

# PELATIHAN PERBAIKAN “DRILL BIT” UNTUK MENINGKATKAN UMUR PAKAI DAN NILAI EKONOMI PADA USAHA PEMBORAN AIRTANAH DI KOTA KUPANG

“DRILL BIT” REPAIR TRAINING TO INCREASE LIFE AND ECONOMIC VALUE IN DRILLING BUSINESS GROUNDWATER IN KUPANG CITY

Yusuf Rumbino<sup>1</sup>, Yudi K. Nasjono<sup>2</sup> dan Harijono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP, Universitas Nusa Cendana

e-mail: [yusufumbino70@gmail.com](mailto:yusufumbino70@gmail.com), [judi.nasjono@staf.undana.ac.id](mailto:judi.nasjono@staf.undana.ac.id) dan [harijono69@gmail.com](mailto:harijono69@gmail.com)

## Abstrak

Salah satu alat yang digunakan pada pemboran airtanah yaitu matabor (*drill bit*). Alat ini berfungsi memotong batuan dengan gerakan berputar. Matabor ini akan mengalami keausan dan menjadi tumpul bahkan copot dari pasangannya saat penetrasi terhadap lapisan batuan. Umur pakai matabor dipengaruhi oleh kekerasan batuan yang ditembusnya. Harga matabor tergantung tipe matabor dan diameternya. Beberapa merek tertentu juga memiliki harga yang berbeda meskipun memiliki tipe yang sama. Perusahaan pemboran saat melakukan pemboran airtanah selalu membawa beberapa buah matabor sebagai cadangan bilamana matabor ada yang rusak tidak menghambat pekerjaan. Selama ini perusahaan pemboran tidak menggunakan matabor yang telah aus ataupun copot “*eye bit*”. Pada pelatihan ini dilakukan cara memanfaatkan kembali matabor yang telah usang ataupun copot “*eye bit*” sehingga dapat digunakan kembali. Hal ini tentunya dapat mengurangi biaya pembelian matabor baru. Penghematan ini karena suku cadang “*eye bit*” sangat murah semisal matabor yang berukuran 6 inci yang seharga 15 sampai 25 juta tergantung model pasangan *cutter* PDC dapat diperbaiki dengan biaya reparasi 1 juta rupiah.

