

PEMETAAN POTENSI ENERGI SURYA PADA LAHAN POTENSIL AGROPOLITAN DI PROPINSI GORONTALO

Yasin Mohamad¹⁾
Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Meningkatnya permintaan energi listrik di propinsi gorontalo saat ini tidak sebanding dengan ketersediaan suplay energi listrik yang ada. Pemadaman listrik masih sering terjadi merupakan pertanda bahwa pasokan listrik yang ada baik yang interkoneksi dari sistem minahasa maupun yang ada disistem gorontalo sudah tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan listrik masyarakat dan industri yang terus meningkat saat ini.

Propinsi Gorontalo dengan program unggulannya salah satunya adalah Program Agropolitan yang berbasis jagung dimana dari hasil survey bahwa pelaksanaan kegiatan petani pascapanen dilakukan di lokasi yang jauh dari lahan pertanian. Hal ini disebabkan karena daerah disekitar lahan pertanian tidak terjangkau listrik, sehingga menyebabkan semakin tingginya biaya produksi yang dikeluarkan petani. Oleh karena itu untuk memenuhi keterbatasan ketersediaan energi listrik maka dapat ditempuh yaitu melalui pemanfaatan energi terbarukan salah satunya adalah pemanfaatan potensi energi surya.

Penelitian ini dilakukan untuk memetakan potensi energi surya pada lokasi-lokasi lahan potensial agropolitan di wilayah propinsi gorontalo dengan menggunakan data hasil pengukuran lapangan menggunakan actinograph untuk pengukuran intensitas radiasi matahari. Pengukuran dilakukan di 5 kabupaten yang ada di propinsi Gorontalo. diperoleh potensi energi surya masing-masing lokasi sebagai berikut desa Pontolo Atas $440,72 \text{ W/m}^2$, desa Tutuwoto sebesar $425,96 \text{ W/m}^2$, desa Tupa sebesar $342,416 \text{ W/m}^2$, desa Meranti sebesar $364,544 \text{ W/m}^2$, desa Bongohulawa sebesar $415,32 \text{ W/m}^2$, desa Polohungo sebesar $353,384 \text{ W/m}^2$, desa Tapadaa sebesar $296,288 \text{ W/m}^2$, desa Polohungo sebesar $348,056 \text{ W/m}^2$, desa Maleo sebesar $377,896 \text{ W/m}^2$, desa Molamahu sebesar $363,792 \text{ W/m}^2$.

Kata Kunci : energi surya, actinograph, agropolitan

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya permintaan energi listrik di propinsi gorontalo saat ini tidak sebanding dengan ketersediaan suplay energi listrik yang ada. Pemadaman listrik masih sering terjadi merupakan pertanda bahwa pasokan listrik yang ada baik yang interkoneksi dari sistem minahasa maupun yang ada di sistem gorontalo sudah tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan listrik masyarakat dan industri yang terus meningkat saat ini. Kondisi ini semakin diperparah lagi dengan meningkatnya harga bahan bakar minyak (BBM) yang menyebabkan pembangkit konvensional yang ada semakin mengalami pembengkakan biaya operasional.

Propinsi Gorontalo dengan program unggulannya salah satunya adalah Program Agropolitan yang berbasis jagung dimana dari hasil survey bahwa pelaksanaan kegiatan petani pascapanen dilakukan di lokasi yang jauh dari lahan pertanian. Hal ini disebabkan karena daerah disekitar lahan pertanian tidak terjangkau listrik, sehingga menyebabkan semakin tingginya biaya produksi yang dikeluarkan petani. [1]

Mencermati kondisi ini setidaknya ada dua hal yang perlu dilakukan yaitu mengevaluasi pembangkit listrik yang menggunakan tenaga dissel diganti dengan pembangkit-pembangkit yang menggunakan tenaga uap. Kedua dengan memanfaatkan potensi-potensi energi alternatif yang ada diwilayah gorontalo salah satunya melalui pemanfaatan potensi energi surya.

