

ANALISIS TARIF ENERGI LISTRIK AKIBAT PENETRASI PV ROOFTOP KAPASITAS 300 KWP, 400 KWP DAN 500 KWP

**Muhamad Fahmi Amrillah¹⁾, Irwan²⁾, Dimas Pratama Yuda³⁾, Paulina M
Latuheru⁴⁾**

^{1,2,3,4}Program Studi Permesinan Kapal, Politeknik Transportasi Sungai, Danau dan
Penyebrangan
Palembang, Indonesia
Korepondensi : muhamadfahmiamrillah@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan pemanfaatan energi terbarukan saat ini mengalami kemajuan teknologi dan sistem yang sangat pesat. Energi matahari merupakan energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan salah satunya menggunakan *PV rooftop* yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan sistem lainnya seperti mempunyai nilai investasi yang lebih rendah, dekat dengan sumber beban dan mengurangi rugi-rugi akibat kabel distribusi. Lingkungan industri dipandang cocok untuk menerapkan pemasangan *PV rooftop* karena rata-rata memiliki konsumsi energi listrik yang besar dan memiliki atap yang luas. Pada penelitian ini dilakukan analisa untuk memperkirakan dampak teknis terhadap curva beban yang ada dan dampak ekonomis dari investasi *PV rooftop* dengan studi kasus pada salah satu perusahaan makanan di Kota Bekasi. Kapasitas *PV rooftop* yang akan disimulasikan untuk dipasang adalah sebesar 300 kWp, 400 kWp dan 500 kWp dimana penetrasi *PV rooftop* tersebut terhadap sistem ketenagalistrikan akan mengakibatkan penurunan konsumsi energi listrik yang bersumber dari PT PLN sebesar berturut-turut 13,86%, 18,48% dan 23,11% dari total konsumsi enrgi listrik sebesar 9.782 KWh. Investasi pembangunan *PV rooftop* yang paling layak adalah kapasitas 500 kWp karena memiliki nilai NPV terbesar dibandingkan dengan kapasitas lainnya sebesar Rp. 319,123,454 dan memiliki akumulasi tarif yang lebih rendah dengan nilai Rp. 960,89 dengan nilai IRR 7% dan payback period 12 tahun.

Kata kunci: Energi Terbarukan, IRR, NPV, PV rooftop, Sistem Ketenagalistrikan,

PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan kebutuhan primer disetiap negara setelah kebutuhan pangan dan papan, karena dengan energi listrik manusia dapat memenuhi hajat hidupnya. Setiap industri dapat beroperasi dengan baik, pusat-pusat perkantoran dan pemerintahan dapat melaksanakan kegiatannya. Kebutuhan energi listrik akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya populasi manusia yang terus bertambah dari tahun ketahun. Diprediksi pada tahun 2050 jumlah populasi manusia akan mencapai pada angka sekitar 10 milyar dibandingkan dengan tahun 2010 yang jumlahnya sekitar 6.3 milyar atau naik sekitar 37 % [1].

Sumber-sumber energi baru terbarukan yang dapat dimanfaatkan untuk proses pembangkitan energi listrik sudah tersedia sangat melimpah didunia ini, sumber energi tersebut diantaranya air, angin, panas bumi, matahari, biomasa dan energi laut. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang sedang menggaungkan pemanfaatan energi baru terbarukan untuk proses pembangkitan energi listrik. Dengan luas wilayah yang $\frac{2}{3}$ wilayahnya merupakan lautan dan berada di daerah garis khatulistiwa, Indonesia memiliki potensi sumber-sumber energi terbarukan untuk proses pembangkitan energi listrik seperti air (75,091 GW), panas bumi (29,544 GW), energi laut (727 GW), matahari (207,898 GW) dan angin (60,647 GW) [1].