**Kata kunci:** matabor, batuan, reparasi, pengeboran

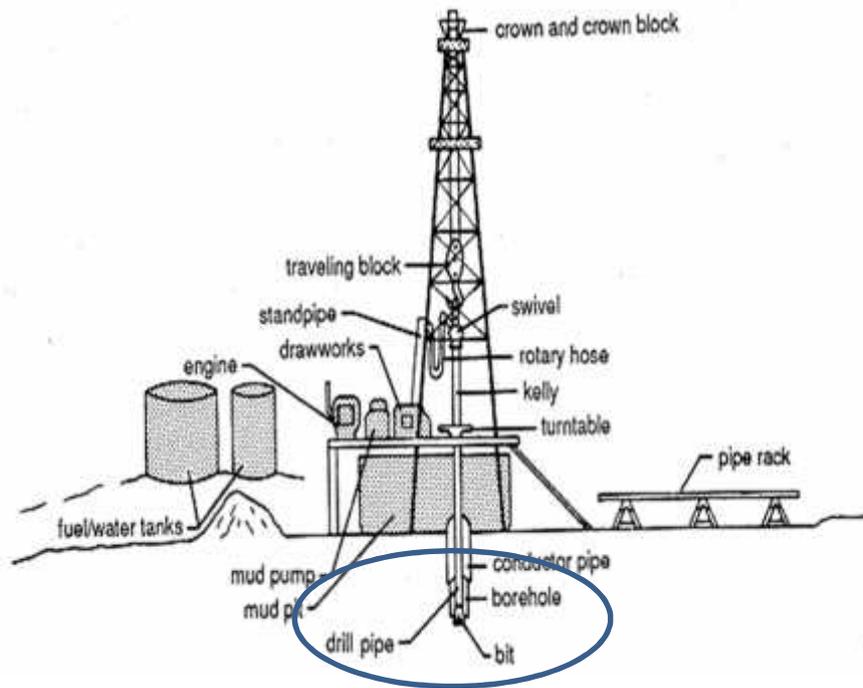
## Abstract

One of the tools used in groundwater drilling is a drill bit. This tool serves to cut rock with a rotating motion. This drill will experience wear and tear and become blunt and even dislodge from its partner when it penetrates the rock layer. The service life of the drill bit is influenced by the hardness of the rock it penetrates. The price of the drill depends on the type of drill and its diameter. Certain brands also have different prices even though they have the same type. The drilling company when drilling for groundwater always carries several drill bits as a backup in case the drill is damaged so it doesn't hinder the work. So far, drilling companies have not used drill bits that have worn out or removed the eye bit. In this training, how to reuse an obsolete or dislodged eye bit so that it can be reused. This of course can reduce the cost of buying a new bull. This savings is because the “eye bit” spare parts are very cheap, such as a 6-inch drill which costs 15 to 25 million depending on the PDC cutter pair model, which can be repaired with a repair fee of 1 million rupiah.

**Keywords:** drill bit, rock, repair, drilling

## 1. PENDAHULUAN

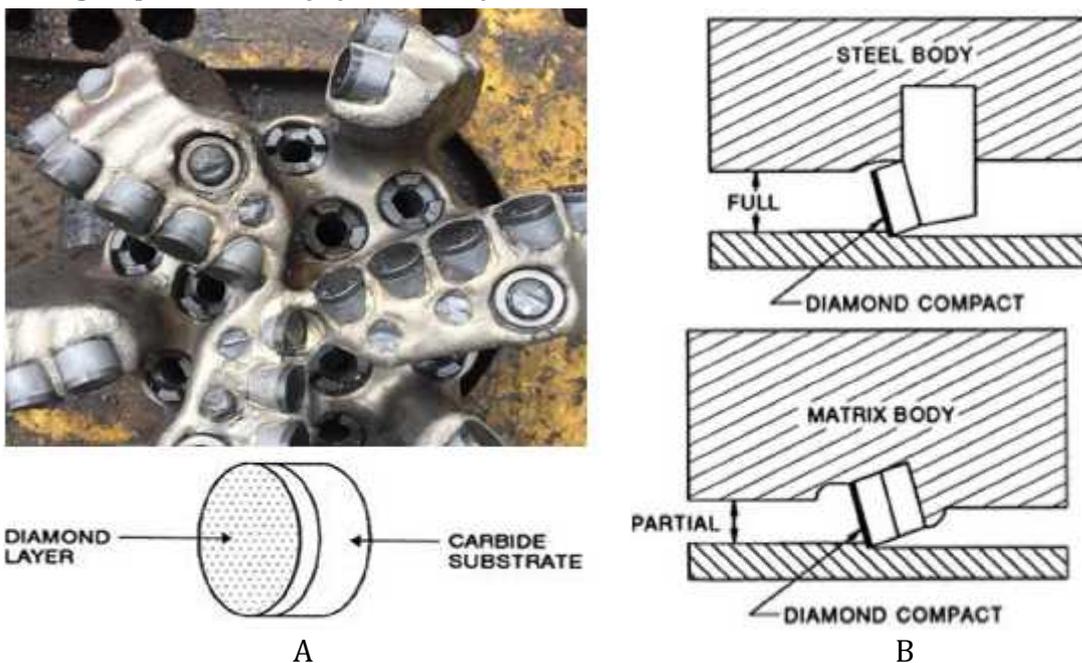
Kegiatan pengeboran adalah salah satu kegiatan penting dalam sebuah industri Pertambangan sebagai membuat suatu lubang. Pengeboran sebagai salah satu kegiatan dalam industri telah ada semenjak Cina mempergunakan bor tumbuk (*cable tool*) sekitar 4.000 tahun yang lalu. Dengan adanya berbagai pengembangan hingga saat ini baik dari segi teknis maupun aplikasi, pengeboran telah berkembang ke dalam delapan sektor industri yaitu 1) geoteknik, 2) Konstruksi, 3) Eksplorasi mineral, 4) Seismik, 5) Peledakan, 6) sumur air, 7) lingkungan, 8) minyak dan gas (Anggayana K. 2005). Pengeboran airtanah merupakan upaya pembuatan sumur air untuk mengambil airtanah yang terperangkap dalam akifer. Suatu operasional pengeboran airtanah memerlukan mesinbor dan peralatan pendukungnya serta beberapa mesin pendukungnya, seperti pompa air dan pompa lumpur. Mesinbor sendiri dilengkapi dengan batang bor (*drill pipe*) dan matabor (*bit*). (Gambar 1).