1.2 Energi Surya

Matahari merupakan sumber energi terbesar. Radiasi matahari yang sampai permukaan bumi ada yang diserap dan ada yang dipantulkan. Perubahan letak matahari terhadap bumi akan menyebabkan intensitas radiasi surya yang tiba di permukaan bumi juga berubah-ubah. Berkaitan dengan hal tersebut di atas, radiasi surya yang tiba pada suatu tempat di permukaan bumi dapat kita bedakan menjadi 3 jenis. Ketiga jenis radiasi tersebut adalah : Radiasi Langsung (*direct radiation*), Radiasi Sebaran (*diffuse radiation*), Radiasi Pantulan. Pada penelitian ini radiasi yang akan diukur adalah radiasi langsung (*direct radiation*). Intensitas radiasi ini akan diukur menggunakan alat ukur actinograph. [2,3,4]

II. METODE PENELITIAN

2.1 Data

Data intensitas radiasi matahari diperoleh dengan menggunakan alat ukur actinograph untuk pengukuran intensitas radiasi matahari . Pengukuran dilakukan secara langsung dilokasi penelitian yang tersebar di 5 kabupaten propinsi Gorontalo yaitu Kabupaten Gorontalo Utara, kabupaten Bone Bolango, kabupaten Gorontalo, kabupaten Boalemo dan kabupaten Pohuwato.

2.2 Metodologi

- Perhitungan potensi energy surya diperoleh dari pembacaan alat ukur actinograph pada kertas pias harian yang diukur dari jam 06.00 sampai dengan 18.00 WITA secara langsung dilapangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

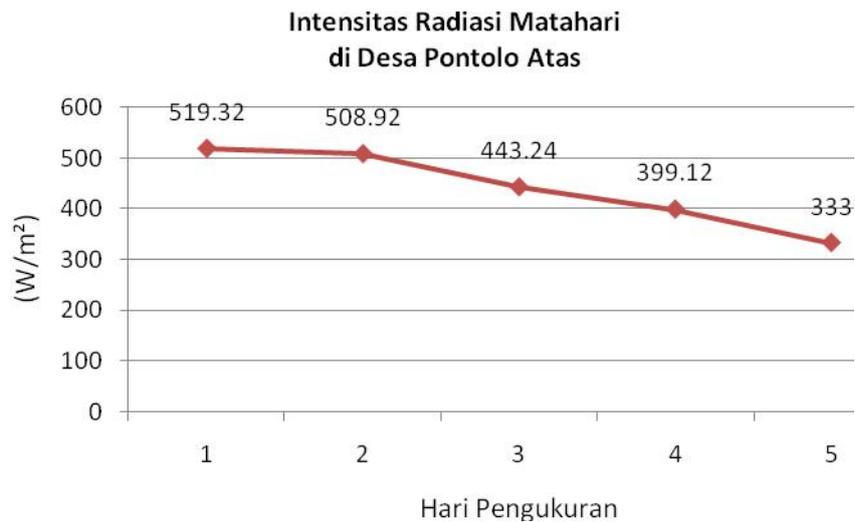
Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilakukan di 5 kabupaten yang ada di propinsi Gorontalo, dimana untuk setiap kabupaten yang disurvei 2 lokasi penelitian. Adapun Karakteristik potensi energy surya adalah sebagai berikut :

1. Kabupaten Gorontalo Utara

Untuk daerah Kabupaten Gorontalo Utara, penelitian dilakukan di 2 Lokasi yaitu desa Pontolo Atas dan desa Tutuwoto. Pengukuran intensitas radiasi matahari dilakukan selama 5 hari untuk masing-masing desa yaitu pada tanggal 1 s/d 5 Mei 2013 untuk desa Pontolo Atas dan tanggal 25 s/d 29 April 2013 untuk desa Tutuwoto.

a. Desa Pontolo Atas

Berdasarkan hasil pengukuran di desa pontolo atas, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $440,72 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa pontolo atas

b. Desa Tutuwoto

Berdasarkan hasil pengukuran di desa Tutuwoto, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar 425,96 W/m², dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2 berikut ini :



