

Pengaruh kegiatan proses pengilangan gas alam terhadap lingkungan (studi kasus di central processing plant kampung baru, lapangan gas bumi blok sengkang, kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan)

Widodo Saptoputro Suparman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=73487&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada kegiatan eksploitasi dan produksi gas bumi yang dilakukan oleh Kontraktor Production Sharing (KPS Energy Equity EPIC (Sengkang) Pty. Ltd. disingkat EEES di Lapangan Gas Kampung Baru, Desa Poleonro, Kecamatan Gilireng, Kabupaten Wajo, Propinsi Sulawesi Selatan, gas yang dihasilkan dari sumur-sumur gas di Lapangan Kampung Baru, Blok Sengkang, Kabupaten Wajo, Propinsi Sulawesi Selatan pada umumnya mempunyai kandungan gas Hidrogen Sulfida (H₂S) cukup tinggi, yaitu berkisar antara 50-600 ppm.

Kehadiran senyawa belerang di dalam bahan bakar sangat tidak disenangi dalam pengelolaannya, karena semakin tinggi kandungan belerang akan menjadikan mutu bahan bakar semakin rendah. Di samping itu, senyawa belerang dapat merugikan makhluk hidup karena menghasilkan gas-gas yang bersifat racun seperti hidrogen sulfida (H₂S) dan sulfur dioksida (SO₂). Selain itu gas hydrogen sulfida sangat korosif pada permukaan logam. Dengan demikian akan menimbulkan problema yang serius dalam pemipaan dan peralatan-peralatan produksi lainnya. Karenanya sebagai pengguna bahan bakar gas, PLTG Sengkang mensyaratkan bahwa kandungan H₂S yang terdapat dalam gas maksimal 10 ppm.

Salah satu usaha yang dilakukan oleh EEES untuk menurunkan atau memisahkan senyawa belerang yang terkandung di dalam gas tersebut yaitu dengan memberikan campuran bahan kimia pada proses pentawaran (Sweetening Process).

Pemakaian bahan kimia tersebut sendiri dalam pelaksanaannya akan menghasilkan limbah cair maupun limbah padat dari bekas kemasannya. Selain itu, senyawa sulfida yang terdapat dalam bahan bakar (H₂S) maupun yang terjadi akibat proses pembakaran (SO₂) juga akan menghasilkan limbah gas yang dapat membahayakan lingkungan sekitarnya dimana kegiatan pemrosesan gas tersebut berada.

Pusat Pemrosesan Gas Alam (Central Processing Plant) Kampung Baru yang berada di Kecamatan Gilirang, Kabupaten Daerah Tingkat II Wajo, Propinsi Sulawesi Selatan, dengan luas mencapai 147 km², wilayah ini adalah 5,86% dan wilayah Kabupaten Wajo, atau 0,15% dari luas wilayah propinsi Sulawesi Selatan yang luasnya sekitar 100.500 km². Kondisi tanah di sekitar lokasi penelitian cenderung tanah kapur, sebagian besar lahan merupakan sawah tanah hujan yang ditanami padi satu kali, dan sungai sering mengalami kekeringan dan bahkan sampai defisit air.

Limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi (produced water) tersebut ditampung di suatu kolam dan di evaporasikan dengan bantuan sinar matahari, limbah cair domestik dibuang langsung ke sungai, sedangkan limbah gas di bakar melalui flare stack setinggi 30m.

Saat ini Pusat Pemrosesan Gas Alam (Central Processing Plant) Kampung Baru akan ditingkatkan kapasitas produksinya dari 27,5 menjadi 53 juta setara kaki kubik gas setiap hari, sesuai dengan meningkatnya laju permintaan bahan bakar gas untuk pembangkit listrik.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memilih cara yang efektif dalam mengelola lingkungan pada proses pengilangan gas alam yang bersifat asam pada pabrik pemrosesan gas alam di Lapangan Gas Bumi Kampung Baru, dan secara khusus untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan kimia dalam proses pengilangan gas alam yang bersifat asam tersebut terhadap kualitas lingkungan.

Diharapkan dari penelitian ini didapatkan hasil: (1) dengan berkurangnya pemakaian bahan kimia dalam proses pengilangan gas alam yang bersifat asam akan dapat mengurangi terjadinya limbah yang dihasilkan dari pabrik pemrosesan gas alam tersebut terhadap lingkungan sekitar, (2) dengan semakin berkurangnya bahan kimia yang digunakan, dari segi ekonomi akan mengurangi biaya produksi dan pengelolaan lingkungan.