Potensi energi baru terbarukan untuk pembangkitan energi listrik yang sangat besar tidak disia-siakan oleh pemerintah Indonesia, melalui Peraturan Pemerintah No. 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional dimana salah satu poin yang terkandung didalamnya adalah menginstruksikan kepada PLN sebagai pengelola energi listrik nasional untuk memiliki rencana pembangkitan energi listrik berbasis energi baru terbarukan minimal 23 % pada tahun 2025 dan 31 % pada tahun 2030 [2]. Sebagai realisasi awal dari instruksi pemerintah, PLN segera menerbitkan rencana pemanfaatan energi baru terbarukan pada proses pembangkitan energi listrik dalam RUPTL tahun 2017-2018. Rencana tersebut khususnya untuk pemanfaatan energi baru terbarukan berbasis energi matahari karena potensi energi matahari untuk pembangkitan energi listrik sebesar 207,898 GW atau 4,80 kWh/m²/hari yang dapat dimanfaatkan [1].

Penggunaan solar PV sebagai media untuk pemanfaatan energi matahari pada proses pembangkitan energi listrik dapat menurunkan biaya pokok penyediaan karena bahan bakar yang digunakan sebagai komponen primer sama dengan nol. Kendala utama dalam pemanfaatan energi matahari untuk proses pembangkitan energi listrik adalah pada saat penetrasi energi listrik pada grid yang dapat mempengaruhi stabilitas sistem yang sudah ada. Hal tersebut disebabkan karena salah satu kelemahan pemanfaatan energi matahari untuk

proses pembangkitan energi listrik adalah sifatnya yang intermittent dan akan menyebabkan extream ramp yang sangat tinggi pada pembangkit konvensional [3]. Penetrasi energi listrik yang dihasilkan oleh solar PV pada gird akan menggantikan posisi pembangkit konvensional dan mengurangi waktu running pembangkit-pembangkit konvensional yang sifatnya peak load. Fenomena tersebut merupakan salah satu konsep "Duck Curve" yang berkaitan dengan efisiensi pembangkit peak load [4].

Pemasalahan lain dari pemanfaatan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik dengan membangun sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah keterbatasan dan biaya investasi lahan, mekanisme pembebasan lahan yang masih berbelit dan lokasi pembangkit yang jauh dari sumber beban. Dari permasalahan pembangunan PLTS yang ada, solusi yang dapat diambil untuk tetap memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik adalah dengan membangun *PV rooftop*. Sistem *PV rooftop* ini memiliki kelebihan karena tidak memerlukan lahan kosong karena memanfaatkan atap bangunan yang ada sebagai tempat untuk menempatkan solar PV, biaya investasi lebih murah karena menghilangkan komponen lahan dan dekat dengan sumber beban[5].

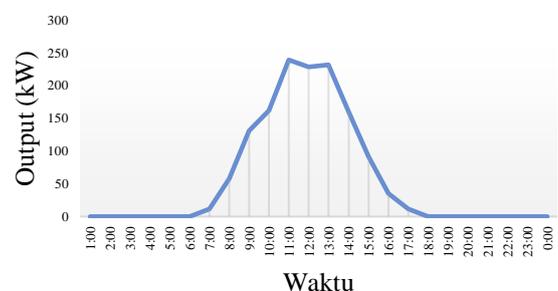
Dalam pembangunan *PV rooftop* untuk menghasilkan energi listrik tentunya perlu memperhatikan aspek ekonomis akibat dari penetrasi PV rooftop. Dampak ekonomis harus diperhitungkan dengan baik karena nilai

investasi yang cukup besar untuk membangun sebuah sistem *PV rooftop*. Untuk itu, melalui penelitian ini penulis membuat analisa terkait dampak ekonomis dan alaisa tarif dari sebuah pembangunan sistem *PV rooftop* yang akan memasok sistem kelistrikan perusahaan makanan di Kota Bekasi.

