

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

4.1 Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil kuisioner dan observasi lapangan dari kondisi tangki timbun, sistem perpipaan dan fasilitas pendukung pada 32 Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kawasan Perkotaan Yogyakarta, didapatkan secara garis besar terdapat dua jenis SPBU berdasarkan kepemilikan dari SPBU. Dua jenis kepemilikan ini adalah kepemilikan Pertamina (COCO) dan kepemilikan swasta. Dari 32 SPBU yang diteliti terdapat 2 kepemilikan Pertamina sedangkan sisanya kepemilikan swasta.

Dari dua SPBU kepemilikan Pertamina, keduanya masuk kategori baik dengan nilai tinggi. Sedangkan untuk 30 SPBU kepemilikan swasta didapatkan hasil yang beragam yaitu, 14 SPBU kategori cukup, 13 SPBU kategori baik dan 3 SPBU yang tidak memenuhi kriteria dikarenakan responden tidak mengetahui hal hal terkait SPBU, sehingga data pada SPBU tersebut tidak dioleh lebih lanjut. Terdapat 4 parameter yang penting untuk menentukan kategori SPBU, yaitu :

- a. Kebocoran,
- b. Usia dan kondisi tangki timbun dan pipa,
- c. Pemantauan kualitas lingkungan hidup,
- d. Fasilitas pendukung SPBU.

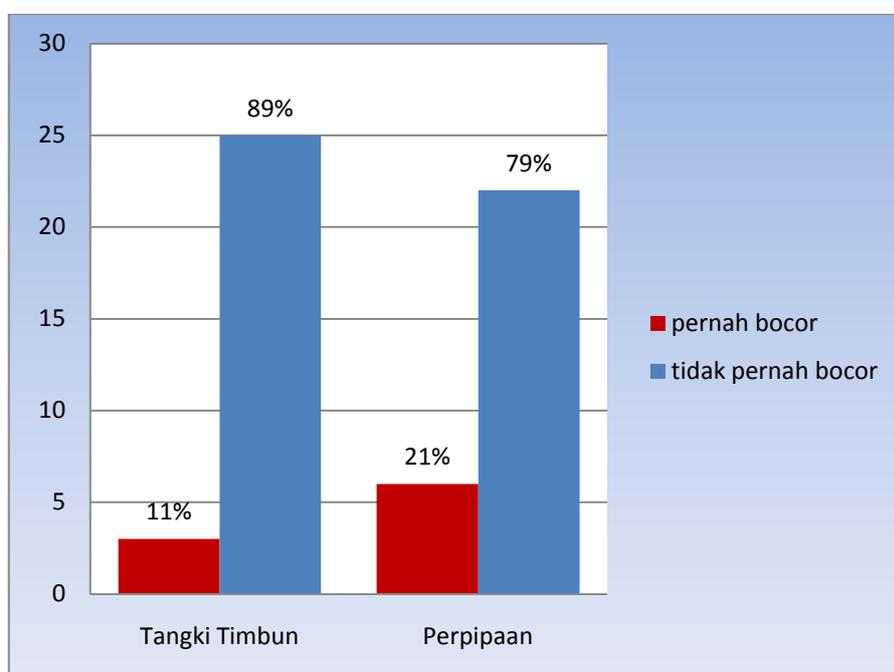
4.1.1 Kebocoran Tangki Timbun

Parameter kebocoran tangki timbun merupakan bobot terpenting dalam screening SPBU terhadap pencemaran hidrokarbon. Terdapat dua sumber kebocoran yang diobservasi yaitu kebocoran tangki timbun dan kebocoran pada sistem perpipaan SPBU.

Ketika terjadi kebocoran senyawa hidrokarbon akan mencemari tanah, kemudian zat tersebut dapat menguap, atau masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat beracun. Pengendapan senyawa hidrokarbon mengakibatkan

ekosistem dan siklus air juga ikut terganggu. Keberadaan kontaminan yang sukar diuraikan dan bersifat toksik pada tanah akan mengganggu pertumbuhan tanaman dan organisme lain yang hidup disekitarnya. Sehingga keberadaan senyawa hidrokarbon yang terdapat di dalam tanah dan airtanah mengakibatkan kualitas dan daya dukung lingkungan terhadap makhluk hidup menjadi berkurang sehingga perlu penanganan yang serius.