Hipotesis kerja yang diajukan adalah (1) Penggunaan bahan kimia dalam pemrosesan gas alam yang bersifat asam dapat meningkatkan konsentrasi logam dalam produk gas alam maupun limbahnya, dan (2) Keberadaan Pabrik Pengilangan Gas Alam yang bersifat asam dapat mempengaruhi lingkungan perairan dan udara sekitarnya.

Penelitian dilakukan dengan metode Kuasi Eksperimental dan dilaksanakan dari bulan Juni 2001 sampai dengan Agustus 2002, dimana data yang digunakan adalah data primer dan sekunder dalam bentuk time series. Sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah kualitas gas alam dari sumur gas, dan sebagai variabel tidak bebas adalah kualitas cairan terproduksi (produced liquid) yang diambil di pipa outlet dan kolam penampung limbah (Evaporation pond). Sebagai kontrol juga dilakukan pengambilan sampel air tanah/permukaan, tanah dan udara ambient dan lokasi sekitar. Data primer yang diperoleh dari pengukuran secara langsung di lapangan dan di laboratorium, serta data salt-under yang diperoleh dari penelitian sebelumnya, studi pustaka dan sebagainya, kemudian dianalisis secara deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian penulis berkesimpulan bahwa: (1) Penggunaan bahan kimia dalam proses pengilangan gas alam yang bersifat asam akan berpengaruh terhadap konsentrasi logam (ppm) yang terdapat dalam bahan kimia bekas (Cr, Cu), dan air buangan (As, Cr), serta menghasilkan limbah padat (sludge) yang bersifat reaktif dan korosif, (2) Bahan kimia meningkatkan konsentrasi logam ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dalam gas alam tersebut (Ba, Zn, Cd, Cu, Cr, Se); (3) Terjadinya limbah B3 dari padatan yang terperangkap pada Coalescing Filter yang dipasang di Patila Metering Station sebelum gas alam tersebut digunakan untuk bahan bakar turbin; (4) Terdapat kandungan logam berat yang cukup tinggi dalam air limbah di luar parameter yang tercantum dalam Kep.MNLH No.Kep-42/MNLH/10/96 maupun SK.Gub.Sulsel No.465/1995; (5) Kemungkinan terjadinya pencemaran tanah dan air tanah disekitar lokasi penelitian dengan melihat adanya kandungan hidrokarbon pada contoh tanah dan pemeriksaan kualitas air tanah yang memperlihatkan beberapa parameter sudah melebihi baku mutu yang ditetapkan Peraturan Menteri No. 416/Menkes/Per.IX/1990; (6) Terjadinya pencemaran udara di sekitar lokasi, yaitu dengan melihat hasil pengukuran terhadap kandungan debu/partikulat sudah melampaui batas baku mutu menurut PP No.

41/1999, dan diperkirakan konsentrasi SO₂ dari emisi gas maksimum adalah 2794,9 ug/m³, melampaui baku mutu menurut PP No. 41/1999 yang besarnya 900 ug/m³; (7) Terjadi pencemaran bau yaitu dengan mendengar pengaduan masyarakat sekitar mengenai adanya bau telur busuk; (8) Terjadinya peningkatan penyakit ISPA dan terdapatnya penyakit anemia dan penyakit kulit alergi pada masyarakat disekitar Pusat Pengilangan Gas Alam sejak beroperasinya pabrik tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas penulis menyarankan untuk: (1) mencari alternatif lain mengenai bahan kimia yang ramah lingkungan; (2) memperbaiki atau mengubah desain dari sistem pengolah limbah cair terproduksi dan desain sistem pengolah limbah cair domestik yang ada sekarang; (3) mengadakan kajian lebih lanjut mengenai Kep.MNLH No. Kep-42/MNLH/14/96 jo Kep-09/MNLH/4/97 mengenai Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Minyak dan Gas Bumi serta Panas Bumi; (4) perlu dilakukan pemantauan dan pengelolaan atas debu (partikulat) dan emisi SO₂ yang keluar dari flare stack, agar terjadinya pencemaran udara dari kegiatan pengilangan gas alam yang bersifat asam dapat diminimalisasikan; (5) melakukan pengelolaan lebih lanjut untuk filter bekas; dan (6) melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kegiatan Pengilangan Gas Alam terhadap kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitarnya.

<hr>

The Effect of Natural Gas Processing Refinery Activity on the Environment (Case study at Kampung Baru Central Processing Plant, Sengkang Block Gas Field, Wajo Regency, South Sulawesi) In the exploration and production of natural gas activities performed by Energy Equity Epic (Sengkang) Pty. Ltd, the Production Sharing Contractors of Badan Pelaksana MIGAS, abbreviated as Energy Equity Epic Sengkang (FEES), at Kampung Baru Gasfield, Poleonro Village, Gilireng District, Wajo Regency, the South Sulawesi Province, the natural gas produced by gas wells generally contain relatively high content of Hydrogen Sulfide (H₂S), which is between 50-600 PPM.

