

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan pendapatan penduduk di luar sektor pertanian, menyebabkan kebutuhan air semakin besar secara kualitatif dan kuantitatif. Dengan demikian menyebabkan kebutuhan air yang bersumber dari sumur galian masyarakat belum proporsional dibandingkan dengan ketersediaannya terutama di musim kemarau. Maka berdasarkan fakta empiris tersebut, diperlukan alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan air terutama sumber air bersih dengan sumber yang lain.

Air tanah merupakan salah satu alternatif sumber air yang dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat. Dari data Siaran Pers Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada Januari 2021 telah didapatkan hasil bahwa sepanjang tahun 2020, Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) telah membangun sumur bor air bersih di 556 titik di 177 kabupaten/kota di seluruh Indonesia dan dengan total sumur bor air bersih yang telah terbangun ada 3.404 titik yang juga tersebar diseluruh Indonesia. Pelaksanaan pembangunan sumur bor air bersih ini tentunya akan terus berlanjut mengingat bahwa kebutuhan air adalah komponen yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian pembangunan sumur bor sebagai salah satu sumber air akan semakin besar seiring dengan besarnya kebutuhan air yang diperlukan, sehingga konsultan sebagai penyedia jasa memanfaatkan peluang pembangunan sumur bor tersebut.

Konsultan sebagai penyedia jasa harus memperhatikan tingkat keberhasilan suatu proyek yang dapat dilihat dari sistem manajemen proyek yang mencakup; besaran biaya yang efisien, waktu yang sesuai dan kualitas produk yang di hasilkan. Salah satu proses utama yang harus kita ketahui dalam penyelenggaraan proyek konstruksi yaitu mengetahui berapa besar dana yang harus dikeluarkan untuk menyelesaikan sebuah bangunan. Rancangan anggaran biaya ini merupakan salah

satu faktor yang penting dalam proses pengelolaan biaya proyek secara keseluruhan.

Permasalahan dalam suatu proyek konstruksi banyak disebabkan oleh kurang tepatnya perhitungan anggaran biaya yang akan menyebabkan tingginya biaya pembangunan yang harus dikeluarkan pada saat pelaksanaan oleh pihak penyedia jasa. Mengingat bahwa hasil produk bangunan harus sepadan dengan anggaran yang sudah disediakan maka rencana anggaran biaya harus dihitung dengan sangat teliti untuk meminimalisir kesalahan perhitungan biaya.

Dalam tugas akhir ini dilakukan analisis rancangan anggaran biaya pada pekerjaan sumur bor untuk masyarakat di Desa Batang Hari Ogan sehingga akan diketahui seberapa besar anggaran biaya yang harus dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

1.2 Tujuan Proyek Mandiri

Adapun tujuan dari pelaksanaan Tugas Akhir (TA) ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung volume pekerjaan pada setiap jenis pekerjaan pada pembangunan sumur bor di Desa Batang Hari Ogan.
- 2) Menghitung Harga Satuan dan *lump sum* untuk setiap jenis pekerjaan dalam pembangunan sumur bor di Desa Batang Hari Ogan.
- 3) Menghitung perkiraan besaran biaya yang diperlukan pada pembangunan sumur bor di Desa Batang Hari Ogan.

1.3 Kontribusi

Tugas Akhir ini diharapkan memberikan kontribusi dengan sebagaimana mestinya seperti berikut ini:

- 1) Bagi penulis, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam menghitung anggaran biaya dalam pekerjaan konstruksi sumber daya air.
- 2) Bagi Politeknik Negeri Lampung, sarana pembelajaran bagi mahasiswa/i di Politeknik Negeri Lampung dalam menghitung anggaran biaya pada pekerjaan sumur bor.
- 3) Bagi masyarakat, sebagai bahan kajian dan pertimbangan dalam memperkirakan anggaran biaya khususnya dalam pembangunan sumur bor dengan kedalaman tertentu dengan sesuai dengan standar SNI.

1.4 Kerangka Pemikiran

Analisa rencana anggaran biaya pada pembangunan sumur bor di Desa Batang Hari Ogan dilakukan untuk mengetahui perkiraan anggaran biaya yang harus dikeluarkan pada pembangunan sumur bor tersebut. Pekerjaan Anggaran biaya ini merupakan tahapan pekerjaan yang dilakukan setelah survei teknis lapangan dan harga. Adapun data yang dibutuhkan adalah data sekunder berupa Harga satuan upah & bahan yang dikeluarkan Dinas Perumahan Kawasan Permukiman Dan Cipta Karya Tahun 2021, Koefesien suplemen dan Koefesien SNI Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) tahun 2018, serta data primer berupa gambar rencana sumur bor, menara air dan hidran umum.