Untuk mengetahui hasil screening SPBU terhadap pencemaran air tanah pada parameter kebocoran tangki timbun dan sistem perpipaan SPBU, dapat dilihat pada Diagram batang berikut ini :



Gambar 4.1 Diagram hasil Screening SPBU Berdasarkan Parameter Kebocoran

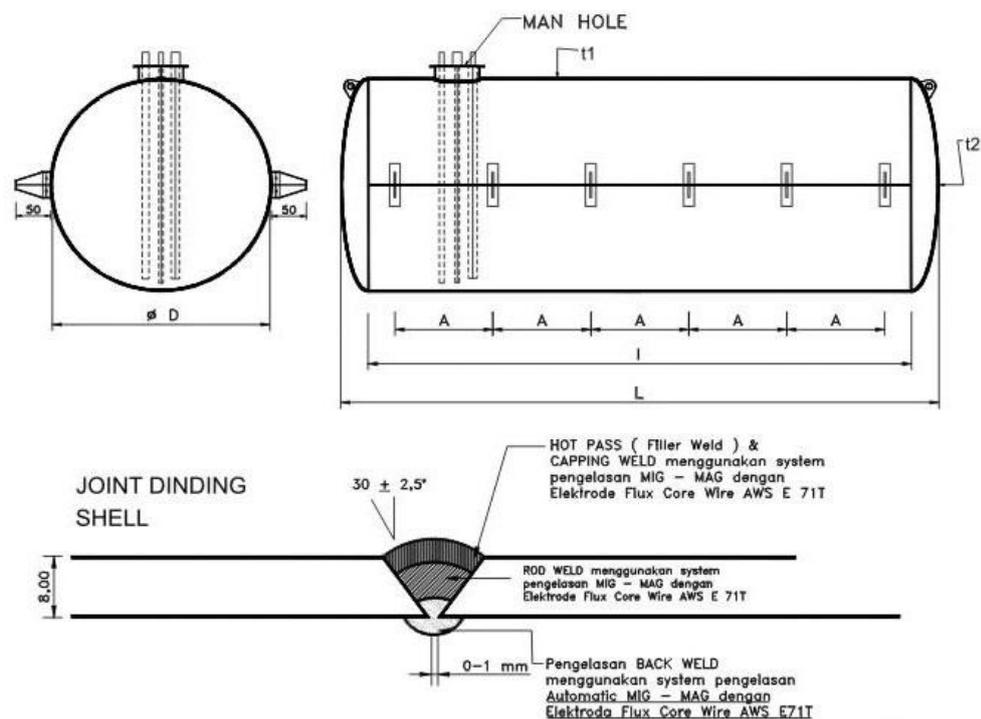
Dari tabel hasil screening SPBU terhadap kebocoran di atas dapat diketahui bahwa yang SPBU yang pernah mengalami kebocoran pada tangki timbun sebesar 11% dan yang pernah mengalami kebocoran pada sistem perpipaan sebesar 21%.

Seperti pembahasan sebelumnya pencemaran hidrokarbon memiliki kemungkinan yang tinggi dalam mencemari tanah maupun airtanah dalam waktu

yang lama karena hidrokarbon sulit terdegradasi secara alami. Sehingga untuk SPBU yang pernah terjadi kebocoran tangki timbun ataupun kebocoran pada sistem perpipaan SPBU diperlukan kajian dalam mengetahui seberapa jauh tingkat pencemaran lingkungan khususnya pencemaran hidrokarbon pada airtanah.

4.1.2 Usia dan Kondisi Tangki Timbun

Storage tank atau tangki timbun adalah tanki yang berfungsi untuk menimbun bahan bakar minyak sebelum didistribusikan. Tangki timbun dan perpipaan memiliki peranan penting dalam proses distribusi di SPBU. Karena memiliki peranan yang sangat penting tersebut usia dan kondisi tangki timbun pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) termasuk parameter dalam mengetahui pendistribusian BBM jika terjadi pencemaran hidrokarbon.



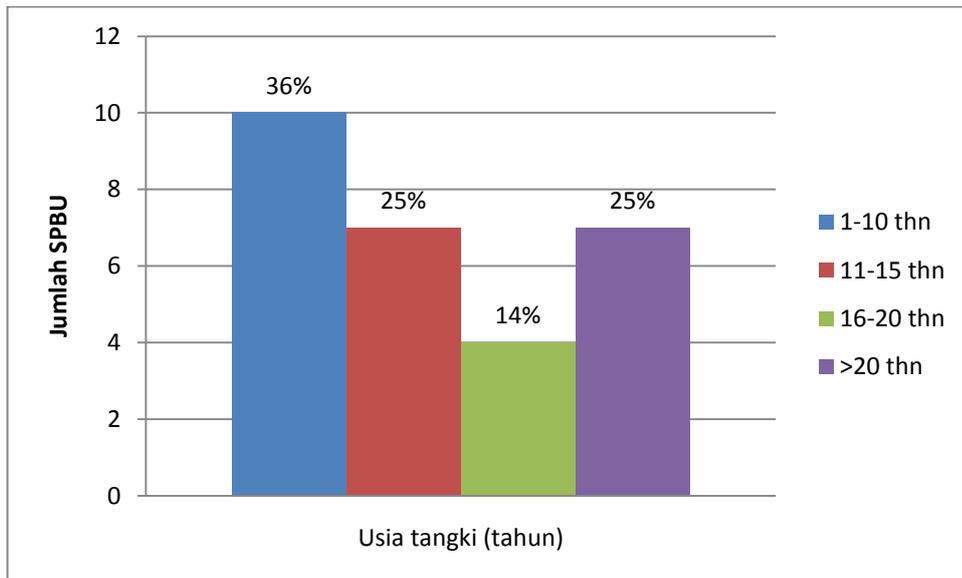
Produksi Tanki Pendam CV. SINAR BARU PERKASA
sesuai dengan standard dari : **Royal Dutch / E 880 / API 650**