The higher content of Sulfur in gasoline makes lower quality gas fuels. Beside, the Sulfur compound can bring damage to the living creatures as it produces poisonous gas such as Hydrogen Sulfide (H₂S) and Sulfur Dioxide (SO₂). Also the Hydrogen Sulfide is corrosive to metal surface. It can make serious problems to piping and other production equipment. Therefore, as the user of gas, Sengkang Gas Power Plant requires maximum 10 PPM of H₂S in gas. One of the efforts conducted by EEES in reducing or filtering the Sulfur compound contained in gas is by giving chemical substance in sweetening process.

The chemical itself produce liquid and solid waste (from the packaging). The Sulfur compound contained in H₂S and the one produced as the result of incineration (SO₂) also produces waste harmful to the surrounding environment.

The Kampung Baru Central Processing Plant is located at Gilirang District, Regency of Wajo, South Sulawesi. The area is 147 km², 5,86% of the total area of Wajo Regency, or 0.15% from 100,500 km², the total area of South Sulawesi. The area is partly limestone and mostly is one time planted rice field, and the river is frequently dry.

The Liquid waste produced from production process is put into a pond and evaporated with sun energy,

while domestic waste is channeled directly to the river. Gas liquid is incinerated through flare stack with high level of 30 in.

The production capacity of Kampung Baru Central Processing Plant is going up from 27.5 to 53 mmcf per day, following the increase of demand for gas supply for power plant.

This research is conducted to find out (1) the effective environmental management for gas processing in gas produced from the Kampung Baru gas field, in particular and (2) to find out the impact of chemical use in processing gas towards environment.

The expected results are (1) the decrease of sulfur level will reduce the use of chemical substance in gas processing which also will reduce the waste produced from the plant, (2) the less chemical substance used, the less cost for production and environmental management.

The proposed work hypothesis are (1) the use of chemicals in gas processing can increase metal concentrate contained in natural gas and the waste produced, and (2) The existence of acidic Gas Processing Plant can give impact to the surrounding waters and air.

The research was conducted with Experimental Kuasi method. It was conducted from June 2001 until September 2002, where the data used was primary and secondary data in a form of time series. The free variable in this research is the gas quality from gas field and the non-free variable is the quality of produced liquid taken from the outlet pipe and the evaporation pond. The sample was also taken from soil and air from the surrounding area. The primary data obtained from direct measuring at the field and in laboratories, and the secondary data obtained from the previous research, book research and etc, and then analyzed descriptively.

Based on the research, the writer conclude that the writer conclude that (1) the use of chemical gas processing will give impact to metal concentrate (ppm) contained in used chemical (Cr, Cu) and wasted water (As, Cr), sludge which is corrosive and reactive, (2) the chemical increase the metal concentrate (ug/m³) contained in gas (Ba, Zn, Cd, Cu, Cr, Se); (3) the solid matter stuck in coalescing filter installed at PMS before the gas is used for turbine fuel produces B3 waste. (4) There is relatively high contain of heavy metal in waste water exceeding the parameter stated in the Decree of Environmental Minister No. Kep-42/MNLH/14/96 and Decision Letter of the Governor of South Sulawesi No.465/1995; (5) the possibility of soil and ground water pollution in the surrounding research area because there is hydrocarbon content in the soil sample and the examination on ground water showed that some parameter had exceeded the quality standard stated in the Ministerial Regulation No.416/Menkes/Per.IX/1990; (6) pollution occurred in the surrounding area as resulted in the metering on particulate content which had exceeded the limit of quality standard according to the Government Regulation No.41/1999, and it is estimated that the SO₂ concentrate from gas emission is 2794.9 ug/m³, exceeding the limit of quality standard according to the Government Regulation No.41/1999 which is 900 ug/m³; (7) an air pollution occurred which produces bad odor based on the report from surrounding residents; (8) There is an increase of ISPA disease, anemia and allergic skin problems suffered by community live in the Gas Processing Plant surrounding ever since the plant started its

operation.

Based on the research and the conclusion above the writer suggests the following:

- (1) to look for other alternative to use chemicals that are environmental friendly;
- (2) to change the design of produced liquid and domestic waste processor system available at present; and
- (3) to study further regarding Kep.MNLH No.Kep-42/MNLH/14/96 dated 9 October 1996 regarding the Quality Standard of Liquid Waste for Activities in Oil and Gas and Geothermal;
- (4) it requires monitoring and management on particulate and gas emission as the result of flare stack, to minimize the air pollution produced from the gas processing plant; and
- (5) to do more intensive a research on the impact of activities at Gas Processing Plant toward community health in the surrounding area.