

**KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR
AIR MINUM
(STUDI KASUS PEMBANGUNAN SPAM REGIONAL KOBEMA
DI PROVINSI BENGKULU)**

Samson, dan B. Priyambodo

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tama Jagakarsa

Jl. TB Simatupang No.152 – Jakarta

Corresponding author: samsonhakim01@gmail.com

ABSTRAK

Provinsi Bengkulu, dalam hal ini Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma menghadapi permasalahan pada penyediaan air minum. Pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum Regional yang direncanakan melayani Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma yang disingkat menjadi SPAM regional KOBEMA adalah untuk memenuhi kebutuhan penyediaan dan meningkatkan pelayanan air minum pada daerah layanan. Penyediaan air minum dengan mempertimbangkan volume produksi, kualitas air minum dan efisiensi produksi perlu diuji untuk mengetahui kelayakan ekonomi dan kebermanfaatannya bagi masyarakat. Sumber air baku SPAM regional KOBEMA adalah air limpasan PLTA Musi di Kabupaten Kepahyang. Dari sumber air baku, air dialirkan melalui sungai Lemau menuju *intake* di Desa Susup di Kabupaten Bengkulu Tengah. Dari *intake* air dialirkan menuju ke 2 (dua) Instalasi Pengolahan Air (IPA) di Desa Lubuk Puar dan Desa Pagarjati di Kabupaten Bengkulu Tengah. Air bersih hasil olahan IPA tersebut diatas, dialirkan melalui pipa menuju ke 12 (dua belas) *off-take* di daerah layanan, masing-masing 8 (delapan) *off-take* di Kabupaten Bengkulu Tengah, 2 (dua) *off-take* di Kota Bengkulu dan 2 (dua) *off-take* di Kabupaten Seluma. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan dalam proyek pembangunan SPAM regional KOBEMA (2) mengetahui jumlah pendapatan yang akan diperoleh dari pemakaian air dengan adanya SPAM regional KOBEMA. (3) Mengetahui kelayakan finansial proyek pembagunan jaringan pipa air minum SPAM regional KOBEMA dan analisis sensitivitasnya dan (4) mengetahui kelayakan ekonomi proyek pembagunan SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu dan analisis sensitivitasnya. Penelitian ini dilakukan di proyek pembangunan SPAM regional KOBEMA dari bulan Februari hingga Juli 2020. Data yang berjenis data primer dan sekunder yang didapatkan dari instansi terkait. Analisis data dilakukan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV), Metode *Financial Internal Rate of Return* (FIRR), Metode *Return on Investment* (ROI), dan Metode *Economic Internal Rate Of Return* (EIRR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah biaya yang dibutuhkan dalam pembangunan SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu yaitu: (1) biaya investasi Rp.1.146.565.000.000, (2) biaya kontinjensi Rp 114.656.000.000, (3) Financial Charge Rp.8.206.000.000,-. Jumlah pendapatan akhir

yang diperoleh dari penjualan air sebesar Rp.278,046,190,000. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa proyek pembangunan SPAM regional KOBEMA tidak layak secara finansial apabila tarif air curah sebesar Rp.1.615/M3. Dengan menaikkan tarif menjadi Rp. 4.300/m3, FIRR yang dihasilkan adalah -1,92%. Angka tersebut masih lebih rendah dari WACC 2,4%. Skenario yang paling memungkinkan adalah dengan cara menaikkan tarif air baku menjadi Rp. 6.275/M3. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomis atau Economic Internal Rate of Return (EIRR) sebesar 11,6%. Yang lebih tinggi dari Economic Opportunity Cost of Capital (EOCC) ADB sebesar 9%. Hal ini menunjukkan bahwa proyek SPAM regional KOBEMA dapat dianggap layak secara ekonomi. Sehingga, implikasi saran yang dianjurkan yaitu PDAM regional Bengkulu, mengevaluasi kembali konstruksi yang telah dan akan dibangun. Untuk menutupi potensi kerugian secara finansial, disarankan untuk menaikkan tarif air disesuaikan dengan menaikkan tarif menjadi Rp. 6.275/M3 dan proyek tetap dilanjutkan.

Kata Kunci: Kelayakan Ekonomi, Pembangunan, Infrastruktur, SPAM, Regional Kobema,

ABSTRACT

Bengkulu Province, in this case Bengkulu City, Bengkulu Tengah Regency and Seluma Regency are facing problems in the supply of drinking water. The development of a Regional Drinking Water Supply System which is planned to serve Bengkulu City, Bengkulu Tengah Regency and Seluma Regency which is abbreviated as KOBEMA regional SPAM is to meet the needs of providing and improving drinking water services in service areas. Provision of drinking water by considering production volume, drinking water quality and production efficiency needs to be tested to determine its economic viability and benefits for the community. The source of raw water for the KOBEMA regional SPAM is runoff from the Musi hydropower plant in Kepahyang Regency. From the raw water source, water flows through the Lemong River to the intake at Susup Village in Bengkulu Tengah Regency. From the intake water is flowed to 2 (two) Water Treatment Plants (WTP) in Lubuk Puar Village and Pagarjati Village in Central Bengkulu Regency. The clean water from the WTP process mentioned above, is flowed through pipes to 12 (twelve) off-take in the service area, 8 (eight) off-take in Central Bengkulu Regency, 2 (two) off-take in Bengkulu City. And 2 (two) off-takes are located in Seluma Regency. The purpose of this study is to (1) determine the amount of costs required in the KOBEMA regional SPAM development project (2) to determine the amount of revenue that will be obtained from water use with the KOBEMA regional SPAM. (3) Knowing the financial feasibility of the KOBEMA regional SPAM drinking water pipeline network construction project and its sensitivity analysis and (4) knowing the economic feasibility of the KOBEMA regional SPAM development project in Bengkulu Province and its sensitivity analysis.

This research was conducted in the KOBEMA regional SPAM development project from February to July 2020. Primary and secondary data were obtained from related institutions. Data analysis was performed using the Net Present Value (NPV) method, the Financial Internal Rate of Return (FIRR) method, the Return on Investment (ROI) method, and the Economic Internal Rate of Return (EIRR) method. The results showed that the total costs needed in the construction of the KOBEMA regional SPAM drinking water pipeline network in Bengkulu Province were: (1) investment costs IDR 1,146,565,000,000, (2) contingent costs IDR.114,656,000,000, (3) Financial Charge IDR.8,206,000,000, -. The total final income obtained from selling water is IDR 278,046,190,000. The results of the financial analysis show that the KOBEMA regional SPAM development project is not financially feasible if the bulk water tariff is IDR.1,615 / M3. By increasing the tariff to IDR.4,300 / m3, the resulting FIRR is - 1.92%. This figure is still lower than the WACC of 2.4%. The most likely scenario is to increase the raw water tariff to IDR. 6,275 / M3, however, this tariff rate is not ideal in Bengkulu Province. Based on the results of economic evaluation or the Economic Internal Rate of Return (EIRR) of 11.6%. That is higher than ADB's Economic Opportunity Cost of Capital (EOCC) of 9%. This shows that the KOBEMA Regional SPAM project can be considered economically viable. Thus, the implication of the suggested recommendation is that the Bengkulu regional PDAM will re-evaluate the construction that has been and will be built. To cover potential losses financially, it is advisable to increase the water tariff accordingly by increasing the tariff to IDR 6,275 / M3 and the project continues.

Key Word: Ekonomi Feasibility, Development, Infrastructure, SPAM, Kobema Regional.

