

# MEKANISME PEMBORAN AIR TANAH DI DESA KERANDANGAN KECAMATAN BATU LAYAR KABUPATEN LOMBOK BARAT NUSA TENGGARA BARAT

Kaimudin, Alpiana, Diah Rahmawati

Program Studi D3 Teknologi Pertambangan, Universitas Muhammadiyah Mataram

[Kaimudin002@gmail.com](mailto:Kaimudin002@gmail.com)

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 26-08-2019

Disetujui: 06-11-2019

### Kata Kunci:

Pemboran  
Air Tanah  
Pemboran Air Tanah  
Kerandangan

## ABSTRAK

Pemboran adalah kegiatan membuat lubang vertikal ke dalam tanah. Dalam keadaan tertentu pemboran dapat juga dilakukan secara miring (*directional drilling*) atau disebut juga pemboran berarah. Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan. Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah didalam zona jenuh dengan tekanan hidrostatik sama atau lebih besar dari tekanan atmosfer. Kondisi air tanah dipengaruhi oleh iklim, kondisi geologi, geomorfologi dan penutup lahan serta aktivitas manusia. Untuk mendapatkan air tanah perlu dilakukannya kegiatan pengeboran. Pengeboran air tanah harus di lakukan dengan mekanisme yang baik dan tepat agar hasil air bersih dan kualitas. Untuk itu dalam permasalahan ini yang akan di bahas yaitu mekanisme pengeboran air tanah. Dalam penelitian ini pemboran air tanah di lakukan sedalam 21 meter dan sudah mencapai target yang telah di tentukan. Pada setiap interval 1,5 meter atau pada setiap satu stang membutuhkan waktu pemboran yang berbeda-beda tergantung kekerasan batuan. Waktu pemboran paling cepat di jumpai pada stang pertama di kedalaman 1,5 meter sampai 3,0 meter dengan waktu 45 menit. Sedangkan waktu pemboran yang paling lama di jumpai pada stang bor terakhir di kedalaman 13,5 sampai 15 meter dengan waktu 83 menit.

### Abstract

*Drilling is the activity of making vertical holes into the ground. In certain circumstances drilling can also be done obliquely (directional drilling) or also called directional drilling. Water is an important component of the environment for life. Water is the main requirement for the process of life on earth, so there is no life if on earth there is no water. Groundwater is water that is below the surface of the soil in the saturated zone with hydrostatic pressure equal to or greater than atmospheric pressure. Groundwater conditions are influenced by climate, geological conditions, geomorphology and land cover as well as human activities. To get groundwater drilling needs to be done. Drilling of ground water must be done with good and appropriate mechanisms so that the results of clean water and quality. For this reason, the issue that will be discussed is the mechanism of groundwater drilling. In this study groundwater drilling was carried out as deep as 21 meters and had reached the specified target. At every 1.5 meter interval or at each handlebar, drilling time varies depending on rock hardness. The fastest drilling time was encountered at the first handlebar at a depth of 1.5 meters to 3.0 meters in 45 minutes. While the longest drilling time was encountered at the last drill handlebar at a depth of 13.5 to 15 meters with 83 minutes.*

## A. LATAR BELAKANG

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan. Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Namun demikian, air dapat menjadi mala petaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi yang benar, baik kualitas maupun kuantitasnya [1].

Air tanah sebagai salah satu sumber air baku paling banyak dimanfaatkan oleh penduduk, baik di desa maupun perkotaan untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari. Dibandingkan dengan sumber air yang lain, air tanah memiliki beberapa kelebihan diantaranya mudah memperolehnya, umumnya air dalam kondisi baik karena telah mengalami penyaringan oleh batuan pembawanya, dan sebarannya luas tergantung pelamparan akuifernya [2].

Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan manusia serta makhluk hidup lainnya. Untuk mendapatkan air tanah perlu dilakukannya kegiatan pemboran, pemboran air tanah harus dilakukan dengan mekanisme yang baik dan tepat agar hasil air bersih dan kualitas. Untuk itu dalam permasalahan ini yang akan dibahas yaitu mekanisme pemboran air tanah.

## B. METODE PENELITIAN

### 1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan referensi yang akan membantu dan menunjang pelaksanaan penelitian serta memahami materi-materi yang akan diterapkan dalam penelitian. Dari data studi literatur akan diperoleh data sekunder dan laporan terdahulu.