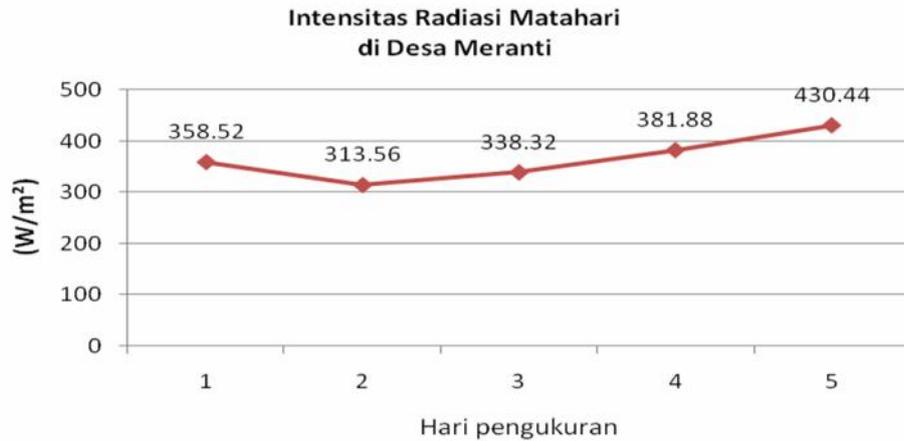
Gambar 2. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa tutuwoto

2. Kabupaten Bone Bolango

Untuk daerah Kabupaten Bone Bolango, penelitian dilakukan di 2 Lokasi yaitu Desa Meranti dan Desa Tupa. Pengukuran intensitas radiasi matahari dilakukan selama 5 hari untuk masing-masing desa yaitu pada tanggal 13 s/d 17 April 2013 untuk desa Meranti dan tanggal 19 s/d 23 April 2013 untuk desa Tupa.

a. Desa Meranti

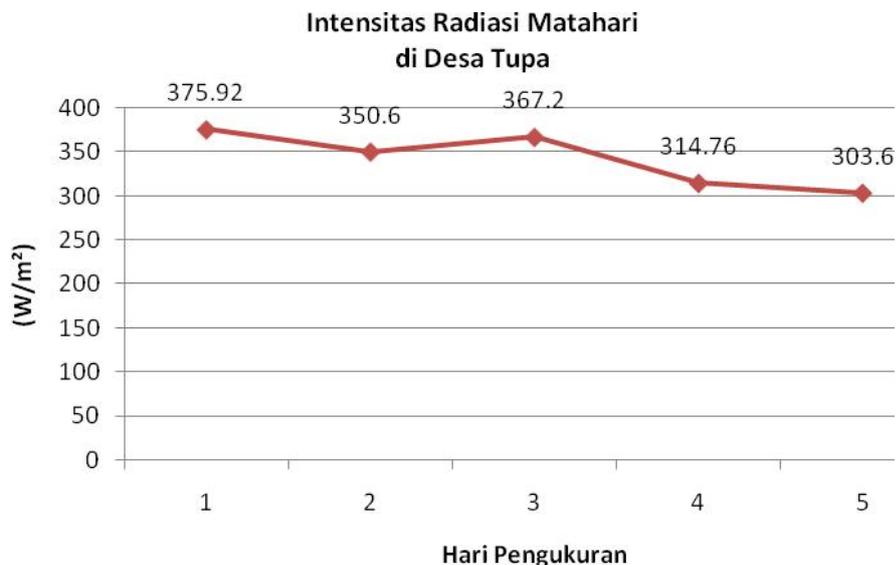
Berdasarkan hasil pengukuran di desa Meranti, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $364,544 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3. berikut ini :



Gambar 3. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa Meranti

b. Desa Tupa

Berdasarkan hasil pengukuran di desa Tupa, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $342,416 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4. berikut ini :



Gambar 4. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa Tupa

3. Kabupaten Gorontalo

Untuk daerah Kabupaten Gorontalo, penelitian dilakukan di 2 Lokasi yaitu Desa Polohungo dan Desa Bongohulawa. Pengukuran intensitas radiasi matahari dilakukan selama 5 hari untuk masing-masing desa yaitu pada tanggal 6 s/d 10 April 2013 untuk desa Polohungo dan tanggal 31 Maret s/d 4 April 2013 untuk desa Bongohulawa.