METODOLOGI PENELITIAN

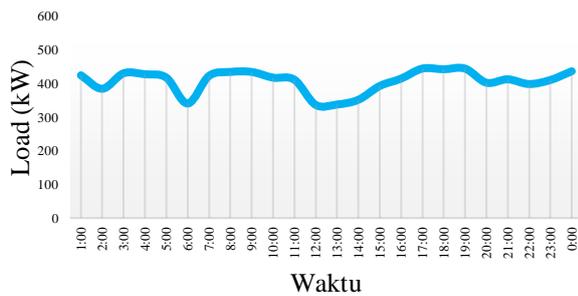
Pada penelitian ini, sumber data didapatkan dari perusahaan makanan di daerah Bekasi sebagai objek penelitian. Lagam beban yang digunakan sebagai kurva dasar pada penelitian ini, diambil secara random dari beban perusahaan makanan dengan melihat langsung secara visual lagam beban pada setiap harinya. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan dengan mengambil data random pada beban setiap jam, diambil satu data sampel pada tanggal 5 September 2021 dan kemudian dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan suatu data yang akurat.

Setelah dilakukan pengambilan data dengan metode pengamatan langsung beban perusahaan makanan, didapatkan lagam beban yang bervariasi



setiap jamnya. Hal tersebut dimungkinkan karena pada perusahaan

tersebut proses produksi dilakukan terus-menerus selama 24 jam, sehingga pada waktu-waktu tertentu seperti jam operasional, jam istirahat, jam keluar dan masuk karyawan akan mempengaruhi lagam beban yang ada.



Gambar 1. Kurva beban energi listrik

Penetrasi PV Rooftop Kapasitas 300 kWp

Pada simulasi perhitungan pertama, diinjeksikan PV rooftop kepada sistem ketenagalistrikan perusahaan makanan sebesar 300 kWp. Kapasitas injeksi tersebut memperhatikan nilai beban terendah pada siang hari. Dengan menggunakan data irradiansi matahari dan dilakukan perkalian nilai p.u pada radiasi matahari yang telah didapatkan, maka diperoleh data output PV rooftop pada setiap jamnya.

Panel surya yang digunakan untuk membangun PV rooftop kapasitas 300 kWp sebanyak 910 unit dengan kapasitas solar PV perunitnya sebesar 330 Wp. Selain itu, untuk mengubah energi listrik yang dihasilkan oleh PV rooftop menjadi arus AC dengan tegangan 380 Volt, diperlukan inverter dengan efisiensi energi yang dihasilkan sebesar 98% karena pada dasarnya energi yang

dihasilkan oleh PV rooftop berbentuk arus DC.

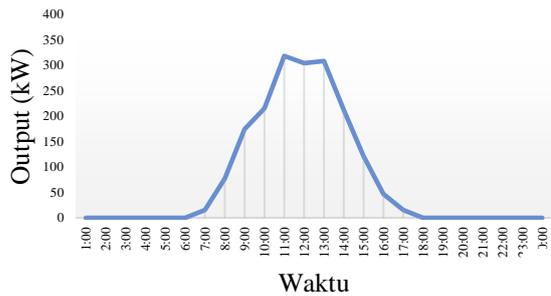
Energi yang dihasilkan oleh PV rooftop dengan kapasitas 300 kWp tersebut mengalami kinerja maksimal pada pukul 11.00 dengan energi yang dihasilkan sebesar 238,74 kW. Energi harian yang dihasilkan oleh PV rooftop kapasitas 300 kWp adalah sebesar 1356,41 kWh, sedangkan energi tahunan dengan jumlah 365 hari yang dapat dihasilkan dari PV rooftop tersebut sebesar 495.090 kWh.

Gambar 2. Kurva output PV rooftop 300 kWp

Penetrasi PV Rooftop Kapasitas 400 kWp

Perhitungan kedua pada penelitian ini, diinjeksikan PV rooftop kepada sistem ketenagalistrikan perusahaan makanan sebesar 400 kWp. Dengan menggunakan data irradiansi matahari dan dilakukan perkalian nilai p.u pada radiasi matahari yang telah didapatkan, maka diperoleh data output PV rooftop pada setiap jamnya.