Gambar 1. Nama-Nama Perlengkapan dalam Operasional Pengeboran

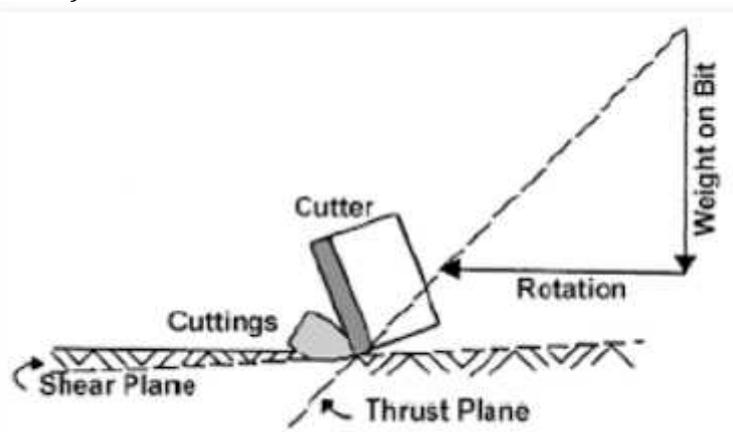
Matabor (*bit*) merupakan salah satu komponen dalam pemboran yang digunakan khususnya sebagai alat pembuat lubang (*hole making tool*). Ada beberapa jenis/tipe dari *bit* yaitu.

- a. *Roller Cone Bit*; jenis matabor ini pertama kali diperkenalkan pada dunia perminyakan adalah tahun 1909. Kemudian secara berangsur-angsur pemakaian jenis matabor ini semakin meningkat, terutama sekali untuk membor lapisan formasi yang keras.
- b. *Diamond Bit*; jenis matabor yang paling mahal harganya karena memasang butir-butir intan sebagai pengeruk yang ditanamkan pada matrik besi atau *carbide* dan tidak memiliki bagian yang bergerak.
- c. *Polycrystalline Diamond Compact (PDC)*; jenis matabor ini dilengkapi pisau pemotong ini bisa berjumlah 2, 3 atau 4 dan terbuat dari *alloy steel* yang diperkuat oleh *tungsten carbide* (Gambar 2a). Pemasangan PDC ini ke matabor ada dua tipe yaitu tipe tertanam seluruhnya dan tertanam sebagian pada *steel body* (Gambar 2b).



Gambar 2. PDC dengan Pisau Pemotong (*Cutter*) Bahan *Tungsten Carbide*

Komponen biaya operasional dalam pemboran salah satunya adalah penggantian matabor dan merupakan bahan habis pakai setelah digunakan dalam suatu operasional pemboran. Dalam suatu operasional pemboran tidak semua bagian matabor menjadi rusak maupun aus. Keausan pasti terjadi pada “*eye bit*” atau PDC *cutter* yang berfungsi sebagai pemotong yang berputar dan akan habis serta menjadi tumpul bahkan seringkali lepas dari *matrix body* karena menggerus (penetrasi) batuan yang ditembus (Gambar 3).



