

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan utama bagi seluruh proses kehidupan makhluk hidup di bumi. Kelangsungan hidup dari semua kehidupan di bumi terutama ditentukan oleh adanya air yang tidak merata di bumi (*BBC Science & Nature Homepage*). Manusia menggunakan air untuk keperluan hidup sehari-hari, keperluan industri, kebersihan sanitasi kota, maupun keperluan pertanian dan sebagainya (Warlina,2004). Namun demikian, air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi yang benar, baik kualitas maupun kuantitasnya (Warlina,2004).

Jumlah air yang ada di bumi terdiri dari kurang lebih 98% lautan. Air tawar berjumlah kurang dari 3% air di bumi, dan lebih dari dua pertiganya berada dalam bentuk es di kutub dan gletser. Sementara demikian, air tanah yang dapat di pompa dari sumur hanya 0.28% dari air tawar di seluruh dunia (Kemala.dkk,2010). Salah satu permasalahan ketersediaan air adalah persebaran yang tidak merata. Pada daerah yang tidak terdapat sumber air bersih, perlu adanya sistem distribusi dari sumber air untuk memenuhi kebutuhan air pada suatu wilayah. Karena pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air

bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. (Rivai,dkk.2006)

Wilayah Grigak, Kecamatan Panggang, Gunung Kidul merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki permasalahan kesulitan sumber air bersih. Ketika musim kemarau penduduk membeli air tawar untuk keperluan sehari-hari. Sedangkan di musim hujan, penduduk menggunakan Bak Penampungan Air Hujan. Di kawasan Grigak terdapat sungai bawah tanah yang dapat dimanfaatkan untuk sumber air bersih bagi warga. Solusi instannya adalah mengangkat air dari sungai bawah tanah dengan pompa *diesel*. Permasalahan baru akan muncul disebabkan biaya produksi tinggi dan tentunya tidak ramah lingkungan (Mukti,2013). Solusi yang dapat dilaksanakan adalah memanfaatkan energi terbarukan yang ada. Energi yang paling memungkinkan adalah angin. Potensi energi angin Indonesia mencapai 9,29 GW yang belum semua dimanfaatkan (ESDM,2005). Walaupun pemanfaatan energi angin dapat dilakukan dimana-saja, daerah-daerah yang memiliki potensi energi angin yang tinggi tetap perlu diidentifikasi agar pemanfaatan energi angin ini lebih kompetitif dibanding dengan energi alternatif lainnya (Ebara, 2006).

Air yang telah dipompa dengan tenaga angin, di kumpulkan dalam bak penampung untuk kemudian didistribusikan ke rumah-rumah warga dengan pipa. Dalam melakukan pelayanan air bersih kepada masyarakat, sistem jaringan distribusi dari suatu kesatuan sistem penyediaan air bersih merupakan bagian yang sangat penting. Fungsi pokok dari jaringan pipa distribusi adalah untuk menghantarkan air bersih keseluruhan pelanggan dengan tetap memperhatikan

faktor kualitas, kuantitaas dan tekanan air. Dengan demikian, pada penetlitan ini akan dibahas mengenai sistem distribusi dengan pipa pada penyediaan air bersih dari sungai bawah tanah di wilayah Grigak, kecamatan Panggang, Gunung Kidul.

1.2 Rumusan Masalah

Letak sungai bawah tanah yang akan dibor pada penyediaan air bersih di dusun Grigak adalah sedalam 100 Meter. Pompa yang digunakan adalah pompa jenis Torak dengan penggerak tenaga angin. Kapasitas pemompaan air tergantung pada diameter pompa torak, panjang langkah, dan diameter turbin angin yang akan digunakan. Dengan demikian, permasalahan yang akan diselesaikan adalah dengan kekuatan angin pada daerah tersebut akan menggerakkan pompa yang akan menghasilkan debit air tertentu.

Sasaran penyediaan air bersih adalah untuk mencukupi kebutuhan air sehari-hari penduduk. Oleh karena itu diperlukan penghitungan total kebutuhan air pedukuhan grigak dalam waktu tertentu. Hal ini digunakan sebagai pembanding debit air yang dapat dihasilkan oleh pompa dengan kebutuhan air yang harus dihasilkan.

Air yang dihasilkan dari pompa akan ditampung di bak penampung utama untuk kemudian dialirkan ke rumah-rumah penduduk melalui pipa. Dimensi pipa dan pemetaan sistem distribusi air bersih mempengaruhi aliran air yang akan diperoleh warga. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dibahas perencanaan pipa yang tepat untuk dapat menjaga aliran air dan distribusi air yang merata ke seluruh penduduk pedukuhan Grigak.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Perencanaan dimensi kincir angin ditentukan dengan menggunakan aplikasi *Wind Turbine Calculator*, 2006
- b. Dalam perencanaan distribusi air bersih, faktor yang di perhitungkan adalah volume bak penampung, dimensi pipa, panjang jalur, dan kehilangan tenaga.
- c. Pemetaan jaringan pipa dibatasi sampai ke bak penampung.
- d. Data yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data lapangan dipedukuhan Grigak, kecamatan Panggang, Gunung Kidul, Yogyakarta.
- e. Data angin yang diperhitungkan dalam penelitian ini merupakan pengukuran pada tanggal 1 September 2016 sampai 6 September 2016.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Penulis menyatakan bahwa tugas akhir dengan Penyediaan Air Bersih dengan Pompa Tenaga Angin di wilayah Grigak, Kabupaten Gunung Kidul belum pernah dipecahkan atau dilakukan oleh penulis terdahulu.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui dimensi kincir sebagai penggerak pompa torak berdasarkan kecepatan angin.

2. Mengetahui jumlah debit air bersih yang dihasilkan oleh pompa dengan tenaga angin yang telah direncanakan (lt/hari)
3. Mengetahui debit air bersih yang diperlukan warga di Grigak, Gunung Kidul dalam debit (lt/hari)
4. Mengetahui kebutuhan volume bak penampung yang direncanakan dalam satuan m^3
5. Merencanakan dimensi pipa dan pemetaan jaringan pipa sampai di bak penampung bagi masyarakat di wilayah Grigak, Gunung Kidul.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penyediaan air bersih di di pedukuhan Grigak, kecamatan Panggang, Gunung Kidul, Yogyakarta adalah:

1. Membantu memberikan sistem jaringan penyediaan air bersih bagi penduduk Grigak, kecamatan Panggang, Gunung Kidul.
2. Menjadi salah satu referensi dalam pengembangan pemanfaatan ilmu Teknik Sipil dalam melakukan perencanaan jaringan penyediaan air bersih.