LATAR BELAKANG

Air minum merupakan kebutuhan dasar yang ketersediaan dan pelayanannya adalah tanggung jawab pemerintah, baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Ketersediaan air minum untuk meningkatkan taraf kesehatan masyarakat dan mendorong produktifitas masyarakat yang berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi. Air minum yang merupakan salah satu penyebab tingginya angka

stunting di Indonesia. sumber air baku untuk konsumsi masyarakat di Indonesia sangat bervariasi, mulai dari sumur dalam, sumur dangkal, air permukaan dengan kualitas dan kuantitas yang bervariasi. Sampai dengan sekarang ini, Provinsi Bengkulu kekurangan unit penyedia air minum untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat. Kota Bengkulu menempati urutan pertama dari jumlah

pengguna PDAM yang ada di Provinsi Bengkulu dengan jumlah pengguna sebanyak 28.705 sambungan rumah (SR) dan 107 sambungan hydran umum (HU) atau baru mencapai 54% dari jumlah penduduk di daerah urban (wilayah Kota Bengkulu). Kondisi ini masih jauh lebih kecil dibandingkan standar cakupan pelayanan air bersih untuk kategori kota sedang yaitu 70%. Tingkat kehilangan air sebesar 26,17% dari total produksi, melebihi standar tingkat kehilangan air minimum yaitu 20% (Yanti dan Sari, 2017). Selain dari masih rendahnya jumlah layanan air bersih PDAM, permasalahan lainnya adalah pada pagi dan sore hari masyarakat pelanggan PDAM di beberapa wilayah sering mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan air bersihnya karena kurangnya debit aliran air dari PDAM. (PDAM Kota, 2015). Dari sisi kinerja, PDAM Kota Bengkulu “Tirta Dharma” termasuk kategori sehat di tahun 2017. Namun demikian masih banyak pekerjaan rumah harus diselesaikan terkait permintaan sambungan air bersih dari masyarakat yang belum terpenuhi (Buku Kinerja PDAM 2017). Permasalahan lainnya adalah pada tingginya biaya produksi air minum. SPAM dengan sumber air baku dari Sungai Nelas di Kabupaten Seluma memiliki sistem perpompaan ganda yang berakibat pada tingginya biaya produksi. Efisiensi biaya produksi dan operasional yang buruk membatasi gerak perusahaan dalam mengembangkan pelayanan dan meningkatkan produktifitas perusahaan. Oleh karena itu upaya

peningkatan volume produksi, peningkatan kualitas air minum dan efisiensi produksi terkait biaya produksi perlu dilakukan. Upaya yang tengah dilakukan untuk menjawab permasalahan pasokan air minum untuk daerah diluar wilayah layanan adalah mencari sumber air baku yang baru, menambah instalasi pengolahan air (IPA), serta menambah unit SPAM dan jaringan pipa PDAM. Unit SPAM dan jaringan pipa yang baru harus memenuhi kriteria antara lain memiliki kuantitas produksi yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan kualitas air minum yang sesuai standar, dan produksi yang efisien dan berkelanjutan. Penambahan unit instalasi pengolahan air dan jaringan pipa air minum perlu kajian kelayakan investasinya agar dapat menjamin produksi air minum dengan pertimbangan biaya yang efisien, produksi yang kontinu dan perusahaan dengan operasi yang berkelanjutan. Berdasarkan daerah layanan yaitu Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma, maka Proyek pembangunan SPAM regional di Provinsi Bengkulu ini dinamakan SPAM regional KOBEMA. Potensi air baku yang merupakan air permukaan sebagai sumber air baku PDAM cukup melimpah, salah satunya adalah limpahan PLTA Musi di Kabupaten Kepahyang. Limpahan PLTA Musi merupakan sumber air baku SPAM Regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu yang saat ini pembangunan SPAM sedang dikerjakan dan menjadi objek penelitian dalam penyusunan

tesis ini. Air limpasan PLTA Musi di Kabupaten Kepahyang dialirkan melalui sungai Lemau menuju Desa Susup di Kabupaten Bengkulu Tengah. Dari intake di Desa Susup, air baku dialirkan melalui jaringan pipa ke 2 (dua) Instalasi Pengolahan Air (IPA) di 2 (dua) lokasi terpisah, masing-masing di Desa Pagar Jati dan Desa Lubuk Puar di Kabupaten Bengkulu Tengah. Air minum hasil pengolahan 2 (dua) IPA tersebut di atas di alirkan melalui jaringan pipa air minum ke 11 (sebelas) *off-take*, *off-take* 1 sampai dengan *off-take* 8 untuk layanan di Kabupaten Bengkulu Tengah, *off-take* 9 dan 10 untuk layanan PDAM Kota Bengkulu, *off-take* 11 dan 12 untuk layanan PDAM di Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Berdasarkan besarnya kebutuhan air minum dan terbatasnya penyediaan air minum *eksisting* PDAM, maka diperlukan alokasi debit air minum dari SPAM Regional KOBEMA sebesar, sebagaimana dalam gambar di bawah ini.



Gambar 1. Debit rencana SPAM regional Kobema

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk

1. Mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan dalam proyek pembangunan SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu.
2. Mengetahui jumlah pendapatan yang akan diperoleh dari pemakaian air dengan adanya pembangunan SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu.
3. Mengetahui kelayakan finansial proyek pembangunan SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu dan analisis sensitivitasnya
4. Mengetahui kelayakan ekonomi proyek pembangunan SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu dan analisis sensitivitasnya

MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan referensi bagi *stake holder* atau dinas terkait dalam pembangunan infrastruktur SPAM KOBEMA di Provinsi Bengkulu.
2. Sebagai referensi peneliti lain yang berminat dalam bidang kajian yang sama.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan Proyek Provinsi Bengkulu dari bulan Februari sampai dengan bulan Juli 2020. Data-data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh melalui beberapa sumber, data diperoleh langsung dari instansi terkait sedangkan bahan referensi diperoleh dari artikel di internet dan dokumen terhadap penelitian serupa. Instansi pemerintah

daerah yang dimaksud adalah Dinas PUPR, Bappeda, PDAM, BPS dan Kecamatan. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- a) Peta jaringan air bersih kondisi saat ini
- b) Peta topografi
- c) Data kependudukan
- d) Data fasilitas sosial ekonomi
- e) Data kondisi wilayah
- f) Data produksi dan distribusi air bersih
- g) Data kehilangan air
- h) Data jumlah konsumen

Untuk mendapatkan data-data yang akurat tersebut dilakukan persiapan antara lain:

- a. Perumusan masalah, tujuan, dan sasaran studi
- b. Penentuan lokasi studi
- c. Inventarisir *existing data* berupa permasalahan aspek teknis yaitu sumber air baku, cakupan pelayanan PDAM di Provinsi Bengkulu (dalam penelitian ini Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma), tingkat kehilangan air,
- d. Pengumpulan studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini
- e. Penyusunan teknis pelaksanaan observasi dan survei

Komponen biaya investasi adalah; Biaya Pengadaan dan Pemasangan Pipa Jaringan Distribusi Utama Air Minum dari diseluruh daerah layanan SPAM regional KOBEMA.

ANALISIS DATA

Setelah data terkumpul maka selanjutnya dilakukan analisis data yang mencakup :

1. Perencanaan jumlah unit jaringan pipa air minum.
2. Merencanakan site plan pembagian jaringan.
3. Analisis biaya investasi.

Analisis kelayakan finansial dilakukan dengan metode meliputi metode *Net Present Value*, *Metode Financial Internal Rate of Return Method (FIRR)* dan *Metode Return on Investment*. Sedangkan analisis kelayakan ekonomi dilakukan dengan Metode *Economic Internal Rate Of Return (EIRR)*

METODE NET PRESENT VALUE (NPV)

Perhitungan NPV berfungsi untuk membandingkan keseluruhan pengeluaran dan penerimaan pada tingkat bunga tertentu pada setiap tahunnya.

Metoda ini digunakan untuk memperoleh suatu tingkat bunga dimana nilai pengeluaran sekarang netto (NPV) adalah 0 (Nol).

$NPV(0) = PWR - PWC - I$ pada $i = ?$

NPV = nilai sekarang netto

PWR = nilai sekarang dari pendapatan

PWC = nilai sekarang dari biaya/pengeluaran

I = biaya investasi setelah konstruksi

METODE FINANCIAL INTERNAL RATE OF RETURN (FIRR)

Metode Tingkat Pengembalian Finansia/*Financial Internal Rate of Return Method* (FIRR) adalah besarnya tingkat bunga yang menjadikan biaya pengeluaran dan pemasukan sama besarnya. FIRR adalah suatu tingkat secara financial dari suatu proyek dimasa mendatang dibandingkan dengan rencana pembiayaan.

METODE RETURN ON INVESTMENT (ROI)

Metode pengembalian investasi ROI digunakan untuk mengukur prosentase manfaat yang dihasilkan oleh suatu proyek dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan, terdapat rumus atau perhitungan untuk mengetahui prosentase proyek yaitu:

$$= (\text{Laba Bersih Sesudah Pajak}) / (\text{Total Aktiva}) \times 100\%$$

METODE ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN (EIRR)

Economic internal rate of return (EIRR) merupakan tingkat pengembalian berdasarkan pada penentuan nilai tingkat bunga (*discount rate*), dimana semua keuntungan masa

depan yang dinilai sekarang dengan *discount rate* tertentu adalah sama dengan biaya kapital atau *present value* dari total biaya.

$$EIRR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}$$

Keterangan:

EIRR : *Economic internal rate of return*;

i_1 : Tingkat bunga yang menghasilkan NPV negatif terkecil;

i_2 : Tingkat bunga yang menghasilkan NPV positif terkecil;

NPV1 : nilai sekarang dengan menggunakan i_1 ;

NPV2 : nilai sekarang dengan menggunakan i_2 .

JUMLAH PEMBANGUNAN SPAM KOBEMA.