Panel surya jenis *monocrystalline* yang digunakan untuk membangun PV rooftop kapasitas 400 kWp sebanyak 1212 unit dengan kapasitas solar PV perunitnya sebesar 330 Wp. Pemilihan jenis *monocrystalline* tersebut diakibatkan dari keunggulan dari sisi efisiensi dibandingkan dengan jenis lainnya. Selain itu, untuk mengubah energi listrik yang dihasilkan oleh PV rooftop menjadi arus AC dengan tegangan 380 Volt, diperlukan inverter dengan efisiensi energi yang dihasilkan sebesar 98% karena pada dasarnya energi yang dihasilkan oleh PV rooftop berbentuk arus DC.



Gambar 3. Kurva output PV rooftop 400 kWp

Energi yang dihasilkan oleh PV rooftop dengan kapasitas 400 kWp tersebut mengalami kinerja maksimal pada pukul 11.00 dengan energi yang dihasilkan sebesar 318,32 kW. Energi harian yang dihasilkan oleh PV rooftop kapasitas 400 kWp adalah sebesar 1808,55 kWh, sedangkan energi tahunan dengan jumlah 365 hari yang dapat dihasilkan dari PV rooftop tersebut sebesar 660.120 kWh.

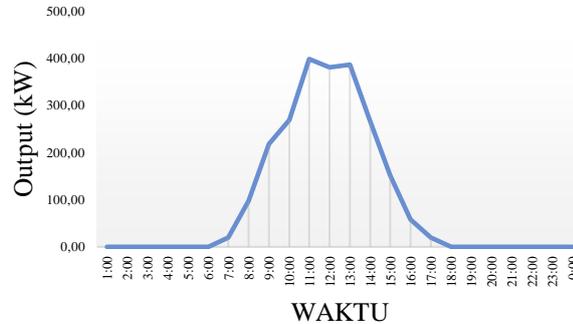
Penetrasi PV Rooftop Kapasitas 500 kWp

Simulasi perhitungan terakhir, diinjeksikan PV rooftop kepada sistem ketenagalistrikan perusahaan makanan sebesar 500 kWp. Kapasitas injeksi tersebut memperhatikan nilai tertinggi beban ketenagalistrikan perusahaan tersebut pada siang hari. Dengan menggunakan data irradiansi matahari dan dilakukan perkalian nilai p.u pada radiasi matahari yang telah didapatkan, maka diperoleh data output PV rooftop pada setiap jamnya seperti pada curva output PV rooftop kapasitas 500 kWp.

Panel surya yang digunakan untuk membangun PV rooftop kapasitas 500 kWp sebanyak 1515 unit dengan kapasitas solar PV perunitnya sebesar 330 Wp. Selain itu, untuk mengubah energi listrik yang dihasilkan oleh PV rooftop menjadi arus AC dengan

tegangan 380 Volt, diperlukan inverter dengan efisiensi energi yang dihasilkan sebesar 98% karena pada dasarnya energi yang dihasilkan oleh PV rooftop berbentuk arus DC.

Energi yang dihasilkan oleh PV



rooftop dengan kapasitas 500 kWp tersebut mengalami kinerja maksimal pada pukul 11.00 dengan energi yang dihasilkan sebesar 397,90 kW. Energi harian yang dihasilkan oleh PV rooftop kapasitas 500 kWp adalah sebesar 2260,68 kWh, sedangkan energi tahunan dengan jumlah 365 hari yang dapat dihasilkan dari PV rooftop tersebut sebesar 825.150 kWh.

Gambar 4. Kurva output PV rooftop 500 kWp

HASIL DAN PEMBAHASAN

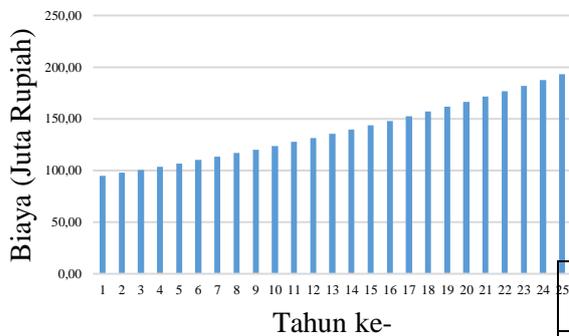
Analisis Investasi PV Rooftop Kapasitas 300 kWp

Skenario pertama yang dilakukan dalam investasi PV rooftop kapasitas 300 kWp adalah menghitung dan menganalisa modal yang didapatkan dari pinjaman bank. Hal ini menjadi penting karena modal yang didapatkan dari pinjaman bank memiliki bunga dengan besaran tertentu yang harus dibayarkan terus menerus berbarengan dengan pembayaran pinjaman modal.

