

## 7. Pengembangan Aplikasi Teknologi *Underground Coal Gasification* (UCG) di Indonesia Tahap II

Tujuan penelitian adalah melanjutkan kegiatan pengembangan aplikasi teknologi UCG, yaitu pemodelan teknologi pembakaran UCG artifisial, melengkapi

Tim : Zulfahmi, Bukin Daulay, Binarko Santoso  
Kelompok Pelaksana Penelitian dan Pengembangan Teknologi Eksploitasi Tambang dan Pengelolaan Sumber Daya Puslitbangtek Mineral dan Batubara  
Email : zulfahmi@tekmira.esdm.go.id

data-data untuk penanganan dampak lingkungan UCG, melengkapi data untuk baseline hidrogeologi dan geomekanika, data-data untuk model keruntuhan (*subsidence*), rancangan peralatan kontrol dan pemantauan,

penyiapan peralatan dan bahan untuk instalasi *pilot plant* UCG serta melanjutkan penyiapan pokok-pokok rancangan regulasi untuk mendukung pengembangan aplikasi teknologi UCG di Indonesia. Sasarannya adalah diperolehnya model pembakaran dan evaluasi detail terhadap aspek lingkungan UCG serta pokok-pokok rancangan regulasi UCG.

Metode penelitian yang diterapkan adalah pengambilan data sekunder dan primer, kompilasi data sekunder dan data primer, pengolahan dan diskusi serta pembahasan untuk mendapatkan kesimpulan dari keseluruhan kegiatan. Sumber data dalam penelitian ini sangat tergantung pada hasil lapangan terutama pembuktian kondisi perlapisan batuan dan batubara yang dilakukan dengan pemboran dan pengukuran-pengukuran bawah permukaan. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian-pengujian insitu dan uji laboratorium.

Kegiatan lapangan yang sangat penting adalah pemboran inti dan non inti (*coring* dan *non coring*). Pemboran inti dilakukan untuk memperoleh sampel inti batuan yang di uji di laboratorium. Sampel yang diuji berasal dari setiap lapisan batuan dan batubara. Sampel ini di uji di Laboratorium Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara.



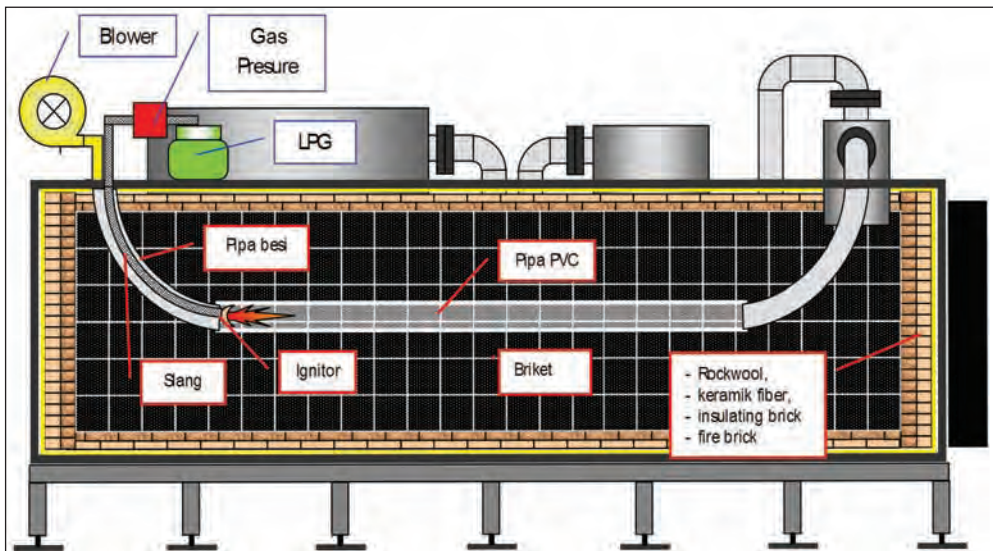
Dari hasil kajian, lapisan batubara yang berpotensi untuk penelitian dan pembuatan *pilot plant* UCG, yaitu pada kedalaman antara 224 - 281 meter, dengan ketebalan batubara berkisar antara 6,0 - 10,5 meter. Adapun batuan pengapitnya bagian atas adalah jenis batulempung (akuiklud) dengan ketebalan sekitar 12,35 meter, batupasir lempungan (akuitar) dengan ketebalan 7,5 meter dan ada juga lapisan batupasir (akuifer) dengan tebal 0,18 meter. Sedangkan lapisan bagian bawahnya umumnya didominasi oleh jenis batulempung (akuiklud) dengan ketebalan 8,50 meter.



Gambar 55. Kegiatan Pemboran



Hasil kajian dari Pokja Lingkungan telah diperoleh beberapa pola aliran air tanah sebagai data dasar dalam pembuatan model hidrogeologi. Nilai permeabilitas batuan diperoleh dari pengujian laboratorium. Parameter yang diperoleh adalah koefisien permeabilitas batuan. Pada titik bor UCG-01 (UCG-01C), mempunyai nilai permeabilitas (k) antara  $7.300E-04$  -  $7.974E-08$  cm/detik, cukup berpotensi dalam meloloskan air dan terhadap ketersediaan air, artinya signifikan untuk dipertimbangkan. Pada titik bor UCG02 (UCG-01), nilai permeabilitas (k) antara  $6.200E-04$  -  $8.738E-07$  cm/detik, cukup berpotensi dalam meloloskan air dan terhadap ketersediaan air, artinya signifikan untuk dipertimbangkan. Nilai permeabilitas lapisan batuan di sebelah Tenggara daerah penelitian lebih besar dibandingkan dengan nilai permeabilitas lapisan batuan di sebelah Barat Laut, dimana lokasi sebagai penelitian gasifikasi UCG berada, sehingga signifikan untuk diperhatikan.



Gambar 56. Simulasi pembakaran di dalam reaktor

Hasil kajian dari Pokja Teknologi dan Ekonomi UCG menunjukkan bahwa telah dibuat desain model pembakaran artifisial. Desain ini merupakan penyempurnaan dari desain sebelumnya, kelebihan desain model pembakaran UCG tahun 2015 ini adalah mudahnya proses penggantian batubara, sehingga pengujian dapat dilakukan berkali-kali. Selain itu telah dilakukan pembuatan rancang bangun dari model pembakaran UCG tersebut dan telah diujicoba. Pada Gambar 62 menunjukkan proses pembakaran pada model gasifier UCG. Dari hasil pengamatan selama uji model pembakaran UCG beberapa kendala yang harus diperbaiki pada kegiatan berikutnya adalah kebocoran pada gasifier,

sehingga batubara sulit untuk dimatikan, bak pendingin (*cooler*) tidak mampu meredam panas dari hasil pembakaran di bawah 40°C sehingga dapat merusak pompa sirkulasi, thermocouple 1, 2, dan 3 tidak dapat mendeteksi adanya perubahan temperatur karena sumbu sensor hasil modifikasi tidak berada pada titik api dan tabung cyclone terbakar pada saat pembakaran briket batubara mendekati lubang produksi.



Gambar 57. Peralatan simulasi Uji Pembakaran