Penyusunan rencana anggaran biaya sumur bor dimulai dengan perhitungan volume berdasarkan hasil desain perencanaan dan menganalisa harga satuan pekerjaan dengan menganalisa koefesien tenaga kerja, material dan alat berat berdasarkan data primer dan data sekunder yang ada. Setelah volume dan harga satuan didapat selanjutnya menghitung jumlah biaya dari masing-masing pekerjaan. Jumlah total masing-masing sub pekerjaan yang telah disusun sebelumnya harus diuraikan sedetail mungkin, lalu ditotalkan sehingga didapat jumlah total biaya pekerjaan yang kemudian dikurangi dengan biaya pajak.

1.5 Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi pekerjaan pembangunan sumur bor terletak di Desa Batang Hari Ogan, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran.

a. Letak Geografis

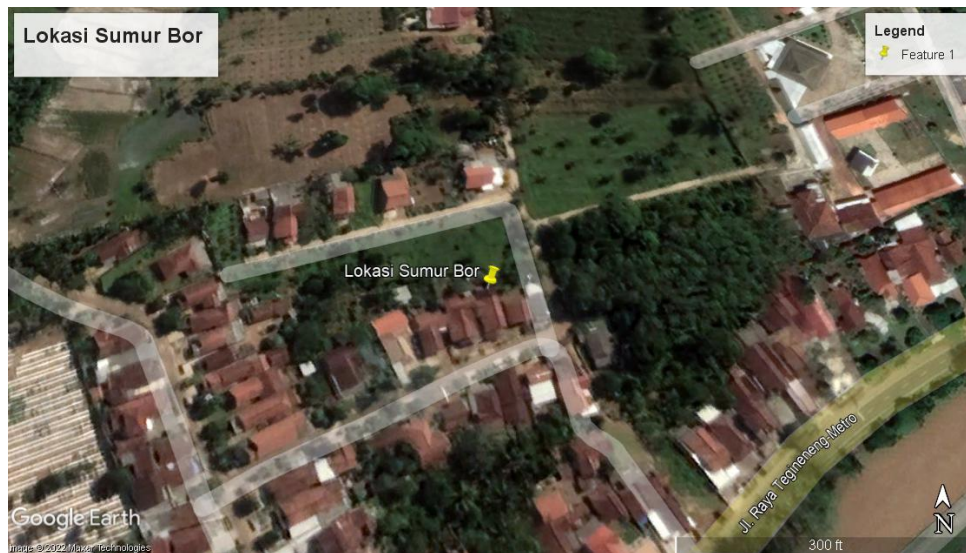
Desa Batang Hari Ogan yang merupakan desa yang berada di Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Desa Batang Hari Ogan terletak di Jalan Raya Metro-Tegineneng/Gerbang Tol Tegineneng Timur. Secara administrasi Desa ini terbagi menjadi 4 dusun dan 14 RT. Keempat dusun tersebut adalah: Dusun I Batanghari, Dusun II Talang Tengah, Dusun III Raja Bungsu, dan Dusun IV Lubai.

Secara geografis, Desa Batang Hari Ogan berbatasan dengan:

1. Irigasi Lidang Baru sebelah utara
2. Sungai Way sekampung di sebelah Selatan

3. Desa Rejo Agung/Dusun Pancur di sebelah Barat
4. Desa Rejo Agung/ Umbul kalangan serta Adupuro 3/Bedeng Tiga dan Desa Liman Benawi Kecamatan Trimurjo Kabupaten Lampung Tengah di sebelah Timur

Lokasi pekerjaan berada pada titik koordinat X= 523936; Y= 9428229 di UTM zona 48. Dan berdasarkan data yang tercatat di monografi Desa Batang Hari Ogan memiliki luas ± 9.978 Ha. Lokasi sumur di Desa Batang Hari Ogan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.1. Lokasi Pekerjaan Pembangunan Sumur Bor

b. Kependudukan

Jumlah penduduk menjadi salah satu indikator yang perlu di perhatikan atas keberhasilan pembangunan serta menentukan kualitas perkembangan sumber daya manusia dalam masyarakat di daerah tersebut. Jumlah penduduk yang ada di Desa Gebang hingga di tahun 2020 adalah 3.012 jiwa.

1.6 Konsultan Perencana Sumur Bor (CV. Dinar Consultant)

CV. Dinar Consultant merupakan perusahaan mandiri dalam dunia kontruksi yang bekerja pada bidang kopengawasan dan perencanaan.