Komponen lainnya yang diperhitungkan dan dianalisa terkait dengan investasi dalam penelitian ini

adalah biaya operasional dan perawatan (O&M). Biaya O&M ini merupakan biaya wajib yang pasti dikeluarkan pada setiap proyek investasi karena untuk mendukung jalannya suatu investasi yang telah dilaksanakan dan selesai dengan baik. Pada penelitian ini, ditentukan parameter biaya O&M setiap tahunnya yang harus dikeluarkan. Pada tahun pertama, biaya O&M yang harus dibayarkan adalah sebesar 2.5% dari total nilai investai yang dikeluarkan.

Selain itu, biaya O&M ini akan meningkat setipa tahunnya mengikuti nilai inflasi yang terjadi pada negara tempat investasi itu berlangsung. Pada penelitian ini, nilai O&M akan mengalami inflasi setiap tahunnya sebesar 3%, sehingga biaya yang akan dikeluarkan pada tahun ke-dua hingga tahun selanjutnya adalah sebesar 2.5% dari nilai investasi dikalikan dengan nilai inflasi 3% setiap tahunnya, sehingga dapat dikatakan bahwa biaya O&M ini



■ Biaya Operasional dan perawatan

akan terus meningkat sesuai dengan nilai inflasi.

Gambar 5. Grafik biaya operasional dan perawatan *PV rooftop* 300 kWp

Komponen lainnya yang perlu diperhitungkan dan dianalisa dalam proses investasi adalah pendapatan tahunan yang mungkin diperoleh dari investasi *PV rooftop* kapasitas 300 kWp. Pendapatan tahunan ini, diperoleh dari total produksi tahunan energi listrik yang

dihasilkan oleh *PV rooftop* kapasitas 300 kWp dikalikan dengan harga per-kWh energi listrik PT PLN. Harga energi listrik tersebut didapatkan dari biaya langganan perusahaan makanan karena dapat mengurangi konsumsi energi listrik yang berseumber dari PT PLN.

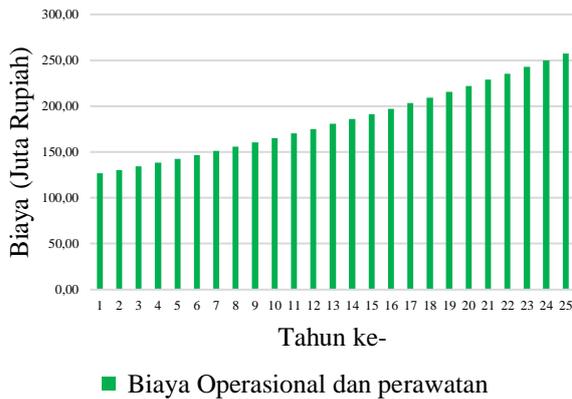
Pendapatan tahunan yang diperoleh dari investasi *PV rooftop* kapasitas 300 kWp ini sebesar Rp. 512,804,051. Nilai tersebut didapatkan dari produksi energi listrik yang dapat dihasilkan selama satu hari adalah sebesar 1.356,4 kWh dikalikan dengan satu tahun sehingga total produksi energi listrik yang dihasilkan selama satu tahun aalah sebesar 495.090 kWh.

Langkah terakhir dalam analisa investasi adalah memberikan gambaran keputusan apakah investasi tersebut layak untuk dilanjutkan atau tidak. Metode yang digunakan untuk mengetahui suatu investasi dikatakan layak atau tidaknya untuk diwujudkan adalah dengan metode *Net Present Value* (NPV). Nilai NPV ini dicari untuk mengetahui nilai bersih (*netto*) pada waktu sekarang dari sebuah investasi.

