



Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Bali

Abidillah Nur Rasyid¹, P. Jannus², dan Benhur Nainggolan³

¹Abidillah Nur Rasyid, Jalan Kecapi Blok E2 No 7 Kode Pos 15418

²Program Studi Teknologi Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

³Laboratorium Konversi Energi, Fakultas Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

E-mail address: abia265@gmail.com, jannus@mesin.pnj.ac.id

Abstrak

Untuk menjamin keamanan pasokan energi dalam negeri dan mendukung pembangunan berkelanjutan, pemerintah menyusun Kebijakan Energi Nasional sebagai pedoman pengelolaan energi nasional (Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 5 tahun 2006). Untuk mengetahui kebutuhan energi di Bali khususnya dalam bentuk tenaga listrik perlu diketahui data seperti jumlah penduduk provinsi Bali dan laju pertumbuhannya, pertumbuhan ekonomi Bali, konsumsi listrik negara Bali, dan tingkat pertumbuhannya. pertumbuhan, kapasitas daya yang tersedia dan catu daya. Pada tahun 2005, pertumbuhan ekonomi Bali mencapai 5,56%. Bahkan, angka pertumbuhan tersebut masih lebih rendah dari angka pertumbuhan nasional sebesar 5,6%. Namun harus diakui, angka tersebut merupakan hasil bisnis yang positif, mengingat beratnya guncangan ekonomi Bali tahun ini (Jimbaran – Bom Kuta).

Kata kunci : Bali, Pertumbuhan ekonomi, Pembangkit Listrik

Abstract

In order to guarantee the security of domestic energy supply and support sustainable development, the government drafted a National Energy Policy as a guideline for national energy management (Regulation of the President of the Republic of Indonesia No. 5 of 2006). To find out energy needs in Bali, especially in the form of electricity, it is necessary to know data such as the population of the province of Bali and its growth rate, Bali's economic growth, electricity consumption in Bali, and growth rate. growth, available power capacity and power supply. In 2005, Bali's economic growth reached 5.56%. In fact, this growth rate is still lower than the national growth rate of 5.6%. But it must be admitted, this figure is a positive business result, considering the severity of Bali's economic shocks this year (Jimbaran – Kuta Bombing).

Keywords : Bali, Economic Growth, Power Plants

1. PENDAHULUAN

Untuk menjamin keamanan pasokan energi dalam negeri dan mendukung pembangunan berkelanjutan, pemerintah menyusun Kebijakan Energi Nasional sebagai pedoman pengelolaan energi nasional (Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 5 tahun 2006). Salah satu sasaran dan tujuan kebijakan energi nasional adalah tercapainya struktur energi (primer) yang optimal pada tahun 2025.

Penyediaan tenaga listrik harus selalu memperhatikan pelestarian fungsi lingkungan, penghematan energi, dan diversifikasi energi yang dituangkan dalam kebijakan energi nasional, keselamatan masyarakat, perencanaan dan penggunaan lahan kawasan. menghasilkan dan mengembangkan industri ketenagalistrikan nasional. Untuk menjamin penyediaan energi primer untuk produksi tenaga listrik, perlu diprioritaskan penggunaan sumber energi lokal dan sekaligus kewajiban untuk mendahulukan penggunaan sumber energi terbarukan.

2. METODOLOGI

Untuk mengetahui kebutuhan energi di Bali khususnya dalam bentuk tenaga listrik perlu diketahui data seperti jumlah penduduk provinsi Bali dan laju pertumbuhannya, pertumbuhan ekonomi Bali, konsumsi listrik negara Bali. dan tingkat pertumbuhannya. pertumbuhan, kapasitas daya yang tersedia dan catu daya.

Dijual dan load factor-nya, serta data potensi sumber energi yang tersedia. Dalam penelitian ini, hampir semua data merupakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi di Bali. Data dikumpulkan dan kemudian dipelajari secara teoritis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahun 2005, pertumbuhan ekonomi Bali mencapai 5,56%. Bahkan, angka pertumbuhan tersebut masih lebih rendah dari angka pertumbuhan nasional sebesar 5,6%. Namun harus diakui, angka tersebut merupakan hasil bisnis yang positif, mengingat beratnya guncangan ekonomi Bali tahun ini (Jimbaran – Bom Kuta). Naiknya harga BBM yang dibarengi dengan datangnya bom kedua memicu naiknya tingkat inflasi. Tahun ini, tingkat inflasi mencapai 11,31%. Lebih rendah dari angka nasional sebenarnya. Namun, tingkat inflasi dua digit merupakan pertanda buruk bagi perekonomian. Hal ini tidak hanya mempengaruhi suku bunga dan biaya produksi, tetapi inflasi yang tinggi juga akan mempengaruhi daya beli masyarakat.

Berdasarkan data sensus tahun 2006, jumlah penduduk Bali adalah 3.422.600 jiwa. Dibandingkan dengan hasil sensus (SP) tahun 2000 sebanyak 3.146.999 jiwa, rata-rata pertumbuhan penduduk dalam 5 tahun adalah 1,46%/tahun. Sementara itu, dengan luas wilayah 5.636,66 km², kepadatan penduduk Bali saat itu mencapai 608 jiwa/km².

Estimasi produksi dan kebutuhan tenaga listrik di Bali tahun 2005 sampai dengan tahun 2016. Estimasi penjualan tenaga listrik dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2016 mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 7,88%, daya keluaran sebesar 3,74%, kapasitas sambungan sebesar 5,16 dan beban maksimum sebesar 7,20%. Dapat disimpulkan bahwa jumlah pelanggan, kebutuhan listrik dan beban puncak akan terus meningkat dari tahun ke tahun.