Nama : CV. Dinar Consultant

Alamat Kantor : Jl. Dempo No.1 Kel. Labuhan Ratu Kecamatan Kedaton
Bandar Lampung

Jenis Bidang Usaha : Konsultan Perencanaan dan Pengawasan

Telpon/Fax : 0821-8163-3424
Email : cv.dinarconsultant@yahoo.com
Kode Pos : 35132
Direktur : Ir.Bambang Sugeng

CV. Dinar Consultant berpengalaman pada lingkup kerja dan jasa layanan proyek pemerintah, diantaranya adalah perencanaan gedung, perencanaan bangunan air, perencanaan instalasi air limbah, perencanaan jalan, pengawasan gedung, pengawasan bangunan air, pengawasan jalan dan studi kelayakan.

Bidang pengalaman yang telah dikerjakan dan menjadi spesialisasi CV. Dinar Consultant diantaranya adalah bidang arsitektur dan pekerjaan sipil, serta CV. Dinar Consultant memiliki fasilitas dan tenaga ahli yang memberikan berbagai jenis layanan jasa kontruksi teknik antara lain, yaitu: perencanaan detail; perencanaan umum; pengawasan; studi kelayakan, sedangkan lingkup pekerjaan jasa konsultan dari CV. Dinar Cosultant yaitu: bidang/layanan arsitektur, sipil, mekanikal, elektrikal dan bidang/layanan sumber daya air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Air tanah

Menurut Darwis (2018), Secara umum air tanah dapat diartikan sebagai air yang berada dan berasal dari lapisan tanah yang berada pada lapisan tanah tak jenuh maupun air yang berada pada lapisan tanah jenuh. Air yang berada dilapisan tanah tak jenuh atau *soil water* berfungsi untuk menunjang kehidupan vegetasi yang berada di permukaan, sedangkan air yang berada di lapisan tanah jenuh atau *ground water* akan menjadi deposit air yang bisa keluar melalui mata air atau tetap berada dalam lapisan tanah sebagai air fosil. Pesatnya pertumbuhan penduduk di dunia menyebabkan kebutuhan manusia akan air terus meningkat. Hal inilah yang membuat manusia terus-menerus mengambil air fosil dengan berbagai teknologi yang ada.

2.2. Sumur Bor

Sumur Bor merupakan salah satu metode yang paling cocok untuk mendapatkan sumber air pada lapisan tanah dalam. Sumur bor relatif lebih dalam dari sumur gali, bahkan untuk mencapai ratusan meter, tergantung dari kemampuan alat yang digunakan. Pemboran sumur diiringi dengan teknologi serta metode atau Langkah kerja yang disesuaikan dengan lokasi pembangunan sumur bor. Teknologi selalu dibarengi dengan prosedur, dimana prosedur menentukan sukses tidaknya pekerjaan, atau apapun yang diperoleh, perencanaan yang tidak sesuai dengan prosedur maka akan menghasilkan kegagalan produk.

Secara mendasar perbedaan sumur bor dan sumur gali adalah pada perencanaan dan pembangunan terutama dalam penggunaan alat. Saat menggali sumur bor, maka orang menggunakan alat modern dan canggih untuk membuatnya. Sementara saat membuat sumur gali, orang akan memanfaatkan tenaga manusia ketimbang alat modern.

2.3. Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan atau estimasi suatu rencana biaya sebelum bangunan/proyek dilaksanakan, diperlukan baik oleh pemilik

bangunan atau *owner* maupun kontraktor sebagai pelaksanaan pembangunan. RAB yang biasa juga disebut biaya kontruksi dipakai sebagai pegangan sementara dalam pelaksanaan. Karena biaya kontruksi sebenarnya (*actual cost*) baru dapat disusun setelah selesai pelaksanaan proyek (Susilo, 2004).

Menurut Ervianto (2002), terdapat beberapa faktor yang memengaruhi dalam pembuatan rencana anggaran biaya, antara lain:

- a) Produktivitas tenaga pekerja
- b) Ketersediaan bahan
- c) Kondisi cuaca tempat dilaksanakannya proyek
- d) Jenis kontrak proyek
- e) Permasalahan pada kualitas yang ingin dicapai
- f) Sistem pengendalian
- g) Kemampuan manajemen

Sedangkan menurut Soedradjat Sastraatmadj (1984), Rencana Anggaran Biaya (RAB) terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Anggaran biaya kasar adalah rencangan pada anggaran biaya yang bersifat sementara yang setiap pekerjaan dihitung tiap-tiap ukuran luas dan panafsirannya sangat di pengaruhi oleh pengalaman kerja. Hasil dari panafsiran apabila dibanding dengan rencana anggaran terhitung secara teliti memiliki beberapa perselisihan.
2. Anggaran biaya terperinci merupakan perhitung rencana anggaran biaya yang disusun dengan cermat sesuai urutan pekerjaan yang ada, dengan cara perhitungan volume pekerjaan dan harga satuan dari setiap pekerjaan yang dikerjakan hingga pekerjaan dapat diselesaikan.

