

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat memerlukan diversifikasi sumber energi terbarukan. Waduk Diponegoro di Kota Semarang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) guna memenuhi kebutuhan listrik fasilitas sekitar dan mengoptimalkan fungsi waduk sebagai infrastruktur serbaguna.

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan PLTMH di Waduk Diponegoro yang dapat memenuhi kebutuhan listrik fasilitas sekitar wilayah waduk dan mengoptimalkan potensi waduk sebagai infrastruktur serbaguna. Metodologi penelitian meliputi observasi dan investigasi pendahuluan, studi literatur, pengumpulan data, analisis hidrologi, perencanaan konstruksi bangunan PLTMH meliputi bangunan pengambilan, pipa *penstock*, turbin, *generator*, *power house*, dan saluran pembuang, pembuatan gambar desain, serta penyusunan RAB, RKS, kurva s, dan *network planning*.

Hasil perencanaan menunjukkan PLTMH dapat beroperasi dengan dua alternatif kapasitas yaitu, 19,41 kWh dengan waktu mati 2 bulan per tahun, atau 29,12 kWh dengan waktu mati 6 bulan per tahun. Desain struktur meliputi saluran pembawa dengan diameter 10" sepanjang 110 m, pipa pesat diameter 9" sepanjang 43 m, serta turbin *crossflow* dengan *head netto* 27,49 m dan debit 0,1 m³/det. Turbin *crossflow* dipilih karena dapat beroperasi dengan efisiensi 90% pada debit minimal 10% dari debit pembangkitan, konstruksi sederhana, dan perawatan mudah. Biaya konstruksi PLTMH diperkirakan sebesar Rp. 668.620.000,00 dengan durasi pekerjaan selama 9 bulan.

Kata kunci: PLTMH, Waduk Diponegoro, energi terbarukan, turbin *crossflow*, analisis hidrologi