Table 1. Perkiraan Kebutuhan Tenaga Listrik Bali

TAHUN	PRODUKSI TENAGA LISTRIK (GWH)	PENJUALAN TENAGA LISTRIK (GWH)	PELANGGAN (PLG)	DAYA TERSAMBUNG (MVA)	BEBAN PUNCAK (MVA)
2005 *)	2.229,7	2.094,7	683.94	1.149,8	403
2006 *)	2.326,4	2.125,0	697.375	1.220,4	426,2
2007	2.423,4	2.233,6	732.327	1.253,5	446
2008	2.628,3	2.424,7	759.772	1.321,3	482
2009	2.865,6	2.646,5	790.659	1.397,6	522
2010	3.092,1	2.858,8	818.308	1.468,8	561
2011	3.336,2	3.087,7	846.960	1.544,0	602
2012	3.599,1	3.334,7	876.655	1.623,4	646
2013	3.882,4	3.601,0	907.431	1.707,3	694
2014	4.187,5	3.888,2	939.431	1.795,8	745
2015	4.516,1	4.197,9	972.397	1.889,3	799
2016	4.871,5	4.533,1	1.006.724	1.980,4	858

Sumber : PT. PLN Persero Distribusi Bali, Januari 2007

Untuk mengantisipasi kondisi yang tidak biasa ini, diperlukan tambahan listrik yang dihasilkan sebesar 800 MW antara tahun 2007 dan 2016.

3.1 Potensi Energi Matahari

Potensi matahari yang tinggi. Hal ini terlihat dari radiasi harian sebesar 4,8 kWh/m²/hari. Artinya, prospek penggunaan fotovoltaik di masa mendatang cukup menjanjikan.

Permasalahannya saat ini listrik masih mahal dibandingkan dengan listrik yang dihasilkan dari sumber energi lain sehingga penggunaannya saat ini terbatas pada skala kecil di wilayah yang masih belum mudah dijangkau jaringan listrik.

Upaya untuk menurunkan harga panel surya dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi (konversi) sel tersebut. Andai saja sel surya bisa diproduksi di Indonesia dengan harga murah, energi surya bisa dimanfaatkan untuk membangkitkan listrik di Bali. Namun sel surya (sel fotovoltaik) masih sangat mahal, dan efisiensi terbaik saat ini hanya 17%, termasuk efisiensi komponen pendukung lainnya. Diambil contoh dari BMKG di (Tampaksiring-Gianyar)

Table 2

BULAN	INTENSITAS (kWh/m ² /hari)	SUNSHINE DURATION (%)
JAN	2.04	30.30
FEB	1.85	47.04
MAR	1.82	30.38
APR	2.04	37.42
MEI	2.08	47.28
JUN	1.95	36.72
JUL	1.94	48.62
AGU	2.20	47.00
SEP	2.34	48.48
OKT	2.73	44.58
NOP	1.78	35.90
DES	1.74	34.80
Rata-Rata	2.04	40.71
Minimum	1.74	30.30
Maksimum	2.73	48.62

Radiasi matahari harian rata-rata adalah $I_s = 2,04 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}$
 Durasi penyinaran matahari rata-rata per hari, $T_s = 40,71\% \times 24 \text{ jam} = 9,77 \text{ jam/hari}$
 Efisiensi modul surya, = 11,9% (sesuai spesifikasi terpasang di Bali)
 Maka energi yang dihasilkan oleh PLTS adalah:

$$P_m = (2,04 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}) / (9,77 \text{ jam/hari}) \times (11,9\%) \\ = 25 \text{ Watt/m}^2 \text{ panel_surya}$$

$$\text{Jadi, untuk menghasilkan listrik sebesar 1 MW, sebuah panel surya terdiri dari:} \\ = (1.000.000\text{W}) / (25\text{W/m}^2) \\ = 40.000 \text{ m}^2 \text{ panel_surya}$$

Oleh karena itu diperlukan berbagai macam panel surya untuk menghasilkan listrik, hal ini dikarenakan efisiensi panel surya masih sangat rendah dan saat ini sedang diteliti dan dikembangkan untuk mencapai efisiensi yang lebih tinggi. Selain itu, harga solar panel masih cukup mahal.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang bisa diambil dari kajian ini adalah :

1. Kebutuhan energi listrik di Bali akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan laju pertumbuhan ekonomi. Perkiraan penjualan listrik dari tahun 2007 – 2016 mengalami pertumbuhan rata-rata 7,88%, produksi 3,74%, daya tersambung 5,16% dan beban puncak 7,20%. Cadangan energi listrik Bali pada saat ini berada pada kondisi kritis, sehingga diperlukan penambahan daya listrik.
2. Potensi energi matahari masih mengalami kendala pada efisiensi panel suryanya sehingga daya bangkitannya masih sangat kecil yaitu berkisar $25 \text{ Watt/m}^2 \text{ panel_surya}$.

5. REFRENSI

- Anonim, *Bali Dalam Angka 2004/2005*, Badan Pusat Statistik, Denpasar, 2004.
 Anonim, *Profil Energi Bali 2005*, Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Pertambangan, Denpasar, 2005.
 Anonim, *Profil Daerah Bali*, Pemerintah Daerah Provinsi Bali, 2007
 Anonim, *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) Bali Tahun 2007-2016*, PT PLN (Persero) Distribusi bali, 2007.