2.4. Gambar Rencana

Gambar rencana adalah gambar teknis yang memenuhi kriteria penggambaran dan menjelaskan dimensi, tata letak, dan volume pekerjaan yang harus dilaksanakan dalam implantasi proyek/kegiatan (Istanto dan Zulkarnain, 2020). Sedangkan menurut Ibnu kholis (2011), gambar rencana diperlukan sebagai sarana dasar dalam menghitung volume pekerjaan. Berdasarkan gambar tersebut, volume dan biaya total pembangunan yang diwujudkan dalam rencana anggaran biaya (rab) akan tampak dan dapat dihitung.

Terkait dengan pelaksanaan pekerjaan sumur bor di Desa Batang Hari Ogan, Kecamatan Tegineneg, maka gambar rencana yang diperlukan terdiri dari:

1. Gambar detail galian sumur bor (*Submersibel*);
2. Gambar detail rencana *tower* bak penampung;
3. Gambar detail rencana hidran umum;
4. Gambar pondasi *foot plat tower* dan;
5. Gambar pondasi hidran umum.

2.5. Volume Pekerjaan

Menurut Ibnu Kholis (2011) untuk menghitung volume minimal, diperlukan gambar denah, tampak dan potongan. Ada beberapa cara dalam menghitung volume setiap jenis pekerjaan. Cara perhitungan tersebut, antara lain adalah:

1. Perhitungan untuk volume pekerjaan yang mempunyai luas dan ketebalan atau mempunyai penampang dan Panjang menggunakan satuan m^3 .
2. Perhitungan volume pekerjaan yang hanya mempunyai luas dan ketebalan yang relative tipis menggunakan satuan m^3 .
3. Perhitungan volume pekerjaan yang sifatnya dominan memanjang dan menggunakan satuan m^3 .
4. Perhitungan volume bahan-bahan satuan menggunakan satuan ukuran buah (bbh).
5. Perhitungan volume bahan satuan menggunakan satuan unit yang terdiri dari beberapa komponen bahan yang dirakit menjadi satu.

Volume pekerjaan adalah kuantitas pekerjaan dengan satuan m, m^2 , m^3 dan satuan lainnya, yang harus dilaksanakan dalam implementasi proyek atau kegiatan pekerjaan (Istanto dan Zulkarnain, 2020).

2.6. Analisa Harga Satuan

Menurut Fathansyah (2002), Analisa harga satuan berfungsi sebagai pedoman awal perhitungan yang didalamnya terdapat angka yang menunjukkan jumlah material, tenaga dan biaya persatuan pekerjaan.

Analisa harga satuan ialah merupakan uraian dari analisa material/bahan, upah tenaga kerja, dan peralatan tertentu (Ibrahim, 1993 dalam Haromain, 2016). Analisa harga satuan meliputi:

- a) Bahan Analisa harga satuan bahan adalah harga yang dibayarkan untuk bahan yang digunakan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan tertentu dan dipengaruhi oleh harga dasar bahan di *quary* dan biaya mobilisasi bahan dari *quary* ke lokasi 12 proyek. Harga satuan bahan ditentukan sebagai nilai uang per satuan volume (Rp/m³, Rp/m², Rp/m, Rp/kg, dan lain-lain) (Istanto dan Zulkarnain, 2019).
- b) Upah Analisa harga satuan upah adalah harga yang dibayarkan kepada personil yang terlibat dalam pelaksanaan suatu pekerjaan tertentu. Harga satuan upah biasanya ditentukan sebagai nilai uang per satuan waktu (Rp/hari) (Istanto dan Zulkarnain, 2019).
- c) Alat Analisa harga satuan alat adalah harga yang dibayarkan untuk alat yang digunakan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan tertentu dan dipengaruhi oleh harga sewa alat di *quary*, biaya mobilisasi alat dari *quary* ke lokasi proyek. Harga satuan alat ditentukan sebagai nilai uang per satuan waktu (Istanto dan Zulkarnain, 2019).