Sumber: <https://directionaldrillingart.blogspot.com/2017/02/pdc-bits.html>

Gambar 3. Posisi *Cutter* PDC saat Memotong Batuan

Harga matabor tipe PDC banyak dijual di toko *online* (<https://www.bukalapak.com/products/s/pdc-bit-6-inch>) pada kisaran harga 15 juta rupiah sampai dengan 25 juta rupiah tergantung bentuk dan banyaknya “*cutter*” yang dipasang pada matabor PDC tersebut. *Cutter* ini banyak pula dijual di pasaran dengan harga Rp.125.000 per pak (<https://www.bukalapak.com/p/industrial/tools/4d9plda-jual-pdc-cutter-1308-pdc-sparespart-drilling-pdc-cutter-untuk-pertambangan-minyak-engeboran?from=list-product&pos=1>), sedangkan matabor tipe *wing bit* seringkali dipasang *cutter* dari bahan PDC sehingga menambah keandalannya dalam menggerus batuan. (Gambar 4) dan telah banyak pula dijual pada lapak *online* dengan harga yang bervariasi.



Gambar 4. Model Triwing Widya yang dipasang PDC *Cutter* pada Salah Satu Toko Lapak *Online*

Salah satu mitra yang bergerak dalam pemboran airtanah haruslah memiliki persediaan matabor dalam suatu operasi pemboran (Gambar 5), karena bisa terjadi kerusakan pada matabor atau keausan akibat batuan yang ditembus sangat keras sehingga memperpendek usia pemakaian. Beberapa jenis matabor yang memiliki fisik masih kuat (tidak retak) masih bisa diperbaiki dengan pengelasan matabor.



Gambar 5. Matabor yang Sudah Aus untuk Pemboran *Coring* Tipe NQ

## 2. METODE

Metode kegiatan yang diterapkan pada mitra berupa pendampingan dan pelatihan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam mereparasi matabor yang sudah tidak terpakai akibat sudah aus, namun masih memiliki *body* utama yang masih utuh dan tidak retak. Mitra berkontribusi dalam menyediakan matabor bekas dan tenaga kerja yang akan dilatih, sedangkan para pelaksana akan memberikan arahan dalam melaksanakan reparasi. Kegiatan akan dilaksanakan secara bertahap selama 1 bulan dimana setiap hari Sabtu dijadwalkan untuk melaksanakan kegiatan tersebut, mengingat mitra juga harus melaksanakan kegiatan pekerjaan pengeboran. Bahan yang disediakan dalam kegiatan ini adalah PDC *cutter* dengan tipe *betel*, dan PDC *cutter*, penyediaan gas untuk pengelasan, mata gurinda untuk pemotongan, serta kawat las. Lokasi kegiatan dilaksanakan di bengkel kerja mitra.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan mulai dilaksanakan oleh Tim Pelaksana pada tanggal 24 Mei 2021 di lokasi Bengkel Kerja Pengeboran airtanah milik Bapak Suparman. Adapun tahapan kegiatan ini merupakan salah satu rangkaian dari Kegiatan PKM Pemboran airtanah dengan pendanaan Kemendikbud Ristek tahun 2021. Tahapan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan diawali dan dibuka oleh Ketua LPPM Universitas Nusa Cendana (Gambar 6) yang memberikan penekanan bahwa kegiatan harus memperhatikan protokol Kesehatan mengingat kegiatan pengeboran akan melibatkan banyak tenaga kerja dan interaksi secara langsung. Kegiatan pengabdian diharapkan dapat menjadi media belajar bagi mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi dan dapat menjadi objek penelitian tugas akhir.