Pada penelitian ini terdapat beberapa biaya yang dikeluarkan dalam proyek SPAM yaitu, biaya investasi, biaya operasional dan biaya tetap. Berdasarkan Tabel 4.1, biaya investasi yang dikeluarkan yaitu sebesar Rp.1.146.565.000.000,-, biaya kontinjensi (*Contingencies*) yang dikeluarkan ialah Rp.114.656.000.000,-, serta biaya yang dikeluarkan akibat terjadinya *Financial Charge* selama masa proyek yaitu Rp.8.206.000.000,-

Tabel 1. Biaya yang dikeluarkan dalam proyek SPAM

Item	Total Cost
(IDR million)	
A. Investment Costs	
1. Raw Water Intake & Transmission	234,000
2. WTP Construction Works	125,179
3. Main Distribution Pipeline Construction Works	527,552
4. <i>Off-take</i> Construction Works	15,326
5. Land Acquisition	4,425
6. Secondary Pipes	173,202
7. Tertiary Pipes	29,120
8. Household Connections	20,760
9. Project Development Cost	17,000
Subtotal (A)	1,146,565
B. Contingencies	
1. Physical Contingency	55,552
2. Price Contingency	59,104
Subtotal (B)	114,656
C. Financial Charge During Implementation	
1. Interest During Construction	6,225
2. Commitment Charges	1,982
Subtotal (C)	8,206
Total Project Cost (A+B+C)	1,269,428

Sumber: PPC 2019

BIAYA INVESTASI

Biaya investasi adalah biaya yang pada umumnya dikeluarkan pada awal kegiatan proyek dalam jumlah yang cukup besar (Syahrizal & Utomo, 2014). Berbeda dengan kegiatan investasi SPAM, pada kegiatan penyediaan air minum ini terdapat beberapa komponen yang dikeluarkan pada saat biaya investasi dikeluarkan disetiap tahunnya. Biaya investasi dikeluarkan pada tahun 2020 hingga 2028 dengan komponen yang berbeda-beda setiap tahunnya. Komponen biaya investasi meliputi biaya *Raw*

Water Intake & Transmission, WTP Construction Works, Main Distribution Pipeline, Construction Works, Off-take Construction Works, Land Acquisition, Secondary Pipes, Tertiary Pipes, Household Connections, dan Project Development Cost.

Berdasarkan pola investasi yang dilakukan dalam pembangunan SPAM KOBEMA, nilai Investasi paling besar yaitu pada tahun kedua (2021) dengan persentase 46,51 % dan nilainya memiliki trend menurun hingga tahun 2028. Besaran nilai investasi setiap tahun yang berbeda diakibatkan karena

perbedaan kebutuhan masing-masing daerah.

1. Investasi pada bangunan transmisi penangkap air baku (*Raw Water Intake & Transmission*), dengan nilai investasi sebesar Rp.234,000,000,000,- hanya dikeluarkan pada tahun pertama (2020) di sub bagian Direktorat Jenderal (Dirjen) Sumber Daya Air Kemeterian PUPR.
2. Investasi pada pekerjaan konstruksi instalasi pengolahan air (IPA) yang meliputi pembangunan IPA Pagar Jati dengan kapasitas 20 lt/detik dan pembangunan IPA utama berkapasitas 400 lt/detik hanya dikeluarkan pada tahun 2021 dan tahun 2022. Investasi ini dikeluarkan sebesar Rp 125,179,000,000,- pada DGHS dikedua tahun tersebut.
3. Investasi pada pekerjaan pembangunan jaringan pipa utama (*Main Distribution Pipeline Construction Works*) yang meliputi (a) MDP Section 1 Lahan HGU – *offtake* Ranah Semanek, (b) MDP Section 2 IPA Lubuk Puar - *offtake* Pondok Kubang, (c) MDP Section 3 *offtake* Pondok Kubang 1 - Simpang Pondok Kubang, (d) MDP Section 4 Simpang Pondok Kubang - *offtake* Pondok Kubang 2, dan (e) MDP Section 5 Simpang Pondok Kubang - *offtake* Linggar Galing, (f) MDP Section 6 *offtake* Pondok Kubang - Simpang Tugu Hiu, (g) MDP Section 7 Ranah Semanek - *offtake* Pondok Kubang 1, (h) MDP Section 8 Simpang Tugu Hiu - *offtake* Nakau, (i) MDP Section 9 *offtake* Nakau - *offtake* Sebakul, (j) MDP Section 10 *offtake* Sebakul - *offtake* Babatan, (k) MDP Section 11 *offtake* Babatan - *offtake* Kayu Arang. Total investasi yang dikeluarkan yaitu sebesar Rp 527,552,000,000,- dan hanya dilakukan pada DGHS serta Provinsi Bengkulu tahun 2021 dan 2022.
4. Investasi pada pekerjaan konstruksi *Off-take* yang meliputi *Off-take* Arga Indah A (dia.75 mm); *Off-take* Arga Indah B (dia. 200mm); *Off-take* Lubuk Puar 1 (dia.75 mm); *Off-take* Lubuk Puar 2 (dia.200 mm); *Off-take* Pondok Kubang 1 (dia.150 mm); *Off-take* Pondok Kubang 2 (dia.250 mm); *Off-take* Linggar Galing (dia.300 mm); *Off-take* Ranah Semanek (dia.250 mm); *Off-take* Nakau (dia.500 mm); *Off-take* Sebakul (dia.630 mm); *Off-take* Babatan (dia.355 mm); dan *Off-take* Kayu Arang (dia.200 mm). nilai ivestasi sebesar Rp 15,326,000,000,00 dan hanya dilakukan di Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kota Bengkulu tahun 2021 dan 2022.
5. Biaya investasi pada pembebasan lahan (*Land Acquisition*) meliputi IPA Arga Indah II, IPA Lubuk Puar. *Off-take* Pondok Kubang 1, *Off-take* Pondok Kubang 2, *Off-take* Ranah Semanek, *Off-take* Linggar Galing, *Off-take* Nakau, *Off-take* Seluma 1, *Off-take* Seluma 2 memiliki nilai investasi sebesar Rp 4,425,000,000.

Investasi tersebut hanya dilakukan satu kali pada tahun 2021.

6. Biaya investasi pada jaringan pipa sekunder (*Secondary Pipes*) dengan total nilai sebesar Rp 173,202,000,000,- dilakukan pada tahun 2021-2028. Biaya investasi ini dikeluarkan pada investasi pada Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma.
7. Biaya investasi pada tersier (*Tertiary Pipes*) dikeluarkan sebesar Rp.29,120,000,000,- pada tahun 2022 – 2028 setiap tahunnya. Biaya investasi ini dikeluarkan pada Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma.
8. Biaya investasi pada sambungan rumah tangga (*Household Connections*) sebesar Rp.20,760,000,000,- dan dikeluarkan pada setiap tahun sejak 2022-2028. Biaya investasi ini dikeluarkan pada investasi di Kota

Bengkulu Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma.

9. Biaya Investasi pada biaya pengembangan proyek (*Project Development Cost*) sebesar Rp 17,000,000,000,- yang meliputi studi kelayakan (FS), studi Analisa mengenai dampak lingkungan (*Environment Safeguard Study*) & *detail engineering design* (DED). Biaya Investasi ini dilakukan hanya ada tahun pertama.

BIAYA BUNGA SELAMA IMPLEMENTASI

Finance charge adalah sumber laba bagi bank atas jasa peminjaman uang dari pelanggannya. *Finance charge* biasanya mengenakan suku bunga tetap (*flat rate*), berlawanan dengan kredit hipotik atau mobil yang suku bunganya tergantung kepada skor kredit debitur. *Financial charge* dikeluarkan apabila adanya peminjaman untuk biaya investasi dari pihak PDAM kepada pihak bank.

