komponen utama SESF masih mahal mengakibatkan harga sistem tenaga surya
- Sulit untuk mendapatkan tenaga cadang dan air , khususnya di daerah perdesaan, menyebabkan sistem tenaga surya
- Pemasangan SESF di daerah perdesaan pada umumnya tidak memenuhi standar teknis yang telah ditetapkan
- Pada umumnya, penerapan SESF dilaksanakan di daerah perdesaan yang sebagian besar daya listriknya
- Belum ada industri pembuatan sel surya di Indonesia, sehingga ketergantungan pada impor sangat

2. TEKNOLOGI ENERGI SURYA TERMAL

Selama ini, pemanfaatan energi surya termal di Indonesia masih dilakukan secara tradisional. Para petani

Teknologi dan Kemampuan Nasional

Berbagai teknologi pemanfaatan energi surya termal untuk aplikasi skala rendah (temperatur kerja lebih

Beberapa peralatan yang telah dikuasai perancangan dan produksinya seperti sistem atau unit berikut:

- Pengering pasca panen (berbagai jenis teknologi);
- Pemanas air domestic;
- Pemasak/oven;
- Pompa air (dengan Siklus Rankine dan fluida kerja Isopentane);
- Penyuling air (Solar Distillation/Still);
- Pendingin (radiatif, absorpsi, evaporasi, termoelektrik, kompressip, tipe jet);
- Sterilisator surya;
- Pembangkit listrik dengan menggunakan konsentrator dan fluida kerja dengan titik didih rendah.

Untuk skala kecil dan teknologi yang sederhana, kandungan bisa mencapai 100% pada 50%

Sasaran Pengembangan Energi Surya Termal

Sasaran pengembangan energi surya termal di Indonesia adalah sebagai berikut:

Meningkatnya kapasitas terpasang sistem energi surya termal, khususnya untuk pengering hasil pertanian

Tercapainya tingkat komersialisasi berbagai teknologi energi surya thermal dengan kandungan lokal ya

Strategi Pengembangan Energi Surya Termal

- Strategi pengembangan energi surya termal di Indonesia adalah sebagai berikut: Mengarahkan pe
- Mendorong keterlibatan swasta dalam pengembangan teknologi surya termal.
- Mendorong terciptanya sistem dan pola pendanaan yang efektif.
- Mendorong keterlibatan dunia usaha untuk mengembangkan surya termal.

Program Pengembangan Energi Surya Termal

Program pengembangan energi surya termal di Indonesia adalah sebagai berikut:

Melakukan inventarisasi, identifikasi dan pemetaan potensi serta aplikasi teknologi fototermik secara be

Melakukan diseminasi dan alih teknologi dari pihak pengembang kepada pemakai (agro-industri, gedun

- Melaksanakan standarisasi nasional komponen dan sistem teknologi fototermik.
- Mengkaji skema pembiayaan dalam rangka pengembangan manufaktur nasional.
- Meningkatkan kegiatan penelitian dan pengembangan untuk berbagai teknologi fototermik.
- Meningkatkan produksi lokal secara massal dan penajangan untuk kemungkinan ekspor.
- Pengembangan teknologi fototermik suhu tinggi, seperti pembangkitan listrik, mesin

Peluang Pemanfaatan Energi Surya Termal

Prospek teknologi energi surya termal cukup besar, terutama untuk mendukung peningkatan kualitas pa

- Prospek pemanfaatannya dalam sektor-sektor masyarakat cukup luas, yaitu:
- Industri, khususnya agro-industri dan industri pedesaan, yaitu untuk penanganan pasca-panen ha

- Bangunan komersial atau Super Passive Building untuk pendinginan (Super Passive Building untuk pendinginan)
- Rumah tangga, seperti: untuk pemanas air dan oven/
- PUSKESMAS terpencil di pedesaan, yaitu: untuk sterilisator, refrigerator vaksin dan pemanas air.

Kendala Pengembangan Energi Surya Termal

Kendala utama yang dihadapi dalam pengembangan surya termal adalah:

- Teknologi energi surya termal untuk memasak dan mengeringkan hasil pertanian masih sangat terbatas
- Daya beli masyarakat rendah, walaupun harganya relatif murah;
- Sumber daya manusia (SDM) di bidang surya termal masih sangat terbatas. Saat ini, SDM hanya