

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia merupakan makhluk yang tidak bisa terlepas dari energi. Baik energi cahaya, energi panas, energi bunyi, hingga energi listrik. Dari beberapa energi tersebut, energi listrik adalah salah satu energi yang sulit untuk dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Semakin hari dan semakin berkembangnya zaman, hampir segala macam alat kebutuhan manusia tidak terlepas dari energi listrik. Kebutuhan manusia atas energi listrik juga semakin membengkak akibat bertambahnya populasi manusia. Disisi lain persediaan tenaga listrik khususnya di Indonesia pun semakin menipis. Di beberapa daerah seringkali ditemukan pemadaman listrik bergilir sebagai salah satu upaya pemerintah dalam penghematan energi listrik. Didalam hukum kekekalan energi disebutkan bahwa “Energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, namun energi dapat berubah dari satu bentuk energi ke bentuk energi lain”. dari hukum energi diatas dan dengan permasalahan akan berkurangnya energi listrik, maka perlu diadakan suatu sistem perubahan energi menjadi energi listrik.

Indonesia yang termasuk Negara maritim yang di kelilingi lautan yang luas dan merupakan negara yang memiliki curah hujan merata yang tergolong tinggi tentunya memiliki sumberdaya air yang sangat besar. Dikutip dari web Kementrian Pekerjaan Umum pu.go.id/main/view_pdf/7612 ”Indonesia memiliki potensi sumber daya air yang sangat berlimpah dengan jumlah total sekitar 3.200 milyar m³/tahun. Potensi sumber daya air tersebut merupakan nomor lima terbesar di dunia”. Pemanfaatan sumber daya air yang dimiliki oleh Indonesia merupakan hal yang mungkin bisa mengatasi beberapa masalah yang ada di Indonesia, mengingat Indonesia memiliki potensi sumber daya air yang melimpah tersebut.

Permasalahan energi listrik dan berlimpahnya sumber daya air yang ada di Indonesia merupakan sebuah problem dan solusi yang dapat di rekayasa. Memanfaatkan sumberdaya air sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dapat di wujudkan demi mendapat pasokan listrik untuk daerah-daerah yang sulit untuk mendapatkannya. PLTA ini juga sebagai bentuk peranan dari pemerintah dalam memenuhi kebutuhan listrik yang ada. PLTA dipilih sebagai energi alternatif kerena memiliki beberapa kelebihan di banding

dengan pembangkit listrik lainnya, seperti ramah terhadap lingkungan, lebih awet, serta biaya operasionalnya lebih kecil. Selain itu mekanik untuk PLTA juga lebih mudah.

Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau memiliki dua aliran sungai besar yaitu Sungai Kuantan/Sungai Indragiri dan Sungai Singingi. Sungai ini memiliki debit yang besar pada musim hujan dan debit yang kecil pada musim kemarau. Potensi sumber daya air yang besar saat musim hujan ini perlu dimanfaatkan dan dikelola agar pada musim kemarau tetap bisa digunakan, Maka diperlukan bendungan untuk menangani permasalahan tersebut. Dengan adanya bendungan ini akan lebih bermanfaat jika diterapkan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang sekaligus akan menunjang kebutuhan listrik di Kabupaten Kuantan Singingi maupun di Provinsi Riau.

1.2. Identifikasi Masalah

Studi perencanaan PLTA pada Bendungan Lubuk Ambacang ini adalah wujud dari usaha memenuhi kebutuhan listrik di Sumatra Barat dan Riau. Studi ini terletak di Bendungan Lubuk Ambacang secara umum dapat direalisasikan pembangunannya baik atas pertimbangan sosial dan perkiraan kebutuhan listrik di daerah tersebut.

Bendungan Lubuk Ambacang terletak di Sungai Indragiri. Secara administratif terletak pada Kecamatan Hulu Kuantan, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Bendungan Lubuk Ambacang ini dibangun untuk mengendalikan banjir, pembangkit tenaga listrik dan suplai kebutuhan air di daerah irigasi.

Curah hujan rerata tahunan di DAS Indragiri berkisar antara 1.800–2.500 mm/tahun dengan jumlah hari hujan sekitar 120–142 hari. Merupakan curah hujan yang tergolong tinggi yang tentunya akan menjadikan debit di DAS Indragiri ini besar. Permasalahan banjir pun bermunculan di daerah sekitar aliran sungai. Dikutip dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 06/PRT/M/2015, DAS Indragiri merupakan Daerah rawan bencana banjir di WS Indragiri-Akuaman, yang meliputi Kabupaten Solok, Kota Solok, Kabupaten Sijunjung, Kota Sawahlunto, Kabupaten Tanah Datar, Kota Padang Panjang, Kabupaten Agam, Kota Bukittinggi, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kota Payakumbuh, Kabupaten Kuantan Singingi, Kabupaten Indragiri Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir, Kabupaten Pelalawan. Sebanyak 32 desa di Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau, terendam banjir akibat air sungai meluap menyusul curah hujan tinggi yang melanda wilayah itu (CNN Indonesia, <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20170311203808-20-199453/banjir-rendam-32desa-di-indragiri-hulu/>, diakses 10 Juli 2017). Maka dari itu sangat menunjang sekali untuk

didirikan Bendungan Lubuk Ambacang ini dalam menangani permasalahan banjir yang ada.