Tabel 1. Hasil perhitungan keekonomian investasi *PV rooftop* kapasitas 300 kWp

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| Investasi (Rp) | 3,798,000,000 |
| Umur investasi (tahun) | 25 |
| Total produksi tahunan (kWh) | 495.090 |
| Pendapatan pertahun (Rp) | 512,804,051 |
| Biaya operasional dan perawatan (%) | 2,50 |
| NPV (Rp) | 92,952,247 |
| IRR (%) | 8 |
| Payback period (tahun) | 12 |

Pada penelitian ini, nilai NPV yang didapatkan dari investasi *PV rooftop* kapasitas 300 kWp ini adalah sebesar Rp. 92,952,247 dengan umur investasi selama 25 tahun. Nilai NPV tersebut dikatakan layak untuk investasi tersebut dilanjutkan, karena nilai $NPV > 0$ maka proyek investasi layak untuk



dilanjutkan, sementara jika $NPV < 0$ maka proyek tersebut tidak layak untuk dilanjutkan. Selain itu nilai IRR yang diperoleh pada investasi *PV rooftop* kapasitas 300 kWp ini adalah sebesar 8% dengan lama pengembalian modal selama 12 tahun.

Analisis Investasi *PV Rooftop* Kapasitas 400 kWp

Pada analisis investasi *PV rooftop* kapasitas 400 kWp, pertama kali dilakukan adalah menghitung dan menganalisa modal yang didapatkan dari pinjaman bank dengan menggunakan parameter yang telah dibahas pada analisis sebelumnya. Hal ini menjadi penting karena modal yang didapatkan dari pinjaman bank memiliki bunga dengan besaran tertentu yang harus dibayarkan terus menerus berbarengan dengan pembayaran pinjaman modal.

Lebih lanjut, komponen yang diperhitungkan dan dianalisa terkait dengan investasi *PV rooftop* kapasitas 400 kWp adalah biaya operasional dan perawatan (O&M). Biaya O&M ini merupakan biaya wajib yang pasti

dikeluarkan pada setiap proyek investasi karena untuk mendukung jalannya suatu investasi yang telah dilaksanakan dan selesai dengan baik. Dengan menggunakan parameter yang telah dipaparkan pada sub bab sebelumnya, biaya operasional dan perawatan mengalami peningkatan pada setiap tahunnya.

Pendapatan tahunan yang diperoleh dari investasi *PV rooftop* kapasitas 400 kWp ini sebesar Rp. 683,738,741. Nilai tersebut didapatkan dari produksi energi listrik yang dihasilkan selama satu hari adalah sebesar 1.808,5 kWh dikalikan dengan satu tahun sehingga total produksi energi listrik yang dihasilkan selama satu tahun adalah sebesar 660.120 kWh.

Gambar 6. Grafik biaya operasional dan perawatan *PV rooftop* 400 kWp

Nilai NPV yang didapatkan dari investasi *PV rooftop* kapasitas 400 kWp ini adalah sebesar Rp. 123,936,274 dengan umur investasi selama 25 tahun. Nilai NPV tersebut dikatakan layak untuk investasi tersebut dilanjutkan, karena nilai $NPV > 0$ maka proyek investasi layak untuk dilanjutkan, sementara jika $NPV < 0$ maka proyek



tersebut tidak layak untuk dilanjutkan. Selain itu nilai IRR yang diperoleh pada investasi *PV rooftop* kapasitas 400 kWp ini adalah sebesar 8% dengan lama pengembalian modal selama 12 tahun

Tabel 2. Hasil perhitungan keekonomian investasi *PV rooftop* kapasitas 400 kWp

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| Investasi (Rp) | 5,064,000,000 |
| Umur investasi (tahun) | 25 |
| Total produksi tahunan (kWh) | 660.120 |
| Pendapatan pertahun (Rp) | 683,738,741 |
| Biaya operasional dan perawatan (%) | 2,50 |
| NPV (Rp) | 123,936,274 |
| IRR (%) | 8 |
| Payback period (tahun) | 12 |