2.7. Harga satuan pekerjaan

Harga satuan pekerjaan adalah nilai uang atau biaya dari suatu pekerjaan (biaya per volume pekerjaan) tertentu, yang harus dikeluarkan dengan mempertimbangkan segala pembayaran meliputi upah, bahan, alat, keuntungan pelaksana dan jenis pengeluaran lain oleh pemilik proyek untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut (Istanto dan Zulkarnain, 2020).

Analisa harga satuan pekerjaan dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan atau material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan atau panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

2.8. Pekerjaan Pengeboran Sumur

Menurut Nanang dan Totok (2015), kegiatan pemasangan instalasi air tanah terdiri dari beberapa tahapan kegiatan yaitu mulai dari persiapan, pekerjaan pengeboran, pekerjaan pengadaan dan pemasangan perpipaan serta pekerjaan pemasangan *accessories* perpipaan. Pekerjaan pengeboran dalam perencanaan instalasi air tanah meliputi pengeboran dengan segala formasi, pengambilan sampel tanah dan analisa litologi, uji pemompaan air tanah, pemasangan pipa dan pompa,

analisa kualitas air. Pekerjaan pengeboran air tanah dalam sejarah eksplorasi telah banyak menggunakan jenis bor. Berikut adalah penggolongan jenis bor:

1. Bor Tangan : bor spiral dan bor bangka
2. Bor Mesin Putar : bor mesin ringan, bor inti (*core drill*), bor putar biasa (*rotary drill*), bor-alir balik (*counterflush drill*)
3. Bor Mesin Tumbuk (*cable tool*)

2.9. Pekerjaan Pipa

Pekerjaan perpipaan, mencakupi, pemasangan pipa galvanis, pemasangan kran air, pemasangan pipa PVC, pemasangan pipa air limbah. Volume pekerjaan perpipaan dihitung dengan satuan m' (Istanto dan Zulkarnain, 2020).

2.10. Pekerjaan Tanah

1. Pekerjaan Galian

Pekerjaan galian merupakan pekerjaan pembuatan lubang galian tanah untuk mendapatkan dimensi galian sesuai dengan gambar rencana. Volume pekerjaan galian ditentukan dengan kubikasi tanah (isi tanah) yang akan digali sesuai dengan gambar rencana (Istanto dan Zulkarnain, 2020).

2. Pekerjaan Timbunan

Pekerjaan timbunan adalah pekerjaan penghamparan dan pemadatan material berupa tanah atau pasir untuk mendapatkan dimensi dan kekuatan yang sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi teknis dengan material timbunan pasir, tanah setempat, dan tanah pilih dari *borrow area*. Volume pekerjaan timbunan ditentukan dengan kubikasi tanah yang akan digunakan sebagai bahan timbunan/urugan sesuai dengan gambar rencana (Istanto dan Zulkarnain, 2020).

2.11. Pekerjaan Pondasi Beton Bertulang

Pondasi beton bertulang adalah pondasi dengan material beton yang dikombinasikan tulangan baja. Jenis-jenis pekerjaan yang mungkin muncul dalam pekerjaan beton bertulang adalah pekerjaan pembuatan *sloop*, pekerjaan pembuatan kolom, pekerjaan pembuatan balok, pekerjaan pembuatan pelat beton, pekerjaan pembesian dan pekerjaan bekisting. (Istanto dan Zulkarnain, 2020).

2.12. Pekerjaan Pasangan

Berikut merupakan pekerjaan yang termasuk pada pekerjaan pasangan :

1. Pekerjaan Dinding Bata

Pekerjaan dinding bata merupakan perpaduan antara semen portland dan pasir pasang dengan proporsir tertentu dan batu bata. Pasangan bata biasanya digunakan untuk pembentukan dinding ruangan, rolag dan lain-lain. Volume pekerjaan pemasangan bata ditentukan dengan kubikasi (isi) pasangan bata yang di butuhkan sesuai dengan gambar rencana dengan satuan m^3 (Istanto dan Zulkarnain, 2020). Perhitungan volume plesteran dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$V = P \times L \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

V = Volume (m^2)

P = Panjang (m)

L = Lebar (m)

2. Pekerjaan Plesteran

Pekerjaan plesteran adalah campuran Mortar (PC dan pasir pasang) dengan proporsir tertentu untuk perapihan permukaan pekerjaan pasangan. Volume plesteran ditentukan dengan luas bagian yang harus diplester sesuai dengan gambar rencana dengan satuan m^3 (Istanto dan Zulkarnain, 2020). Perhitungan volume plesteran dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$V = P \times L \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

V = Volume (m^2)

P = Panjang (m)

L = Lebar (m)