Pemanfaatan bendungan tidaklah semata untuk mengendalikan banjir dan menampung air sungai saja, PLTA juga direncanakan dalam pembangunan Bendungan Lubuk Ambacang ini. Pembangunan PLTA ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan listrik di Sumatra Barat dan Riau yang masih tergantung Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) di Rengat yang sangat tergantung kepada suplai bahan bakar tidak terbarukan. Dikutip dari web Analisa Daily Riau, Provinsi Riau tidak wajar kekurangan energi listrik. Bahkan masih terdapat 261 desa di kabupaten/kota yang belum teraliri listrik, padahal provinsi ini memiliki sumber daya alam yang besar kaya dengan energi. Disamping itu pertumbuhan konsumsi listrik Riau tertinggi ke dua di Sumatera. Tercatat setiap tahunnya terjadi pertumbuhan keperluan listrik Riau mencapai 14 persen atau sebesar 33,6 MW dari total keperluan 240 MW. (<http://harian.analisadaily.com/riau/news/2017/06/16>, diakses 10 Juli 2017). Bukti-bukti diatas merupakan fakta-fakta penunjang diperlukannya pembangunan pembangkit listrik yang menunjang kebutuhan listrik di Riau dan Sumatra Barat.

Dengan permasalahan kelebihan debit air di Sungai Indragiri dan dengan adanya permasalahan kekurangan energi listrik di Provinsi Riau merupakan dua masalah yang dapat diatasi dengan dibangunnya bendungan serta PLTA Lubuk Ambacang yang dapat mengendalikan banjir dan memasok energi listrik di Provinsi Riau.

1.3. Batasan Masalah

Adanya pembatasan masalah bertujuan agar dalam penulisan skripsi ini dapat memberikan pemahaman yang terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun batasan-batasan yang dimaksud adalah:

1. Daerah studi adalah Bendungan Lubuk Ambacang, Kecamatan Hulu Kuantan, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau
2. Pembangkit listrik tenaga air dilaksanakan dengan memanfaatkan Bendungan Lubuk Ambacang,
3. Pembahasan merupakan perencanaan hingga perhitungan energi yang dihasilkan serta analisa ekonominya,
4. Tidak membahas tentang operasi dan pendistribusian listrik,
5. Tidak membahas stabilitas bangunan,
6. Tidak membahas secara detail tentang komponen mekanik dan elektrik

1.4. Rumusan Masalah

Dengan adanya batasan masalah, maka permasalahan yang hendak dibahas ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapakah jumlah, diameter, dan tebal dari pipa pesat (*penstock*) yang di gunakan pada PLTA Bendungan Lubuk Ambacang?
2. Berapakah head efektif untuk PLTA pada Bendungan Lubuk ambacang?
3. Apa jenis turbin yang digunakan pada daerah studi Bendungan Lubuk Ambacang?
4. Berapa besar energi yang dihasilkan PLTA pada Bendungan Lubuk Ambacang?
5. Bagaimana analisa ekonomi pada perencanaan PLTA Bendungan Lubuk Ambacang?

1.5. Tujuan Studi

Tujuan dari studi ini adalah:

1. Mengetahui jumlah, diameter, dan tebal dari pipa pesat (*penstock*) yang di gunakan pada PLTA Bendungan Lubuk Ambacang.
2. Mengetahui head efektif untuk perencanaan PLTA Bnedungan Lubuk Ambacang
3. Mengetahui jenis turbin yang digunakan pada daerah studi Bendungan Lubuk Ambacang
4. Mengatahui energi yang dihasilkan PLTA pada Bendungan Lubuk Ambacang
5. Menganalisa kelayakan ekonomi pada perencanaan PLTA Bendungan Lubuk Ambacang

1.6. Manfaat Studi

Manfaat dari studi ini diharapkan dapat memanfaatkan debit yang berlebih pada Sungai Indragiri menjadi energi listrik yang sekaligus mengatasi masalah kekurangan listrik khususnya di Provinsi Riau. Dan mengetahui daya dan energi yang dapat dibangkitkan dalam pembangunan PLTA Lubuk Ambacang ini.