



# **PEMBUATAN DAN UJI KINERJA ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KONSENTRASI MERKURI DARI GAS ALAM**

**DIPA TAHUN ANGGARAN 2020**

**No. Program : 020.11.04.1913.967.001.085**

**No. SK : 06.K/54/BLM/2020**

**LAPORAN AKHIR**

**KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI**

**“LEMIGAS”**

**Jakarta, Desember 2020**

## TIM PELAKSANA

NO	Nama/Jabatan	Kedudukan Dalam Tim
1	Kepala Badan Litbang ESDM	Pengarah
2	Sekretaris Badan Litbang ESDM	Pengarah
3	Kepala PPPTMGB "LEMIGAS"	Pengarah
4	Koordinator KP3 Teknologi Gas "LEMIGAS"	Penanggung Jawab
5	Eko Handoyo, S.T.	Ketua Tim
6	Dra. Yayun Andriani, M.Si.	Anggota
7	Rudi Suhartono W, Ir. M.M	Anggota
8	Endi Suhendi, A. Md.	Anggota
9	Annisa Chairuna, M.Si.	Anggota
10	Nata Pringgasta, S.T., M.Sc.	Anggota
11	Mitra Eviani, M.T.	Anggota
12	Juliana Retno W. L, S.Kom.	Anggota
13	Dwi Noviyanti, S.E.	Anggota
14	Satia Darma Simanjuntak, A.Md.	Anggota
15	Widodo	Anggota
16	Catur Niken Suciati Utari, S.T.	Anggota
17	Pratama Mahardi, S.T.	Anggota
18	Risan Aji Surendro, S.T.	Anggota
19	Yudha Saputra, A.Md.	Anggota
20	Nurhalim	Anggota
21	Ilham Aswi Syaputra	Anggota
22	Garnis Fithawati, S.Si.	Anggota
23	April Rianto Baktiar, A.Md.	Anggota

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Peningkatan kebutuhan gas bumi di dalam negeri harus diiringi dengan peningkatan kualitas dari gas bumi itu sendiri. Kualitas gas bumi yang baik akan memiliki nilai jual yang tinggi, mengurangi masalah operasional, lingkungan, kesehatan dan keselamatan pada proses pengolahan gas. Salah satu upaya untuk peningkatan kualitas gas bumi adalah menghilangkan kandungan merkuri.

Adsorben merkuri untuk pengolahan gas hingga saat ini masih menggunakan produk impor, sehingga pengembangan teknologi terkait dengan penurunan merkuri dalam gas bumi akan mendukung pemerintah dalam pengembangan produk dalam negeri dan meningkatkan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN). Pengembangan teknologi ini akan memberikan kontribusi besar bagi peningkatan kapasitas industri nasional serta mendukung upaya pemerintah untuk menekan defisit neraca ekspor-impor Indonesia.

Pada tahun 2012, telah dilakukan penelitian adsorben merkuri alternatif karbon aktif yang diimpregnasi dengan  $ZnCl_2$ . Pada penelitian tersebut, didapatkan kapasitas adsorben teoritis untuk menyerap merkuri adalah 12.4% atau 124 g Hg/kg adsorben. Karena kapasitas adsorben karbon aktif  $ZnCl_2$  belum diukur pada kondisi sebenarnya dan belum dibandingkan dengan metode pembuatan adsorben komersial lain, maka dianggap perlu untuk melakukan uji kapasitas adsorben karbon aktif  $ZnCl_2$  dan adsorben dengan metode pembuatan yang sudah komersial pada kondisi gas bumi dengan hidrokarbon berat dan air yang bervariasi. Sebagai tambahan, dianggap perlu juga untuk membuat dan menguji adsorben alternatif lain seperti karbon aktif yang diimpregnasi dengan  $CuS$ ,  $HCl$ , dan  $CS_2$ .

Penelitian ini terbagi menjadi empat tahap, yaitu pembuatan alat uji kinerja skala lab, pemilihan dan optimasi metode pembuatan adsorben merkuri, uji adsorpsi pada beberapa konsentrasi hidrokarbon berat dan air, dan karakterisasi adsorben. Dari hasil pengujian, telah didapatkan dua

metode pembuatan terbaik yang diuji pada skala lab adalah impregnasi karbon aktif dengan sulfur pada suhu 525°C selama 1 jam, rasio Karbon:Sulfur 1:3 dengan kapasitas adsorpsi rata-rata 50.9 mg Hg/g adsorben dan impregnasi dengan Cu 34 g/L, impregnasi sulfur 1:4 dengan kapasitas adsorpsi rata-rata 30.4 mg Hg/g.

Agar metode pembuatan adsorben skala laboratorium dapat dimanfaatkan, maka pada tahun 2021 akan dilakukan *upscale* pembuatan dan pengujian laboratorium, optimasi metode pembuatan, dan uji lapangan. Selanjutnya, data yang dihasilkan pada uji lapangan dapat digunakan untuk desain unit adsorben pada skala komersial.