a. Desa Polohungo

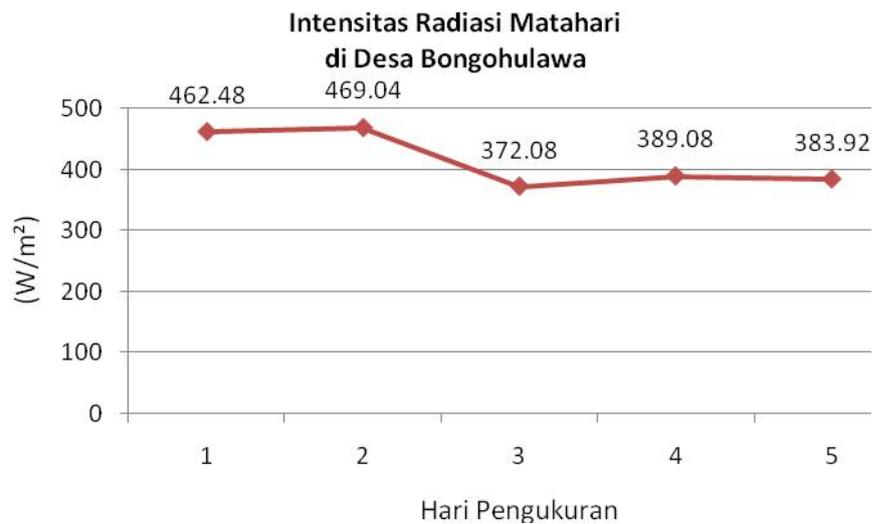
Berdasarkan hasil pengukuran di desa Meranti, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $353,384 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa polohungo

b. Desa Bongohulawa

Berdasarkan hasil pengukuran di desa Bongohulawa, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $415,32 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 6. berikut ini :



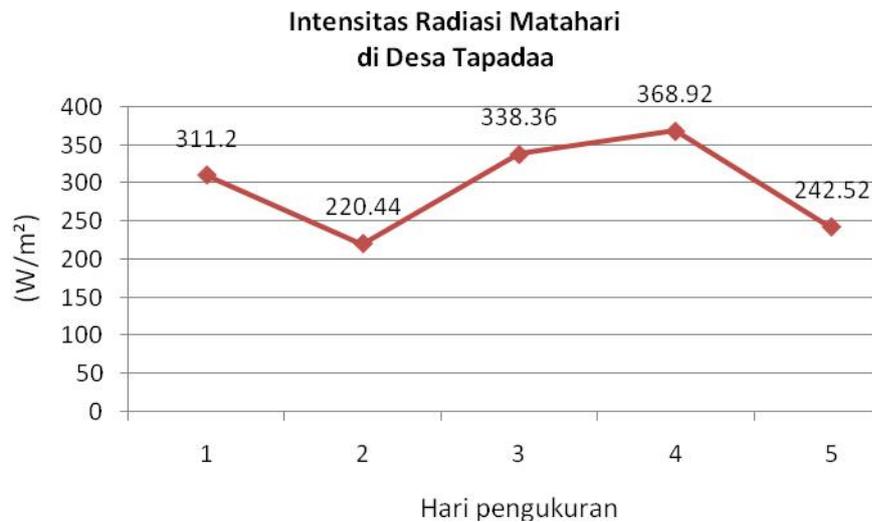
Gambar 6. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa bongohulawa

4. Kabupaten Boalemo

Untuk daerah Kabupaten Boalemo, penelitian dilakukan di 2 Lokasi yaitu Desa Tapadaa dan Desa Polohungo. Pengukuran intensitas radiasi matahari dilakukan selama 5 hari untuk masing-masing desa yaitu pada tanggal 7 s/d 11 Mei 2013 untuk desa Tapadaa dan tanggal 13 s/d 17 Mei 2013 untuk desa Polohungo.