Tabel 2. Biaya Bunga Per tahun

C. Financial Charge During Implementation	Total Cost	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		1. Interest During Construction	6,225	164	3,203	2,260	145	139	107	73
2. Commitment Charges	982	882	640	248	75	55	37	25	15	5
Subtotal (C)	8,206	1,046	3,843	2,508	220	194	144	97	81	73

Sumber: PPC 2019

Berdasarkan hasil analisis biaya bunga meliputi *Interest During Construction* dan *Commitment Charges* dengan

nilai total sebesar Rp.8,206,000,000,-. Terdapat ketentuan dalam pinjaman ADB yaitu

- i. Tingkat bunga per tahun 2,09%
- ii. Jangka waktu pinjaman 13 tahun, dengan amortisasi 10 tahun dan masa tenggang 3 tahun, dan
- iii. Biaya komitmen 0,15%

Tabel 3. Biaya tetap dan variabel tahun 2020-2044

Komponen Biaya	Nilai (Rp)
Fixed costs	
Management UPTD (Overhead Cost)	62.254.280,00
Raw Water Unit	26.494.260,00
Production Unit	71.230.480,00
Main Distribution Pipe and <i>Off-take</i> Unit	48.609.010,00
Variable costs	
Total water supplied	221.615.790,00
Management UPTD (Overhead Cost)	-
Raw Water Unit	-
Production Unit	-
Main Distribution Pipe and <i>Off-take</i> Unit	-
Periodic O&M	-
Total operating costs	208.588.020,00

Sumber: PPC 2019

BIAYA VARIABEL

Biaya variabel merupakan biaya produksi atau pengeluaran yang berubah secara proporsional berdasarkan jumlah produksi. Dengan kata lain, biaya variabel meningkat dengan jumlah yang sama dengan jumlah produksi. Karena jumlah hasil yang diproduksi meningkat, biaya variabel juga meningkat dengan mengubah jumlah unit dikalikan dengan biaya variabel per-unit. Biaya Variabel atau *variable cost* ini merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam perhitungan total biaya dan mencari titik impas modal atau *Break even Point*. Biaya Variabel ini dapat dihitung sebagai total biaya marjinal dari jumlah produksi atau sebagai biaya yang berkaitan langsung dengan jumlah produksi. Selain itu, seluruh biaya variabel merupakan biaya langsung, yaitu biaya yang dapat dengan mudah ditetapkan ke objek biaya tertentu. Biaya variabel kadang-kadang disebut sebagai biaya unit karena biaya variabel ini bervariasi dengan jumlah unit yang diproduksi. Pada komponen biaya operasional, biaya variabel terdiri dari total suplai air, Manajemen UPTD (*Overhead Cost*), Unit air baku, Unit produksi, unit pipa distribusi utama and Unit *Off-take*. Masing-masing biaya variabel memiliki nilai 0 (Nol) atau tidak ada jumlah biaya yang dikeluarkan dari tahun 2020 hingga tahun 2044. Akan tetapi Total water supplied sebesar Rp 221,615,790,000,- tidak dihitung sebagai biaya variabel dikarenakan sudah masuk kedalam kompone biaya

tetap karena dibayar tidak berdasarkan produksi air.

Nilai biaya operasional biasanya memiliki nilai yang besar setiap tahunnya. Hal ini dikarenakan banyak biaya operasional yang harus dikeluarkan dalam kegiatan produksi. Akan tetapi pada kasus ini, biaya variabel dinilai 0 (Nol) akibatnya nilai biaya operasional sangat kecil

BIAYA TETAP

Biaya Tetap merupakan biaya atau pengeluaran bisnis yang tidak tergantung pada perubahan jumlah produksi atau jasa yang dihasilkan. Dengan kata lain, Biaya Tetap ini tidak akan berubah meskipun terjadi perubahan jumlah produksi dan jasa yang dihasilkan dalam kisaran tertentu. Pengeluaran-pengeluaran bisnis yang dimaksud ini biasanya berkaitan dengan waktu.

Pada komponen biaya operasional, biaya tetap terdiri dari Manajemen UPTD (*Overhead Cost*), Unit Air Baku, Unit Produksi, Unit Pipa Distribusi Utama dan Unit *Off-take*. Masing-masing biaya variabel memiliki nilai berturut-turut Rp.62.254.280,00 Rp.26.494.260,00, Rp 71.230.480,00, Rp 48.609.010,00 dikeluarkan dari tahun 2020 hingga tahun 2044.

JUMLAH PENDAPATAN

Pendapatan yang diperoleh berdasarkan penjualan air baik domestik maupun non-domestik. Pada air non-incremental penjualan air domestik dan non-domestik tidak menghasilkan

pendapatan. Air incremental merupakan tambahan debit air pada lokasi *eksisting*. Air incremental dari penjualan air domestik memiliki pendapatan Rp.231.77.410.000,00 selanjutnya pendapatan dari penjualan air non-domestik ialah Rp.47.735.350.000,00

Berdasarkan hal tersebut pendapatan akhir yang diperoleh dari penjualan domestik keseluruhan ialah Rp 230.576.130.000,00 Non-domestik sebesar Rp.47.470.060.000,00 Sehingga total pendapatan air ialah sebesar Rp.278.046.190.000,00

Tabel 4. Pendapatan

Item		Total Pendapatan (Rp)
Pendapatan Air Non-Incremental		
Penjualan Air		
	Domestik	-
	Non-domestik	-
Non-penjualan Air		
	Domestik	-
	Non-domestik	-
Pendapatan Air Incremental		
Penjualan Air		
	Domestik	230.576.130,00
	Non-domestik	47.470.060,00
Non-penjualan Air		
	Domestik	-
	Non-domestik	-
	Industri	-
	Pemerintahan	-
Pengumpulan Pendapatan Air		
	Domestik	230.576.130,00
	Non-domestik	47.470.060,00
	Total Pengumpulan Pendapatan Air	278.046.190,00

Sumber: Hasil analisis

**ANALISIS KELAYAKAN
FINANSIAL PEMBANGUNAN
SPAM REGIONAL KOBEMA**

Analisis finansial mencakup seluruh proyek sistem pasokan air, mulai dari intake dan transmisi air baku, kemudian ke instalasi pengolahan air (IPA), pipa distribusi utama – *off-take*, pipa distribusi sekunder dan tersier dan sampai ke sambungan rumah tanga. tingkat pengembalian internal keuangan (FIRR) dihitung dan dibandingkan dengan biaya modal rata-rata tertimbang (WACC). Hasil perhitungan analisis finansial pembangunan SPAM KOBEMA adalah dalam tabel 6 di bawah ini.

Tabel 5. Analisis Kelayakan Finansial

Item	Total (juta)
Net Cash Flow	(598,599.29)
FNPV	(580,746.12)
FIRR	-16.587%
ROI	-58.380%
WACC	2.40%

Sumber: Hasil analisis

Hasil analisis finansial yang ditunjukkan dalam tabel 7 di atas mengindikasikan bahwa proyek pembangunan SPAM KOBEMA di Provinsi Bengkulu **tidak layak secara finansial** apabila tarif air curah sebesar Rp. 1.615 / M3. hasil dari *Financial Rate of Return* (IRR) adalah -16, 59% (lebih rendah dari WACC 2,4%). *Net Present Value* (NPV @2,4%) adalah Rp. -580.746.000.000,-

WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL (WACC)

Weighted Average Cost Of Capital (WACC) adalah biaya modal seluruh sumber dana yang digunakan perusahaan. Dalam praktek pembiayaan atau pendanaan yang digunakan perusahaan diperoleh dari berbagai sumber. Dengan demikian biaya riil yang ditanggung oleh perusahaan merupakan keseluruhan biaya untuk semua sumber pembiayaan yang digunakan. Modal rata – rata tertimbang (*Weighted Average Cost of Capital*) merupakan tarif diskonto (*discount rate*) yang digunakan untuk mendiskonto arus kas. WACC merefleksikan resiko usaha (*business risk*) dan kapasitas target hutang (*target debt capacity*) dari suatu perusahaan atau suatu proyek yang akan dinilai. Angka WACC akan menjadi patokan bagi investor untuk mengetahui batas minimum *return* yang mesti diperoleh jika menanamkan dana bagi perusahaan atau proyek tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai WACC ialah 2,4%. Hal ini menunjukkan bahwa setiap Rp.1.000.000 yang diinvestasikan investor, return minimum yang mesti dibayar perusahaan PDAM adalah sebesar Rp. 24.000. angka tersebut dinilai relatif kecil untuk pengembalian.

NET PRESENT VALUE (NPV)

Net Present Value atau umum dengan NPV adalah selisih antara nilai sekarang dari arus kas yang masuk dengan nilai sekarang dari arus kas yang keluar pada periode waktu

tertentu. NPV atau *Net Present Value* mengestimasi nilai sekarang pada suatu proyek, aset ataupun investasi berdasarkan arus kas masuk yang diharapkan pada masa depan dan arus kas keluar yang disesuaikan dengan suku bunga dan harga pembelian awal. NPV (*Net Present Value*) adalah nilai sekarang dari arus kas setelah pajak dikurangi investasi pokok. Ini melibatkan perhitungan jumlah arus kas selama periode waktu tertentu dengan tingkat pengembalian yang disyaratkan. NPV positif menunjukkan bahwa proyek atau investasi akan menghasilkan keuntungan dan dengan demikian cenderung meningkatkan pendapatan begitupun sebaliknya. Berdasarkan hasil pengujian, nilai NPV ialah sebesar Rp. -580.746.120,00 nilai tersebut menunjukkan bahwa proyek SPAM ini akan mengalami kerugian. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara finansial, proyek SPAM KOBEMA di Provinsi Bengkulu tidak layak diusahakan. Hasil tersebut juga dapat menjelaskan bahwa proyek tidak layak secara finansial apabila tarif air curah berada pada Rp. 1.615 / m³. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahmudi et al. (2017) yang menganalisis Kajian Kelayakan Investasi Pengembangan SPAM Di Kota Manado, menyatakan bahwa nilai NPV SPAM di kota Manado dinyatakan positif dengan tarif air curah berada pada nilai minimum Rp. 1.152 / m³. Walaupun tarif di kota Manado lebih rendah,, akan tetapi proyeksi NPV akan menjadi lebih tinggi dibandingkan pembangunan

SPAM KOBEMA di Provinsi Bengkulu. Hal ini diakibatkan terlalu besarnya biaya yang dikeluarkan pada saat investasi yang tidak berbanding lurus dengan pendapatan yang akan diterima karena daya beli masyarakat dan demand terhadap jasa SPAM berbeda di setiap daerah.

