

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada tiga mata air yang terletak di Hatuermera yaitu mata air Aroen 1, 2 dan 3. Mata air 1 terletak pada lintang $8^{\circ}36'20.473''$ dan bujur $125^{\circ}45'32.447''$ dengan elevasi 901.951, dan mata air 2 terletak pada lintang $8^{\circ}36'19.944''$, bujur $125^{\circ}45'35.348''$, dengan ketinggian 917.012 m serta mata air 3 terletak pada lintang $8^{\circ}36'21.636''$, bujur $125^{\circ}45'34.355''$ dengan ketinggian 918,7 m. Debit dari ketiga sumber air tersebut berjumlah $46,828 \text{ m}^3/\text{hari}$, yang terdiri dari $22,118 \text{ m}^3/\text{hari}$ dari mata air 1, $14,083 \text{ m}^3/\text{hari}$ dari mata air 2, dan $10,672 \text{ m}^3/\text{hari}$ dari mata air 3.
2. Debit sumber mata air Aroen 1 adalah $22,12 \text{ m}^3/\text{hari}$, cukup untuk memenuhi kebutuhan Rumah tangga di Hatuermera yang berjumlah 84, dengan jumlah penduduk 245 orang sesuai dengan standar WHO sebesar 30 liter/orang untuk minum, masak dan mandi. Dengan asumsi pertumbuhan penduduk di masa mendatang adalah 10% dalam 5 tahun, maka debit air yang harus dipompakan adalah sebesar $8,09 \text{ m}^3/\text{hari}$.
3. Untuk mensuplai kebutuhan air desa Hatuermera diperoleh dari 3 mata air yang terletak di Aroen. Untuk menjamin kecukupan kebutuhan air per hari, pada 3 mata air tersebut dibuat penampung air dengan kapasitas 2 kali total kebutuhan air per hari. Penampungan air ditempatkan pada ketinggian di bawah elevasi ke-3 lokasi sumber air. Air di penampungan dipompa ke reservoir/bak distribusi dengan jarak 540 meter dan beda elevasi 163 meter menggunakan pompa tenaga surya. Dari reservoir/distribusi air secara gravitasi dialirkan ke 11 keran. Untuk mendistribusikan air sesuai kebutuhannya, akan ada katup pengatur aliran air di setiap keran.

4. Dari hasil perhitungan diketahui total dynamic head (TDH) adalah 171,17 m dan diameter pipa yang dipilih adalah 40 mm (1,5 inci) dengan tekanan maksimum yang harus ditahan oleh material pipa adalah 22.676 kg/cm², sehingga direkomendasikan untuk menggunakan pipa HDPE PE-100 PN-25.
5. Untuk pipa dari reservoir (el.1062) ke tangki air eksisting (el.1022) dengan TDH 42,71m sepanjang 318 m dan tekanan maksimum 10,357 kg/cm², disarankan menggunakan pipa PE-100 PN 12,5 dengan diameter 40 mm (1,5 inci). Pipa dari tangki air eksisting ke Tangki distribusi dengan TDH 148,06 m sepanjang 1188 m dan tekanan maksimum 20.576 kg/cm² disarankan untuk menggunakan pipa PE-100 PN 20 minimum dengan diameter 40 mm (1,5 inci).
6. Nilai daya pompa yang dibutuhkan adalah sekitar 1,6 kW (1600 watt) dengan TDH 171,17 m (antara 160-180 m), dan debit 1,83 m³/jam. Untuk mengoperasikan PATS membutuhkan 5 sampai 6 buah modul PV dengan laju daya 400 Wp, jenis poli/monokristalin.
7. Jenis pompa yang cocok adalah pompa submersibel rotor heliks dengan arus DC. Hal ini karena listrik dari panel surya adalah listrik DC sehingga akan lebih efisien jika menggunakan pompa DC. Selain itu Pompa DC memiliki keunggulan lebih efisien karena memberikan output maksimum dengan panel surya yang lebih sedikit. Pompa surya AC membutuhkan lebih banyak panel surya karena listrik harus diubah menjadi AC untuk digunakan. Akibatnya, efisiensi sistem berkurang.
8. Kemampuan iuran setiap rumah tangga untuk kebutuhan biaya pemeliharaan masih belum mencukupi. Selisih biaya yang harus dikeluarkan oleh setiap rumah tangga masih jauh dari kemampuannya sehingga diperlukan subsidi oleh pemerintah daerah dan pusat yang diambil dari anggaran dan pajak.
9. Biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan PATS adalah sebesar \$ 62.407. biaya pembangunan cukup besar karena besarnya biaya konstruksi sipil dan pemipaan sementara spesifikasi pompa yang dibutuhkan adalah yang

mempunyai head tinggi namun debit kecil. Walaupun demikian pembangunan PATS harus tetap dilaksanakan karena merupakan kewajiban pemerintah (*obligation government*) untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia (*basic need*).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya diantaranya:

1. Karena data debit air yang digunakan adalah data sesaat, maka diperlukan validasi data untuk kebutuhan desain dan simulasi guna pembangunan Sistem PATS yang lebih akurat.
2. Perlu sosialisasi dan pelatihan teknis dan manajemen dari instansi terkait, agar masyarakat memahami Sistem PATS sehingga dapat berpartisipasi untuk mengambil bagian dalam penggunaan dan pengelolaan dan pemeliharaan Sistem Pemompaan Air Tenaga Surya dengan Sistem PV nya, air penyimpanan, kran air dan distribusi perpipaan.
3. Berdasarkan hasil kajian biaya O&M bahwa perhitungan biaya O&M yang dibutuhkan untuk kelangsungan operasi, ternyata biaya tersebut masih tinggi dibandingkan dengan kapasitas kontribusi masyarakat setempat. Namun, tetap disarankan untuk memilih hasil perhitungan berdasarkan alternatif dalam mengurangi biaya O&M. Pemilihan besaran biaya O&M yang akan diterapkan pada rumah tangga yang akan memperoleh manfaat dari proyek distribusi air dengan pompa PV, dapat dipilih berdasarkan rekomendasi sebagai berikut :
 - a. Karena kemampuan masyarakat lokal untuk berkontribusi dalam biaya O&M sangat rendah, sedangkan realisasi biaya O&M masih teralutinggi, maka disarankan agar pemerintah memberikan subsidi untuk biayatenaga kerja/upah dan ditanggung oleh Pemerintah sebesar \$ 150 /bulan atau \$ 1.800/tahun.

Subsidi hanya diberikan untuk biaya operator dan teknisi yang akan ditanggung oleh Pemerintah. Sehingga setiap rumah tangga wajib memberikan kontribusi biaya pemeliharaan yang telah dibagi menurut aset dan jumlah rumah tangga di lokasi Hatuermera sebesar \$ 1,79/bulan