a. Desa Tapadaa

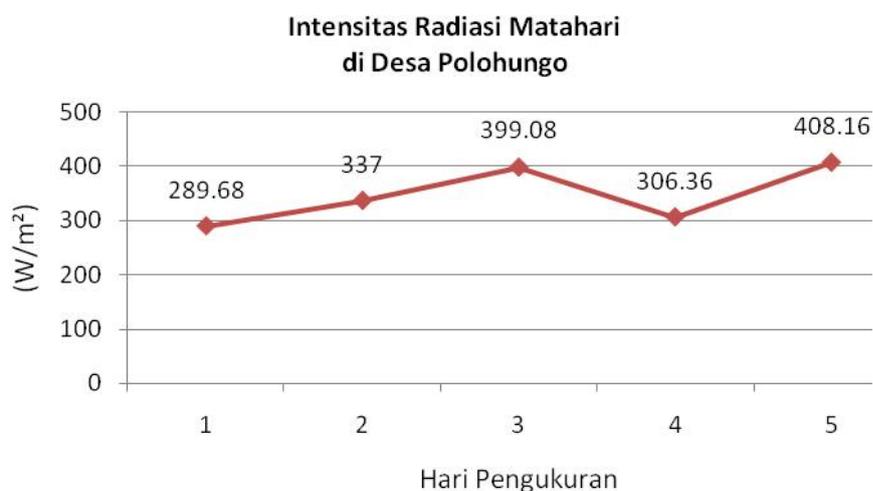
Berdasarkan hasil pengukuran di desa Tapadaa, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $296,288 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 7. berikut ini :



Gambar 7. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa tapadaa

b. Desa Polohungo

Berdasarkan hasil pengukuran di desa Polohungo, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $348,056 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 8. berikut ini :



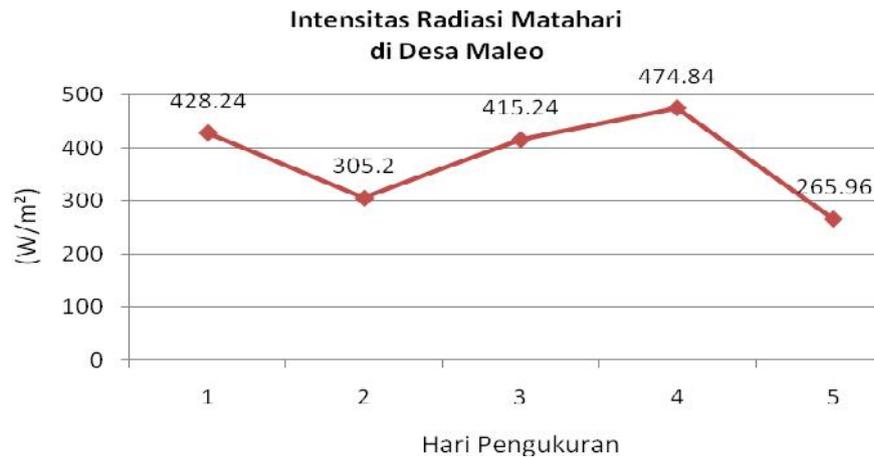
Gambar 8. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa polohungo

5. Kabupaten Pohuwato

Untuk daerah Kabupaten Pohuwato, penelitian dilakukan di 2 Lokasi yaitu Desa Maleo dan Desa Molamahu. Pengukuran intensitas radiasi matahari dilakukan selama 5 hari untuk masing-masing desa yaitu pada tanggal 19 s/d 23 Mei 2013 untuk desa Maleo dan tanggal 25 s/d 29 Mei 2013 untuk desa Molamahu.