Apabila tarif minimal air ditentukan dengan nilai yang sesuai maka NPV akan bernilai positif dan proyek pembangunan SPAM akan dinyatakan layak. Seperti dikutip dari penelitian Yudha (2014) yang meneliti Kelayakan penyediaan air minum di Kota Surakarta memiliki harga jual tarif/m³ minimal air selama 10 tahun sebesar Rp 125,00 untuk hidran umum, Rp 500,00 untuk rumah tangga, dan Rp 625,00 untuk non domestik, didapat total NPV Rp. 27.400.620.363,23, sedangkan biaya yang harus dikeluarkan untuk proyek pembangunan reservoir didapatkan NPV sebesar Rp. 27.346.884.943,45. Penilaian investasi berdasarkan analisis NPV dihasilkan NPV positif dan diperoleh nilai BCR > 1. Berdasarkan tarif/m³ minimal air ini proyek dinyatakan layak.

FINANCIAL INTERNAL RATE OF RETURN (FIRR)

Berdasarkan hasil analisis nilai FIRR ialah sebesar -16,587% yang menunjukkan bahwa investasi proyek SPAM KOBEMA di Provinsi Bengkulu dinyatakan tidak layak secara finansial. Hasil dari *Financial Internal Rate of Return* (FIRR) adalah -16,587% yang lebih rendah dari WACC 2,4% dengan tingkat tarif

minimum Rp 1.615/m³. nilai IRR lebih kecil dari suku bunga yang digunakan sehingga proyek dinyatakan tidak layak untuk dilaksanakan. Menurut Yudha et al. (2014), suatu proyek pembangunan SPAM akan layak dilaksanakan apabila nilai IRR lebih besar dari nilai suku bunga yang digunakan dan *Payback Period* untuk suku bunga 5% - 20% kurang dari 15 tahun sehingga proyek ini dinyatakan layak untuk dilaksanakan. Nilai IRR yang tidak layak tidak dapat menutupi biaya investasi awal sebelum umur usaha berakhir (Dewi et al, 2016).

RETURN OF INVESTMENT (ROI)
 Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa nilai ROI pembangunan SPAM KOBEMA di Provinsi Bengkulu ialah sebesar -58.380%. Hal ini menunjukkan bahwa proyek investment (ROI) SPAM KOBEMA tidak mampu menghasilkan pengembalian atas investasi yang dilakukan karena memiliki nilai negatif yang begitu besar. Menurut Landora'I et al. (2017), apabila *Return On Investment* (ROI) yang telah dicapai perusahaan dalam kondisi kurang baik, sehingga perusahaan perlu memperhatikan faktor - faktor yang mempengaruhi besarnya *Return On Investment* (ROI) seperti *Net Profit Margin* (NPM) dan *Total Assets Turn Over* (TATO). Sejalan dengan pendapat tersebut, Perusahaan Daerah Air Minum agar lebih meningkatkan profitabilitas perusahaan agar laba di tahun berikutnya perusahaan harus mampu mengelola modal yang diinvestasikan dalam aktiva dan meningkatkan pendapatan bersih untuk

memperoleh laba bersih yang lebih baik (Sari et al. 2017).

ANALISIS SENSITIVITAS KELAYAKAN FINANSIAL

Analisis sensitivitas dilakukan dengan menaik-turunkan harga input ataupun menaik-turunkan harga output. Hal ini dilakukan guna untuk mencapai skenario-skenario tertentu. Berdasarkan hasil perhitungan kelayakan finansial, bahwa proyek pembangunan SPAM KOBEMA tidak layak secara finansial apabila tarif air curah sebesar Rp.1.615/M³. Hasil dari *Financial Rate of Return* (IRR) adalah -16, 59% (lebih rendah dari WACC 2,4%). *Net Present Value* (NPV @2,4%) adalah Rp.580.746.000.000,- . Kondisi ini disebabkan oleh tarif air curah sebesar Rp.1.615 / m³ yang dinilai sangat rendah. Sehingga penting untuk dilakukan analisis sensitivitas pada kenaikan harga output atau kenaikan harga tarif air curah.

Tabel 6. Analisis Sensitifitas pada tarif Rp 4.300/m³

Item	Total
Net Cash Flow	-136,337
FNPV	-246,157
FIRR	-1.92%
ROI	10,8%
WACC	2.40%

Sumber: Hasil analisis

Harga tarif air curah dinaikkan menjadi 166% dari tarif sebelumnya yaitu sebesar Rp. 4.300/m³. Akibat dinaikkannya harga tarif menjadi Rp. 4.300/m³ sehingga merubah nilai FIRR menjadi -1,92%. angka tersebut masih lebih rendah dari WACC 2,4%.

Adapun nilai NPV yaitu Rp. - 246.157.000.000,-. Kenaikan tarif air menjadi 166% ternyata tidak memungkinkan untuk layak secara finansial. Untuk lebih ringkasnya terdapat pada tabel 8 dan lebih rincinya terdapat pada Lampiran 4. Skenario yang paling memungkinkan adalah dengan cara menaikkan tarif air baku menjadi Rp. 6.300/M3 atau sebesar 290% dari tarif air sebelumnya. Dimana dimana FIRR adalah 2,4%, sedangkan nilai NPV sebesar 3.071 atau NPV>0. Hal ini menunjukkan bahwa tarif paling layak yaitu sebesar Rp. 6.300/M3. Untuk lebih ringkasnya terdapat pada tabel 9 dan lebih rincinya terdapat pada Lampiran 5

Tabel 7. Analisis Sensitifitas pada tarif Rp 6.300/m³

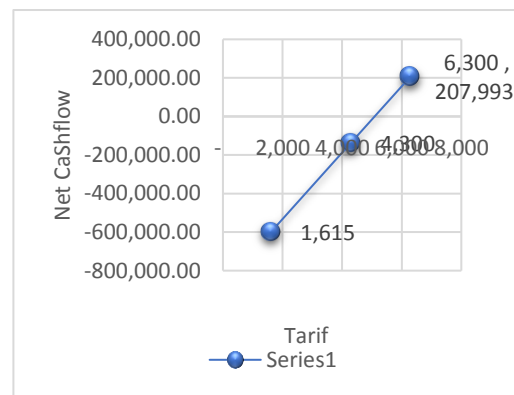
Item	Total
Net Cash Flow	207,993
FNPV	3,071
FIRR	2.45%
ROI	62,4%
WACC	2.40%

Sumber: Hasil analisis

Tarif air curah minimum layak secara finansial ternyata memiliki nilai yang relatif tinggi. Berdasarkan data dilapangan, tarif dasar air curah di Bengkulu ialah sebesar Rp.1.700 untuk kelompok I. Sedangkan kelompok 4 sebesar Rp.3.200. Nilai tarif Rp.6.300 dinilai sangat besar untuk wilayah Bengkulu. Sehingga perlu dikaji selanjutnya bagaimana tarif curah minimum sebesar Rp.1.615 dapat layak secara ekonomi.

RANGKUMAN ANALISIS EKONOMI DISETIAP TINGKATAN TARIF

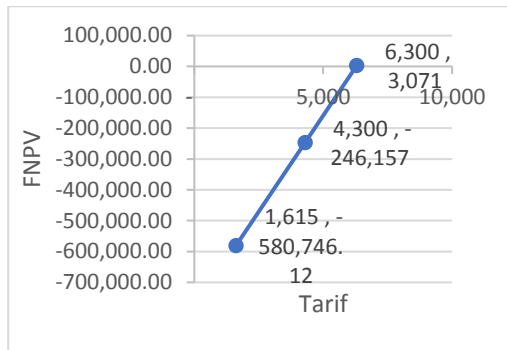
Berdasarkan hasil pengolahan data pada analisis kelayakan finansial hingga keanalisis sensitifitasnya, didapatkan bahwa terdapat beberapa alternatif tarif yang menjadi usulan hingga nilai kelayakan finansial dapat terpenuhi. Pada grafik di bawah ini akan di hasa mengenai kondisi kelayakan ekonomi di beberapa tingkat tarif hingga mencapai kelayakan finansial.