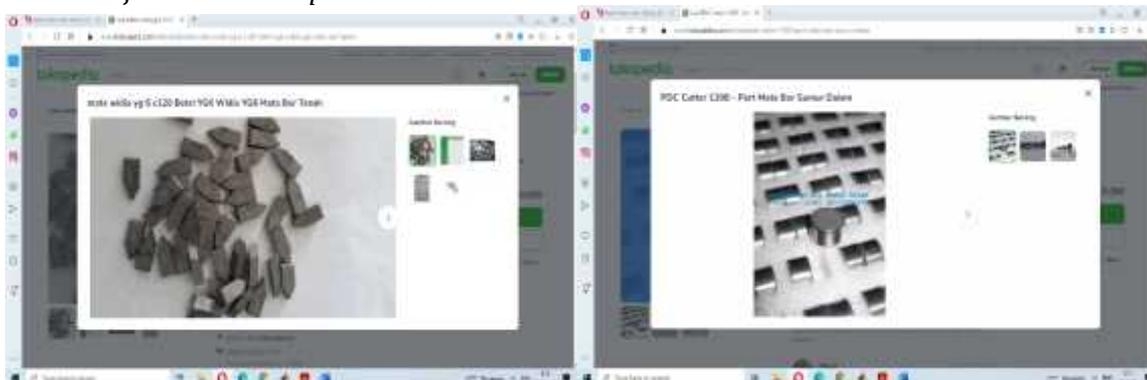


Gambar 6. Ketua LP2M Undana Membuka Kegiatan

2. Persiapan Bahan dan Peralatan

Peralatan utama yang digunakan pada pelatihan dan pendampingan ini adalah alat seperangkat alat las listrik dan las dari gas asetilen. Alat ini digunakan untuk mencopot *cutter* yang aus dan masih tertanam pada *body matrix*. Diperlukan panas yang cukup tinggi dari api

las untuk melelehkan *body matrix* sehingga *cutter* dapat terlepas. Selanjutnya *cutter* baru akan ditanamkan pada *body matrix* dengan pengelasan juga dengan menggunakan kawat tembaga. Pelatihan diterapkan untuk matabor jenis *wing bit* dan PDC, karena dua jenis matabor ini yang paling sering digunakan dalam pemboran airtanah. Sedangkan jenis *cutter* yang digunakan adalah jenis *betel* dan *pdv* Gambar 7.



Gambar 7. Jenis *Cutter* yang Digunakan dalam Pelatihan Reparasi Matabor

### 3. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Reparasi Matabor

Kegiatan praktek reparasi diikuti oleh 5 orang peserta yang merupakan *crew* pemboran. Keterampilan ini sangat bermanfaat bagi para operator karena saat di lapangan seringkali mengalami permasalahan matabor yang rusak saat pengeboran. Namun tidak memungkinkan membawa tabung gas untuk las ke lapangan, sehingga para operator harus menyiapkan dan mereparasi matabor sebelum berangkat ke lapangan. Rangkaian pelaksanaan pelatihan terangkum dalam Gambar 8.



Gambar 8. Pemasangan *Cutter* pada Matabor

### 4. Evaluasi Hasil Pelatihan

Kegiatan evaluasi merupakan tahapan akhir dari kegiatan untuk mengetahui peningkatan keterampilan *crew* pemboran dalam pengelasan pemasangan mata PDC pada *tricone bit* dan

*wing bit*. Evaluasi hasil pengelasan ditunjukkan dari kualitas kerapatan pengelasan mata pdc, karena sedikit rekahan pada titik las tentunya akan mengurangi kekuatan yang ditanamkan pada *body matrix*. Adapun hasil pelatihan dapat ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Pelatihan Reparasi Matabor

#### 4. KESIMPULAN

- Kegiatan pelatihan berjalan sesuai jadwal dan menghasilkan produk matabor yang telah direparasi.
- Kualitas hasil pengelasan semuanya baik dan tidak kalah kualitasnya dengan yang dijual pada lapak *online*.
- Pelatihan akan membantu mitra dalam meringankan pembelian matabor yang sangat mahal.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Kemendikbud Riset dan Teknologi melalui LP2M Undana yang mendanai kegiatan berdasarkan SPK Program Kemitraan Masyarakat (PKM) No. 33/UN15.19/PM/2021 tanggal 15 April 2021.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggayana Komang, 2005, *Pengeboran Eksplorasi*, Departemen Teknik Pertambangan FIKTM, ITB, Bandung.
- Kodoatie. R.J., 2012, *Pengantar Hidrogeologi*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Tim Pusdiklat SDA dan Konstuksi, 2018, *Modul 1. Dasar- dasar Pemboran*, Kementerian PUPR, Cicaheum- Bandung
- Todd, D.K., 1995, *Groundwater Hydrology*, Second Edition, John Willey & Sons, Singapore.
- Panduan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Edisi XIII, DRPM, 2020.