Pendapatan tahunan yang diperoleh dari investasi *PV rooftop* kapasitas 500 kWp sebesar Rp. 683,738,741. Nilai tersebut didapatkan dari produksi energi listrik yang dihasilkan selama satu hari adalah sebesar 1.808,5 kWh dikalikan dengan satu tahun sehingga total produksi energi listrik yang dihasilkan selama satu tahun adalah sebesar 660.120 kWh. Pada investasi *PV rooftop* kapasitas 500 kWp memiliki kelebihan energi tahunan yang tidak bisa dimanfaatkan kedalam sistem tenaga listrik perusahaan kecap dengan nilai sebesar 33.378,34 kWh sehingga dijual kepada PT PLN dan masuk ke jaringan ketenagalistrikannya dengan nilai jual 60% dari tarif yang diberlakukan PT PLN kepada perusahaan makanan, sehingga diperoleh nilai pendapatan sebesar Rp. 20.743.570.

Analisis Investasi *PV Rooftop* Kapasitas 500 kWp

Pada analisis investasi *PV rooftop* kapasitas 500 kWp pertama kali dilakukan adalah menghitung dan menganalisa modal yang didapatkan dari pinjaman bank dengan menggunakan parameter yang telah dibahas pada analisis sebelumnya.

Biaya operasional dan perawatan (O&M) pada *PV rooftop* kapasitas 500 kWp. merupakan biaya wajib yang pasti dikeluarkan pada setiap proyek investasi karena untuk mendukung jalannya suatu investasi yang telah dilaksanakan dan selesai dengan baik. Dengan menggunakan parameter yang telah dipaparkan pada sub bab sebelumnya, biaya operasional dan perawatan mengalami peningkatan pada setiap tahunnya

Gambar 7. Grafik biaya operasional dan perawatan *PV rooftop* 500 kWp

Tabel 3. Hasil perhitungan keekonomian investasi *PV rooftop* kapasitas 500 kWp

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| Investasi (Rp) | 6,330,000,000 |
| Umur investasi (tahun) | 25 |
| Total produksi tahunan (kWh) | 825.149,57 |
| Pendapatan pertahun (Rp) | 833,929,286 |
| Biaya operasional dan perawatan (%) | 2,50 |
| NPV (Rp) | 319,123,454 |
| IRR (%) | 7 |
| Payback period (tahun) | 12 |

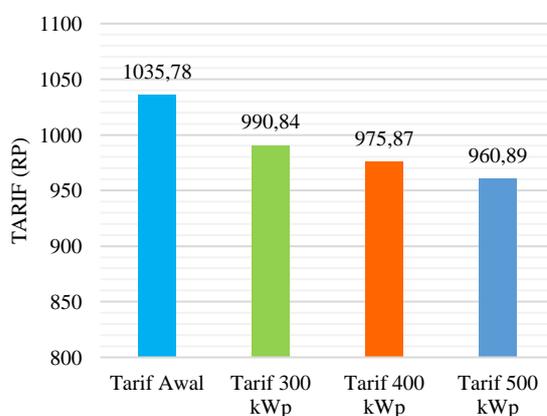
Nilai NPV yang didapatkan dari investasi *PV rooftop* kapasitas 500 kWp ini adalah sebesar Rp. 319,123,454 dengan umur investasi selama 25 tahun. Nilai NPV tersebut dikatakan layak untuk investasi tersebut dilanjutkan,

karena nilai NPV > 0 maka proyek investasi layak untuk dilanjutkan, sementara jika NPV < 0 maka proyek tersebut tidak layak untuk dilanjutkan. Selain itu nilai IRR yang diperoleh pada investasi PV rooftop kapasitas 800 kWp ini adalah sebesar 7% dengan lama pengembalian modal selama 12 tahun.

Analisis Tarif

Analisis tarif dilakukan untuk mengetahui efek dari penetrasi PV rooftop dengan kapasitas 300 kWp, 400 kWp dan 500 kWp yang masuk kedalam sistem ketenagalistrikan perusahaan makanan terhadap tarif yang sudah berlaku di perusahaan tersebut. Analisa tarif ini dilakukan terhadap total energi listrik yang dikonsumsi perusahaan makanan.