Gambar 2. Netcashflow di berbagai tingkat tarif

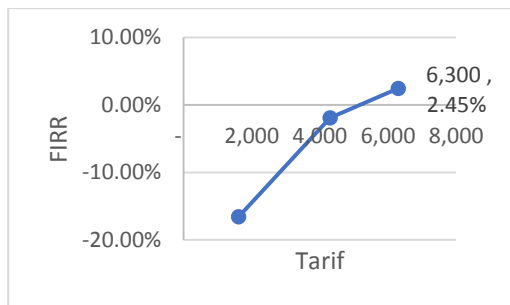
Gambar 6 menjelaskan bagaimana kondisi net cashflow di berbagai tingkat tarif. Pada tingkat tarif Rp 1.615/m³ didapatkan nilai Net Cashflow sebesar Rp -598.599,29. Ketika terjadi kenaikan tarif menjadi Rp 4.300/m³, nilai Net Cashflow ikut meningkat menjadi Rp -136.337. Nilai tersebut dinilai belum layak secara finansial karena Net Cashflow masih bertanda negatif. Sehingga dinaikkan kembali menjadi Rp 6.300/m³ maka

Net Cashflow meningkat menjadi Rp 207.993 dan dinilai layak secara finansial.



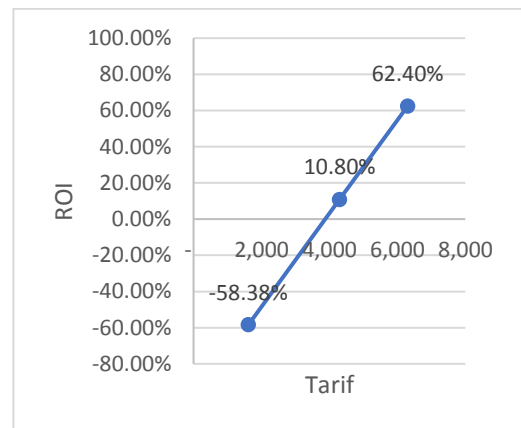
Gambar 3. FNPV di berbagai tingkat tarif

Berdasarkan hasil pengukuran di gambar 7 menjelaskan bagaimana kondisi FNPV di berbagai tingkat tarif. Pada tingkat tarif Rp 1.615/m³ didapatkan nilai FNPV sebesar Rp -580.746,12. Ketika terjadi kenaikan tarif menjadi Rp 4.300/m³, nilai Net Cashflow ikut meningkat menjadi Rp -246.157. Nilai tersebut dinilai belum layak secara finansial karena FNPV masih bertanda negatif. Sehingga dinaikkan kembali menjadi Rp 6.300/m³ maka FNPV meningkat menjadi Rp 3.071 dan dinilai layak secara finansial.



Gambar 4. FIRR di berbagai tingkat tarif

Gambar 8 menjelaskan bagaimana kondisi FIRR di berbagai tingkat tarif. Pada tingkat tarif Rp 1.615/m³ didapatkan nilai Net FIRR sebesar -16,59%. Ketika terjadi kenaikan tarif menjadi Rp 4.300/m³, nilai FIRR ikut meningkat menjadi -1,92%. Nilai tersebut dinilai belum layak secara finansial karena FIRR masih berada dibawah suku bunga. Sehingga dinaikkan kembali menjadi Rp 6.300/m³ maka FIRR meningkat menjadi 2,45% dan dinilai layak secara finansial karena sudah berada diatas nilai suku bunga.



Gambar 5. ROI di berbagai tingkat tarif

Berdasarkan hasil pengukuran di gambar 9 menjelaskan bagaimana kondisi ROI di berbagai tingkat tarif. Pada tingkat tarif Rp 1.615/m³ didapatkan nilai ROI sebesar Rp -58,35%. Ketika terjadi kenaikan tarif menjadi Rp 4.300/m³, nilai ROI ikut meningkat menjadi Rp 10,80%. Dinaikkan kembali menjadi Rp 6.300/m³ maka ROI meningkat

menjadi Rp 62,40% dan dinilai layak secara finansial.

ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN SPAM REGIONAL KOBEMA

Analisis ekonomi adalah analisis yang melihat dari sudut perekonomian secara keseluruhan. Dalam analisis ekonomi yang diperhatikan ialah hasil total, atau produktivitas atau keuntungan yang didapat dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau perekonomian sebagai keseluruhan. Djamin (2003) dan Soetrisno (2006). Sistem Penyediaan Air Minum daerah atau disingkat (SPAM Regional) akan dikembangkan di tiga (3) kabupaten/kota yaitu Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma di Provinsi Bengkulu. Berdasarkan lokasi pembangunan dan daerah layanan, sehingga disingkat menjadi SPAM regional KOBEMA. Pemerintah Provinsi Bengkulu melalui Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) akan menjadi operator SPAM KOBEMA, sementara operator layanan air minum di kabupaten/kota akan menjadi Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) di Kota Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kabupaten Seluma. Analisis ekonomi proyek SPAM KOBEMA dilakukan sesuai dengan pedoman ADB untuk Analisis Ekonomi Proyek, Kerangka kerja untuk Analisis Ekonomi Proyek, Kerangka Kerja untuk Penilaian Ekonomi dan Keuangan Proyek Sektor Pembangunan Perkotaan dan Buku

Pegangan untuk Menginteraksikan Analisis Resiko dan Analisis Ekonomi Proyek.

ANALISIS BIAYA DAN MANFAAT

Pada analisis ekonomi, untuk mencari tingkat profitabilitas ekonomi maka digunakan harga bayangan (Saud Husnan dan Suwarsono). Harga bayangan atau *shadow price* atau disebut juga *Accounting Prices* dapat dianggap sebagai suatu penyesuaian yang dibuat oleh penilai proyek terhadap harga-harga pasar beberapa faktor produksi atau hasil produksi tertentu, berhubung harga - harga pasar itu dianggap tidak mencerminkan/mengukur biaya atau nilai sosial yang sebenarnya (*social opportunity cost*) dari unsur-unsur atau hasil produksi tersebut. *Shadow Price* dari suatu produk atau faktor produksi merupakan *social opportunity cost*, yaitu nilai tertinggi suatu produk atau faktor produksi dalam penggunaan alternatif yang terbaik. Analisis ekonomi menggunakan harga bayangan untuk menilai biaya dan manfaat. Sebagai patokan dalam analisis ekonomi ialah apa saja yang secara langsung dan tidak langsung menambah konsumsi jasa proyek SPAM KOBEMA yang digolongkan profit dalam proyek. Adapun komponen harga dan manfaat pada analisis kelayakan ekonomi ialah harga, pajak dan subsidi. Pada analisis finansial, harga yang digunakan adalah harga pasar (*Market Price*), sedangkan pada analisis ekonomi, untuk mencari tingkat profitabilitas ekonomi maka

digunakan harga bayangan. Penurunan perhitungan harga (biaya) ekonomi meliputi; harga input-output diperdagangkan, harga input tidak diperdagangkan, biaya tenaga kerja, lahan, dan nilai tukar valuta asing. Beban pajak pada analisis finansial akan dikurangkan pada manfaat proyek atau termasuk dalam komponen biaya. Sedangkan untuk analisis ekonomi pembayaran pajak tidak dikurangkan dalam perhitungan benefit proyek yang diserahkan kepada pemerintah untuk kepentingan masyarakat sebagai keseluruhan, dan oleh sebab itu dianggap sebagai biaya. Pada analisis finansial, subsidi (pengurangan pajak, pembatasan pajak impor terhadap bahan baku, dapat pula berupa sarana-sarana lainnya yang dapat dimanfaatkan proyek yang bersangkutan) akan mengurangi biaya proyek, sehingga menambah keuntungan proyek. Pada analisis ekonomi tidak dihitung sebagai salah satu penyebab bertambahnya keuntungan oleh karena itu tidak dihitung.

PENURUNAN BIAYA EKONOMI

Menurut Saud Husnan dan Suwarsono, perkiraan biaya dan manfaat proyek dinilai pada harga ekonomi dengan menggunakan angka harga domestik yang menyesuaikan harga perbatasan dengan nilai domestik yang setara

menggunakan faktor nilai tukar bayangan (SERF) 1,03. Faktor konversi 0,76 digunakan pada tenaga kerja tidak terampil dan 1,0 digunakan pada tenaga kerja terampil. Biaya modal, termasuk dana kontinjensi fisik dalam harga konstan tahun 2020, juga dikonversi menjadi biaya ekonomi dengan mengurangi semua pembayaran transfer termasuk pajak dan bea, dan menerapkan faktor konversi yang sesuai biaya modal diperkirakan berdasarkan desain konsep yang disiapkan dalam studi kelayakan ini. Biaya operasional dan pemeliharaan (O dan P) juga dikonversi menjadi biaya ekonomi.