a. Desa Maleo

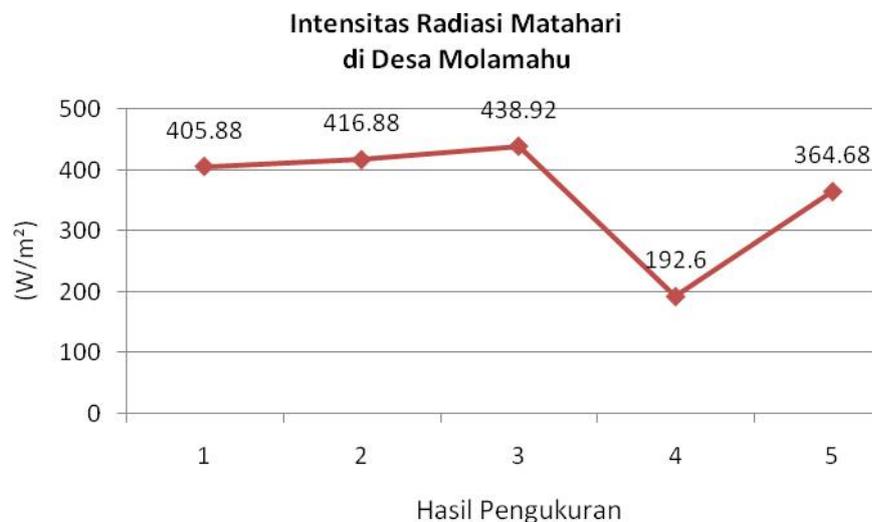
Berdasarkan hasil pengukuran di desa Maleo, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $377,896 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 9. berikut ini :



Gambar 9. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa maleo

b. Desa Molamahu

Berdasarkan hasil pengukuran di desa Molamahu, diperoleh potensi rata-rata energy surya selama lima hari sebesar $363,792 \text{ W/m}^2$, dengan karakteristik potensi energi surya harian sebagaimana ditunjukkan pada gambar 10. berikut ini :



Gambar 10. Karakteristik rata-rata harian intensitas radiasi matahari desa Molamahu

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari pembahasan tersebut di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Potensi energy surya yang berada di Kabupaten Gorontalo Utara, Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Pohuwato adalah sebagai berikut :

- a) Kabupaten Gorontalo Utara, potensi energy surya untuk desa Pontolo atas adalah $440,72 \text{ W/m}^2$ dan desa Tutuwoto adalah $425,96 \text{ W/m}^2$.
- b) Kabupaten Bone Bolango, potensi energy surya untuk desa Meranti adalah $364,544 \text{ W/m}^2$ dan desa Tupa adalah $342,416 \text{ W/m}^2$.
- c) Kabupaten Gorontalo, potensi energy surya untuk desa Polohungo adalah $353,384 \text{ W/m}^2$ dan desa Bongohulawa adalah $415,32 \text{ W/m}^2$.
- d) Kabupaten Boalemo, potensi energy surya untuk desa Tapadaa adalah $296,288 \text{ W/m}^2$ dan desa Polohungo adalah $348,056 \text{ W/m}^2$.
- e) Kabupaten Pohuwato, potensi energy surya untuk desa Maleo adalah $377,896 \text{ W/m}^2$ dan desa Molamahu adalah $363,792 \text{ W/m}^2$.

Saran

1. Untuk perencanaan pembangunan PLT SURYA perlu dilakukan kajian lebih mendalam tentang potensi energi surya yang di sesuaikan dengan lahan-lahan potensil agropolitan.
2. Perlu dilakukan penelitian pengukuran intensitas radiasi matahari pada berbagai lokasi misalnya daerah pantai.

Daftar Pustaka

1. Mohamad,Fadel. 1997., *Mewujudkan revitalisasi pertanian melalui pembangunan 9 (sembilan) pilar agropolitan menuju pertanian modern di Gorontalo*. Gorontalo
2. Manjang, Salama.2010. *Pemanfaatan Energi Matahari dan Angin Untuk Pembangkit Energi Listrik Skala Kecil (Pembangkit Hibrid di SulSel)*. Laporan Penelitian Hibah DP2M lemlit Unhas. Makassar.
3. Manan Saiful.2010., *Energi Matahari sumber energi alternatif yang efisien, handal, dan ramah lingkungan di indonesia.*, Laporan Penelitian Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.Semarang.
4. Santhiarsa Nitya N Gusti I, Kusuma W B Gusti I. 2005., *Kajian energi surya untuk pembangkit tenaga listrik*. Jurnal Teknik Elektro Vol 4 No.1. Universitas Udayana, Denpasar.