Pada penelitian ini, total energi tahunan yang dihasilkan oleh PV rooftop kapasitas 300 kWp adalah sebesar 495.090 kWh, sedangkan energi yang dihasilkan oleh PV rooftop kapasitas 400 kWp dan 500 kWp berturut-turut sebesar 660.120 kWh dan 825.149,57 kWh. Dengan dilakukan perhitungan menggunakan Microsoft Excel untuk menghitung tarif menggunakan data investasi dan biaya tahunan yang dikeluarkan untuk biaya operasional dan perawatan serta bunga bank, didapatkan nilai atau tarif energi listrik yang dihasilkan oleh PV rooftop.



Gambar 8. Grafik perbandingan tarif energi listrik

SIMPULAN

Dari Pembahasan dan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh data kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembangunan PV rooftop kapasitas 300 kWp, 400 kWp dan 500 kWp yang diinjeksikan kedalam sistem ketenagalistrikan disalah satu perusahaan makanan di Kota Bekasi dapat mengurangi ketergantungan energi listrik harian yang dikonsumsi dari sumber sistem ketenagalistrikan PT PLN berturut-turut sebesar 13,86%, 18,48% dan 23,11% dari total konsumsi enrgi listrik sebesar 9.782 KWh.
2. Investasi pembangunan PV rooftop kapasitas 300 kWp, 400 kWp dan 500 kWp dianggap layak untuk dilakukan karena memiliki nilai NPV positif atau lebih besar dari nol dengan nilai IRR 7-8%
3. Investasi PV rooftop kapasitas 500 kWp dianggap paling layak untuk direalisasikan pembangunannya karena memiliki nilai NPV positif paling besar dibandingkan dengan kapasitas lainnya dengan nilai Rp. 319,123,454 dan memiliki akumulasi tarif yang lebih rendah dengan nilai Rp. 960,89.

DAFTAR PUSTAKA

- Land Transportation*, vol. 134, no. 4. 2018.
- [2] R. Usaha and P. T. Listrik, "Rencana usaha penyediaan tenaga listrik pt. pln (persero) 2019 - 2028," pp. 2019–2028, 2019.
- [3] Sarjiya *et al.*, "Wind and solar power plant modelling and its impact to the Jawa-Bali power grid," *Asia-Pacific Power Energy Eng. Conf. APPEEC*, vol. 2018-
Octob, pp. 274–279, 2018.
- [4] P. Ramadhani, S. Sasmono, and N. Hariyanto, "Impact of intermittency costs due to injection of solar photovoltaics to grid on economic feasibility of existing power plant case study of belitung system," *4th IEEE Conf. Power Eng. Renew. Energy, ICPERE 2018 - Proc.*, pp. 1–6, 2018.
- [5] Earthscan, *Planning and Installing Photovoltaic Systems*, Second edi. London: Earthscan, 2008.
- [6] R. Sianipar, "Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya," vol. 11, no. 2, pp. 61–78, 2014.
- [7] Y. S. Wijoyo and A. F. Halim, "Analisis Pemasangan Rooftop Photovoltaic System pada Sistem Elektrikal Bangunan," pp. 24–26, 2018.
- [1] BPPT, *Indonesia Energy Outlook 2018: Sustainable Energy for*
- [8] J. Heri, "Pengujian Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Solar Cell Kapasitas 50 WP," *Engineering*, vol. 4, No 1, pp. 47–55, 2012.
- [9] A. Unjuk *et al.*, "Analisis Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Satu MWP Terinterkoneksi Jaringan di Kayubih, Bangli," *Maj. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 13, no. 1, pp. 27–33, 2014.
- [10] M. Giatman, *Ekonomi Teknik*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006.
- [11] I. B. Ketut Sugirianta, I. Giriantari, and I. N. Satya Kumara, "Analisa Keekonomian Tarif Penjualan Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1 MWp Bangli Dengan Metode Life Cycle Cost," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 15, no. 2, pp. 121–126, 2016.