PROYEKSI KEBUTUHAN

Proyeksi kebutuhan dengan dua (2) skenario, yaitu; “skenario tanpa proyek” dan “skenario dengan proyek”.

SKENARIO TANPA PROYEK

Pada “skenario tanpa proyek”, Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah memiliki PDAM yang operasional, sedangkan PDAM Kabupaten Seluma tidak operasional. Jumlah sambungan rumah tangga dari tahun 2020 sampai dengan 2022 adalah dalam tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Jumlah Sumbangan Rumah Tangga untuk Skenario Tanpa Proyek

PDAM	Jumlah Sumbangan Rumah Tangga		
	2020	2021	2022
Kota Bengkulu	12.324	13.241	14.206
Bengkulu Tengah	2.480	2.824	4.454
Kab. Seluma	-	-	-

Sumber: Analisis PPC, 2019

Pada tahun 2020, jumlah sumbangan rumah tangga (SR) untuk PDAM diestimasi sebagai berikut:

- a) Kota Bengkulu; 49.291 SR, dan
- b) Kabupaten Bengkulu Tengah; 9.985 SR.

Pada tahun 2022 estimasi jumlah sumbangan rumah tangga (SR) adalah

- a) Kota Bengkulu; 56.822 SR, dan
- b) Kabupaten Bengkulu Tengah; 17.765 SR.

Rata-rata jumlah orang per-rumah tangga adalah sebanyak 4 (empat) orang/KK. jumlah orang dengan konsumsi air untuk “skenario tanpa proyek” adalah dalam tabel 9. dibawah ini.

Tabel 9. Jumlah Orang dan Konsumsi Air untuk Skenario Tanpa Proyek.

Description	2020	2021	2022
Number of Inhabitants			
Bengkulu city	49.291	52.962	56.822
Bengkulu Tengah	9.895	11.265	17.765
Seluma	-	-	-
Domestic Water Consumption (M³/day)			
Bengkulu city	8,232	8,845	9,489
Bengkulu Tengah	1,484	1,690	2,665
Seluma	-	-	-
Non-domestic Water Consumption (M³/day)			
Bengkulu city	1,317	1,415	1,516
Bengkulu Tengah	119	135	213
Seluma	-	-	-
Non-revenue water Consumption (M³/day)			
Bengkulu city	4,431	4,761	4,942
Bengkulu Tengah	433	493	777
Seluma	-	-	-

Sumber: Analisis PPC, 2019

SKENARIO DENGAN PROYEK

Pada “skenario dengan proyek” , beberapa jaringan yang telah ada di kabupaten Bengkulu tengah dan kota

Bengkulu akan dipindahkan atau disubstitusikan dengan sistem SPAM Regional KOBEMA. Selain itu, akan dibangun jaringan baru dari SPAM Regional seperti tertera pada Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10. Jumlah Sambungan Rumah untuk Skenario Dengan Proyek

Description	20 22	20 23	20 24	20 25	20 26	2027	20 28
1. Existing connection for substitution to SPAM Regional KOBEMA							
Bengkulu city	0	0	0	0	0	0	0
Bengkulu Tengah	1,2 36	81 7	33 0	11 4	18 6	186	24 8
Seluma	4,7 37	2,2 27	2,2 84	1,3 16	1,1 36	2,18 3	91 1
2. New connections to SPAM Regional KOBEMA							
Bengkulu city	26 8	25 7	34 3	43 5	52 8	610	67 9
Bengkulu Tengah	1,4 68	2,6 56	3,8 03	4,5 31	5,3 42	5,56 0	6.0 29
Seluma	1,2 93	1,7 00	1,5 88	1,1 16	34 9	356	54 3
3. Cummulative connections to SPAM Regional KOBEMA							
Bengkulu city	5,0 05	7,4 90	10, 11 7	11, 86 8	13, 53 2	16,3 25	17, 91 5
Bengkulu Tengah	2,7 04	6,1 77	10, 31 0	14, 95 5	20, 48 3	26,2 29	32, 50 6
Seluma	1,2 93	2,9 93	4,5 81	5,6 97	6,0 46	6,40 2	6,9 45

Sumber: Analisis PPC, 2019

ESTIMASI KEUNTUNGAN EKONOMI

Manfaat ekonomi dihitung berdasarkan dua sumber utama, yaitu dari hasil incremental dan non-incremental.

- A. Manfaat dari hasil incremental yang diukur berdasarkan *willingness to pay* konsumen.
- B. Manfaat dari hasil *non-incremental* yang diukur dengan penghematan biaya sumber daya dari; (a)

pengurangan biaya pengobatan akibat penyakit menular dari air, dan (b) Berkurangnya kehilangan hari kerja akibat penyakit.

Berdasarkan hasil Survey Kebutuhan Nyata (RDS), warga bersedia membayar, masing-masing sebagai berikut:

- 1) Kota Bengkulu Rp. 67.887 per-bulan,

- 2) Kabupaten Bengkulu Tengah Rp. 75.355 per-bulan, dan
- 3) Kabupaten Seluma Rp. 67.887 per-bulan

Dapat dirata-ratakan menjadi Rp. 74.292 per-bulan di 3 (tiga) wilayah untuk peningkatan layanan air. Jumlah kemauan membayar tersebut diatas setara dengan Rp. 4.300/M3 digunakan untuk menghitung manfaat dari hasil tambahan.

Dalam rangka penghematan biaya sumber daya, diasumsikan bahwa biaya adalah Rp.300.000,- per insiden atau sakit. Sementara kehilangan pendapatan diperkirakan dengan menggunakan Rp.200.000,- sebagai upah rata-rata per-hari. Penghematan biaya sumber daya digunakan dalam perhitungan output non-incremental.

Manfaat ekonomi tambahan dalam bentuk pengurangan kehilangan air dimasukkan. Hal ini sebagai akibat dari koneksi yang ada di Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah yang akan ditransfer atau diganti ke SPAM Regional KOBEMA setelah proyek operasional. Akan terjadi pengurangan kehilangan air untuk sambungan rumah tangga dari 46% menjadi 5% di Kota Bengkulu dan dari 27% menjadi 5% di Kabupaten Bengkulu Tengah.

ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN (EIRR)

Economic internal rate of return (EIRR) merupakan tingkat pengembalian berdasarkan pada penentuan nilai tingkat bunga (*discount rate*), dimana semua keuntungan masa

depan yang dinilai sekarang dengan *discount rate* tertentu adalah sama dengan biaya kapital atau *present value* dari total biaya. Dalam perhitungannya EIRR besarnya tingkat suku bunga pada saat nilai NPV = 0. Nilai EIRR dari suatu proyek harus lebih besar dari nilai suku bunga yang berlaku atau yang ditetapkan dipakai dalam perhitungan kelayakan proyek. Nilai ini digunakan untuk memperoleh suatu tingkat bunga dimana nilai pengeluaran sekarang bersih (NPV) adalah 0 (Nol).

Jika nilai EIRR lebih besar dari *discount rate* yang berlaku, maka proyek SPAM mempunyai keuntungan ekonomi. Asumsi dasar dalam perhitungan EIRR dalam proyek SPAM ini memakai ketentuan ADB yaitu nilai *Economic Opportunity Cost of Capital (EOCC)* ADB sebesar 9%. Sehingga kelayakan ekonomi akan terjadi apabila nilai EIRR lebih besar dibandingkan dengan nilai *Economic Opportunity Cost of Capital (EOCC)* ADB, maka proyek SPAM akan layak secara ekonomi.

Berdasarkan hasil evaluasi ekonomis Tabel. 4.13 nilai basis *Economic Internal Rate of Return (EIRR)* adalah sebesar 11,6%. Nilai ini lebih tinggi dari nilai *Economic Opportunity Cost of Capital (EOCC)* ADB sebesar 9%. Nilai ENPV @9% positif pada Rp. 8.439.000.000 atau setara dengan USD 6,04 juta. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa proyek SPAM Regional KOBEMA dapat dianggap layak secara ekonomi.

Kelayakan ekonomi merupakan sudut pandang analisis dari kebijakan publik

(pemerintah), yang mana komponen manfaat dan biaya yang diperhitungkan merupakan semua komponen yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung bagi kepentingan negara, publik atau masyarakat luas (*Social return*). Dasar perhitungan komponen biaya didasarkan pada nilai sosial atau ekonomi yang sesungguhnya. Sehingga dalam perhitungan tarif dasar sebesar Rp

ANALISIS SENSITIVITAS EKONOMI

Analisis sensitivitas dilakukan untuk meninjau lebih jauh kelestarian ekonomis dari proyek (Tabel 12). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai

1.615, walaupun tidak layak secara finansial, akan tetapi komponen manfaat dan biaya yang diperhitungkan merupakan semua komponen yang berpengaruh secara langsung kepada masyarakat dan kemampuan bayar masyarakat. Air merupakan kebutuhan dasar masyarakat, apabila tarif air sangat tinggi maka masyarakat akan semakin sulit untuk mendapatkan air bersih.