### 2. Analisis Tahapan Lapangan

- Pada tahap lapangan, kegiatan yang dilakukan yaitu pengeboran air tanah. Pengeboran air tanah merupakan suatu proses mencari sumber air yang ada di bawah permukaan tanah melalui proses pengeboran di dalam tanah. Tujuan pengeboran air adalah mencari sumber air bersih yang terdapat di dalam tanah di daerah penelitian.
- Pengambilan sampel cutting di lokasi penelitian untuk di uji laboratorium.
- Metode yang di gunakan pada pemboran ini yaitu metode *Open Hole*. Metode *Open Hole* adalah metode pengeboran dengan melubangi area tertentu sesuai perencanaan sampai kedalaman yang telah di rencanakan. Dalam pengambilan sampelnya berdasarkan potongan dari tiap gerusan mata bor per run atau per pipa bor (sampel ini di sebut *Cutting*). Dalam proses pemboran, *Cutting* akan di bawa naik ke atas dengan media air bercampur lumpur.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

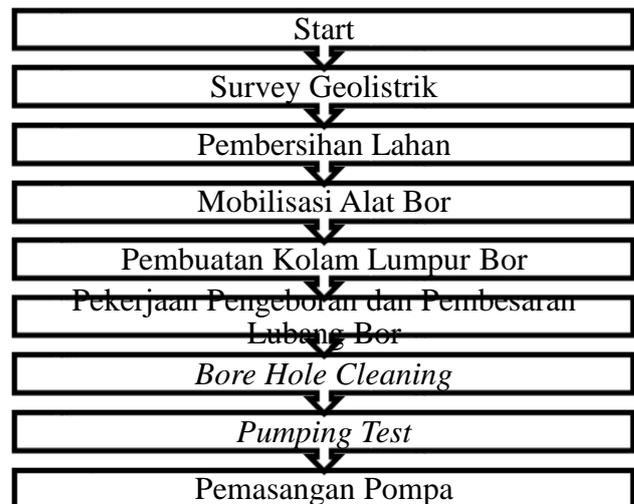
### 1. Mekanisme Pemboran

Penelitian di lakukan selama 7 hari dan berlokasi di Desa Kerandangan, Kecamatan Batu Layar, Kabupaten Lombok Barat, NTB.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Mekanisme pemboran yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan sesuai dengan gambar berikut.



Gambar 2. Diagram Alir Mekanisme Pemboran

#### a. Survey Geolistrik

Kegiatan *Sounding Geolistrik VES (Vertical Electrical Sounding)* ini dilakukan untuk mengetahui kondisi geologi bawah permukaan sebagai langkah pendahuluan sebelum dilakukan pemboran air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih dengan maksud untuk mengetahui tanah/batuan dibawah permukaan tanah yang dapat bertindak sebagai lapisan pembawa air (*aquifer*) baik sebarannya ke arah vertikal maupun ke arah Horizontal.



Gambar 3. Survey Geolistrik

Survey Geolistrik adalah untuk memberikan informasi mengenai potensi dan kedalaman *aquifer* air tanah yang ada di wilayah yang telah rencanakan sebelum dilakukan kegiatan pemboran air tanah.

#### b. Pembersihan Lahan

Setelah melaksanakan kegiatan survey Geolistrik dan hasil survey tersebut sudah didapat, maka tahap selanjutnya adalah pembersihan lahan alat.

Persiapan dalam melaksanakan kegiatan ini adalah melakukan pembersihan lahan wilayah yang telah direncanakan sebelum dilakukan kegiatan pemboran air tanah. Adapun pembersihan lahan terdiri dari persiapan

jalan masuk peralatan, perataan lahan, pembuatan papan nama proyek dan lain-lain yang diperlukan untuk kelancaran mobilisasi alat.

#### c. Mobilisasi Alat Bor

Adapun peralatan yang digunakan yaitu satu set mesin Bor tipe jacro 175, mesin sedot lumpur sirkulasi, dan mata bor jenis Tricon. Dan untuk membawa alat bor ke lokasi pengeboran digunakan mobil jenis pick up.



**Gambar 4.** Pengangkutan Alat Bor

Produk MP100S (Jacro175) adalah mesin bor type 'portable drill rig full hydraulic' dengan sistem wireline, dirancang 'heavy duty' agar mampu dioperasikan pada pekerjaan berat dengan waktu yang cukup lama. MP100S dibangun menggunakan rangka besi konstruksi berat, mesin penggerak kubota dan didukung dengan komponen hydraulic yang berkualitas (vickers-eaton dan marzucchi). Digunakan dalam pengeboran dangkal untuk eksplorasi nickle laterite, non logam, batubara dan beberapa pekerjaan tematik lainnya seperti sumur bor dan lainnya.

#### d. Pembuatan Kolam Lumpur Bor

Pembuatan Kolam Lumpur yang berguna sebagai bak lumpur pelumas dan pendingin mata bor saat pemboran berlangsung. Dimensi kolam lumpur berbeda tergantung dari kebutuhan.



**Gambar 5.** Pembuatan Kolam Bor

#### e. Pekerjaan Pengeboran dan Pembesaran Lubang Bor

Pekerjaan pemboran dimulai dengan pembuatan pilot hole, dengan mata bor yang menghasilkan lubang 4 inci dengan kedalaman sesuai dengan yang diinginkan. Dari hasil pilot hole tersebut pengeboran dilanjutkan dengan pembesaran lubang.