EIRR paling rentan di 10% penambahan biaya investasi. Namun 10,3% masih lebih tinggi dari *hurdle rate* 9% dan ENPV @9% masih positif pada 44.730.000.000 atau setara dengan USD 3,2 juta.

Tabel 11. Analisis Sensitivitas Ekonomi

Base Case/ Sensitivity Scenarios	EIRR / NPV
Base Case EIRR (%)	11.6%
Base Case ENPV (IDR million)	84,349
Sensitivity Tests	
Case 1: Investment cost +10%	
EIRR	10.3%
ENPV (IDR million)	44,730
Case 2: O&M cost +10%	
EIRR	11.5%
ENPV (IDR million)	81,060

Base Case/ Sensitivity Scenarios	EIRR / NPV
Case 3: Willingness-to-pay -10%	
EIRR	10.7%
ENPV (IDR million)	51,752
Case 4: +1 year tariff adjustment	
EIRR	11.6%
ENPV (IDR million)	84,349
Case 5: Tariff reduction -10%	
EIRR	11.6%
ENPV (IDR million)	84,349

Sumber: Hasil analisis

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah biaya yang dibutuhkan dalam pembangunan jaringan pipa air minum SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu yaitu biaya investasi yang dikeluarkan yaitu sebesar Rp.1.146.565.000.000, biaya kontinjensi (*Contingencies*) yang dikeluarkan ialah Rp 114.656.000.000, serta biaya yang dikeluarkan akibat terjadinya *Financial Charge* selama masa project yaitu Rp.8.206.000.000,-
2. Jumlah pendapatan yang akan diperoleh dari pemakaian air dengan adanya pembangunan jaringan pipa air minum SPAM regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu yaitu: Pada air non-incremental penjualan air domestik dan non-domestik tidak menghasilkan pendapatan. Air incremental merupakan tambahan debit air pada lokasi *eksisting*. Air incremental dari penjualan air domestik memiliki pendapatan Rp.231,778,410,000,-, selanjutnya pendapatan dari penjualan air non-domestik ialah Rp.47,735,350,000,-
3. Berdasarkan hal tersebut pendapatan akhir yang diperoleh dari penjualan domestik keseluruhan ialah Rp.230,576,130,000, Non-domestik sebesar Rp.47,470,060,000,-. Sehingga total pendapatan air ialah sebesar Rp.278,046,190,000.
4. Berdasarkan hasil analisis finansial menunjukkan bahwa proyek pembangunan SPAM regional KOBEMA tidak layak secara finansial apabila tarif air curah sebesar Rp.1.615/M3. hasil dari *Financial Rate of Return* (IRR) adalah -16,59% (lebih rendah dari WACC 2,4%). *Net Present Value* (NPV@2,4%) adalah Rp. -580.746.000.000,-. Dengan menaikkan tarif menjadi Rp. 4.300/m3, FIRR yang dihasilkan adalah -1,92%. Angka tersebut masih lebih rendah dari WACC 2,4%. Adapun nilai NPV@2,4% adalah sebesar Rp.-246.157.000.000,-. Skenario yang paling memungkinkan adalah dengan cara menaikkan tarif air baku menjadi Rp. 6.275/M3, dimana FIRR adalah 2,4% sama dengan WACC 2,4% , sedangkan NPV=0.
5. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomis, nilai basis *Economic Internal Rate of Return* (EIRR) adalah sebesar 11,6%. Nilai ini lebih tinggi dari nilai *Economic Opportunity Cost of Capital* (EOCC) ADB sebesar 9%. Hal ini menunjukkan bahwa proyek SPAM Regional KOBEMA dapat dianggap layak secara ekonomi. Nilai ENPV @9% positif pada Rp. 8.439.000.000 atau setara dengan USD 6,04 juta. Hasil analisis

menunjukkan bahwa nilai EIRR paling rentan di 10% penambahan biaya investasi. Namun 10,3% masih lebih tinggi dari *hurdle rate* 9% dan ENPV @9% masih positif pada 44.730.000.000 atau setara dengan USD 3,2 juta.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan-kesimpulan diatas, diajukan saran sebagai berikut.

1. Mengevaluasi kembali konstruksi yang telah dan akan dibangun.
2. Untuk menutupi potensi kerugian secara finansial, disarankan untuk menaikkan tarif air disesuaikan.
3. Skenario yang paling memungkinkan secara kelayakan finansial adalah dengan cara menaikkan tarif air menjadi Rp. 6.275/M3.
4. Proyek Pembangunan SPAM Regional KOBEMA di Provinsi Bengkulu disarankan untuk dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

Adiwinata DW, DzulkiromM, Saifi M. Analisis Return on Investment (RoI) dan Residual Income (RI) Guna Menilai Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi pada PT Nippon Indosari Corpindo, Tbk yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2012-2015). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 45(1): 111-117

Buku Kinerja PDAM 2017, Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. 2017.. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Dewi R, Yusmini, Edwina S. 2016. Analisis Kelayakan Finansial Agroindustri Tahu. *Jom Faperta*. 3(1): 1-11

Dinas Pekerjaan Umum Kota Bengkulu, 2015. Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) tahun 2012. Dinas Pekerjaan Umum Kota Bengkulu.

Husnan, S. dan M. Suwarsono. 1994. Studi Kelayakan Proyek. Edisi Ketiga. Yogyakarta : UUP AMP YKPN

Hadi, Sutrisno. 1982. *Metodologi Reseach*. Jilid I.

Harahap, S.S. 2008. Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Ibrahim, Yacob. 1998. *Studi Kelayakan Bisnis*. Edisi Pertama: Rineka Cipta, Jakarta.

Iis Puspitasari dan Alfian Purnomo. Studi Kehilangan Air Komersial (Studi Kasus:PDAM Kota Kendari Cabang Pohara)

Keputusan Direktur Jenderal Cipta Karya No. 61/KPTS/CK/1998. 1998. Petunjuk Teknis Perencanaan, Pelaksanaan dan Pengawasan Pembangunan Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Perkotaan.

- Kodoatie, R. J. 1994. *Analisa Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Andi Offset
- Kuswadi. 2007. *Analisis Keekonomian Proyek*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Landora'IDS, Rengkung R, Tangkere E. 2017. Pengukuran Kinerja Keuangan Berdasarkan Roi (Return On Investment) Dengan Pendekatan Sistem Dupont Pada Pt. Tropica Cocoprime. *Agri-Sosio-ekonomiUnsrat*. 13(1): 89-98
- Mamudi L, Mandagi R J, Lumeno S. 2017. *Kajian Kelayakan Investasi Pengembangan Spam Di Kota Manado (Studi Kasus Di Kecamatan Mapanget)*. *Jurnal ilmiah media engineering*. 7(4):1-14
- Nafarin, M. 2007. *Penganggaran Perusahaan*. Penerbit Salemba Empat. Jakarta
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2016 Lampiran V. 2016. *Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum*.
- Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005. 2005. *Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015. 2015. *Sistem Penyediaan Air Minum*.
- Pujawan, I.N. 2004, *Ekonomi Teknik, Guna Widya*, Surabaya.
- Riyanto, B. 2001. *Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE.
- Samryn, L.M.,2002, *Akuntansi Manajerial, Suatu Pengantar*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Alwi, S., 1990, *Alat-Alat Dalam Pembelanjaan*. Andi Offset, Yogyakarta
- Sari WF, Ruliana T, Suroso A. 2015. *Analisis Profitabilitas Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kutai Barat*. 4(3): 1-4
- Sutojo, S. 2000. *Pembiayaan Investasi Proyek*. Damar mulia Pustaka. Jakarta.
- Umar, H. 2000. *Studi Kelayakan Bisnis: teknik menganalisis kelayakan rencana bisnis secara komprehensif*. Gramedia Pustaka Utama.
- Yanti, R.T. dan D.M. Sari. 2017. *Evaluasi Pembangunan Infrastruktur PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Di Kota Bengkulu Tahun 2010 – 2015*. *Jurnal Riset Akuntansi dan Manajemen*, 6(2):127-135
- Yodia Karya, PT. 2020. *Laporan akhir feasibility study SPAM Regional Kobema*.
- Yudha GL, Qomariyah S, Sugiyarto. 2014. *Studi Kelayakan Penyediaan Air Minum Kota Surakarta Planning Horizon 10 Tahun (Studi Kasus : Pdam Kota Surakarta)*. *e-Jurnal Matriks Teknik Sipil*. 860-86