**Gambar 6.** Pengeboran

Jika lubang bor akhir yang dikehendaki adalah 6 inci maka pembesaran lubang bor dilakukan hanya satu kali saja dengan menggunakan mata bor yang menghasilkan lubang bor sebesar 7 inci. Jika lubang bor yang dikehendaki 8 inci atau lebih, maka pemebesaran lubang dapat dilakukan lebih dari satu kali.

#### f. Pekerjaan *Bore Hole Cleaning*

Pekerjaan pembersihan lubang bor dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan *water jetting* atau membersihkan lubang bor dengan air sehingga air yang keluar membawa lumpur bor atau sisa-sisa kotoran. Cara kedua adalah dengan memasukkan udara kedalam lubang bor sehingga akan keluar air kotorannya.

#### g. Pekerjaan Pumping Test

Pekerjaan *Pumping Test* ini merupakan yang paling penting karena dapat memastikan berapa debit yang dihasilkan oleh lubang bor. Pekerjaan ini terdiri dari pengamatan kecepatan, penurunan SWL saat dipompa terus menerus dan kecepatan air kembali seperti semula.



**Gambar 7.** Pumping Test

#### h. Pekerjaan Pemasangan Pompa

Pemasangan pompa dilakukan setelah pumping test selesai dilakukan. Pompa yang umumnya dipasang pada sumur air tanah dalam adalah pompa submersible.

## 2. Hasil Pemboran Air Tanah

Berdasarkan pemboran air tanah yang telah dilakukan dengan kedalaman 21 meter, didapatkan litologi lempung dan pasir. Hasil pemboran dapat di lihat pada Tabel 1 berikut.

**TABEL 1.**  
Litologi Batuan di Desa Krandangan

No Stang	Kedalaman (m)		Litologi	Waktu (menit)
	Dari	Sampai		
1	0,0	1,5	Lempung	49
2	1,5	3	Lempung	45
3	3	4,5	Lempung	52,3
4	4,5	6	Lempung	55
5	6	7,5	Lempung	59,4
6	7,5	9	Lempung	60
7	9	10,5	Pasir	63
8	10,5	12	Pasir	67,8
9	12	13,5	Pasir	65,2
10	13,5	15	Pasir	69
11	15	16,5	Pasir	66,3
12	16,5	18	Pasir	72
13	18	19,5	Pasir	75,4
14	19,5	21	Pasir	83

Berdasarkan hasil pemboran air tanah yang dapat dilihat di Tabel 1, pada kedalaman 0 sampai 9 meter didapatkan litologi lempung. Dan pada kedalaman 9 sampai 21 meter didapatkan litologi pasir.

## 3. Kecepatan Laju Pemboran

Berdasarkan pemboran air tanah yang telah dilakukan. Hasil laju kecepatan pemboran dapat di lihat pada Tabel 2 berikut.

**TABEL 2.**  
Hasil pemboran air tanah

No Stang	Kedalaman (m)		Litologi	Waktu (menit)
	Dari	Sampai		
1	0,0	1,5	Lempung	49
2	1,5	3	Lempung	45
3	3	4,5	Lempung	52,3
4	4,5	6	Lempung	55
5	6	7,5	Lempung	59,4
6	7,5	9	Lempung	60
7	9	10,5	Pasir	63
8	10,5	12	Pasir	67,8
9	12	13,5	Pasir	65,2
10	13,5	15	Pasir	83
11	15	16,5	Pasir	66,3
12	16,5	18	Pasir	72
13	18	19,5	Pasir	75,4
14	19,5	21	Pasir	69

Berdasarkan Tabel 2 diatas, laju kecepatan pemboran paling lambat terdapat di litologi dengan kedalaman 19,5 – 21 meter. Dan laju kecepatan paling cepat terdapat pada litologi dengan kedalaman 0,0 – 1,5 meter.

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di dapatkan kesimpulan yaitu

1. Mekanisme pemboran air tanah di Desa Krandangan Kecamatan Batu Layar memiliki 8 tahap, yaitu Survey Geolistrik, Pembersihan Lahan, Mobilisasi Alat Bor, Pembuatan Kolam Lumpur, Pekerjaan Pengeboran dan Pembesaran Lubang Bor, *Bore Hole Cleaning*, *Pumping Test*, dan Pemasangan Pompa
2. Litologi batuan yang dilakukan pemboran merupakan lempung dan pasir.
3. Laju pemboran pada litologi lempung adalah 0,03 m/s dan laju pemboran pada litologi pasir adalah 0,02 m/s.

### 2. Saran

Pemantauan harus lebih sering dilakukan saat kegiatan pemboran agar dapat diketahui secara jelas dikedalaman berapa yang terdapat *aquifer* air tanahnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] SOEMARTO, C. D. Hidrologi teknik. 1987.
- [2] ARISMUNANDAR, Wiranto. *Penggerak mula: turbin*. Penerbit Universitas ITB, 2000.