Gambar 4.2 Tangki Pendam

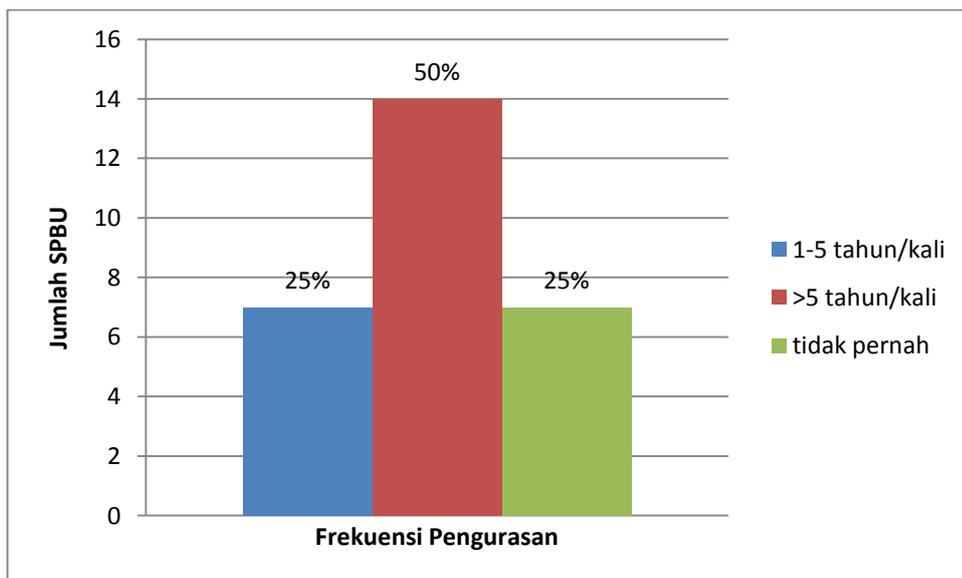
Sumber : Sinar Baru Perkasa, 2016

Menurut peraturan kep. Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi No: 39K/38/DJM/2002 tentang pedoman dan tata cara pemeriksaan keselamatan kerja atas tangki penimbun minyak dan gas bumi, menyebutkan bahwa masa berlaku penggunaan tangki timbun adalah 5 tahun. Masa berlaku selama 5 tahun dikarenakan tingkat kehilangan atau loses terhadap BBM yang disimpan akan tinggi. Selain itu, kondisi tersebut juga berdampak terhadap kerugian SPBU dan memiliki kemungkinan terjadinya kebocoran yang tinggi sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan.

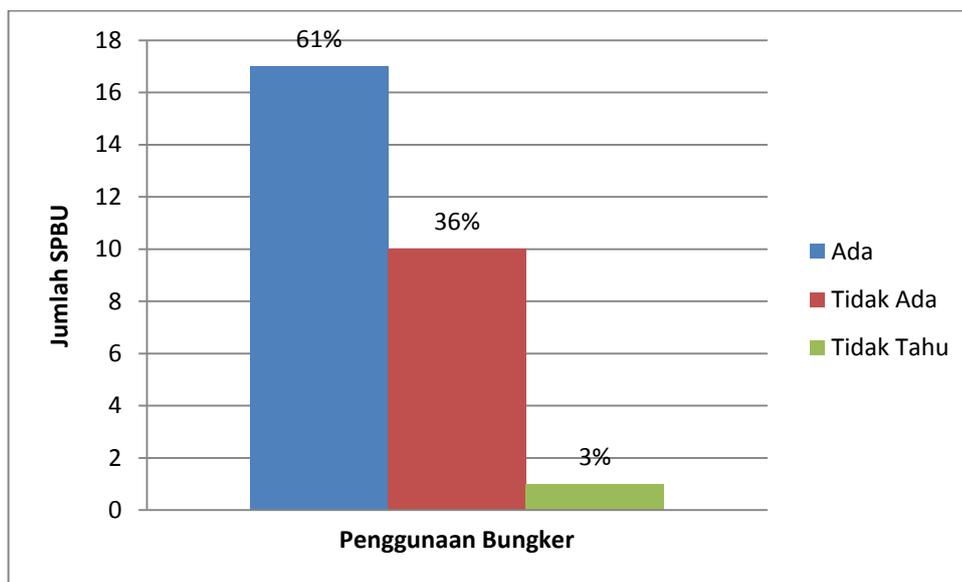
Untuk menghindari losses ataupun kebocoran maka setiap SPBU melakukan perawatan atau pemeliharaan terhadap tangki timbun dan jika melewati masa 5 tahun tersebut diperlukan pengurasan dan kalibrasi ulang pada tangki timbun. Pengurasan tangki timbun dilakukan bertujuan untuk menghilangkan endapan-endapan hidrokarbon yang korosif sehingga berakibat pada kebocoran tangki timbun. Dengan dilakukannya pengurasan dan kalibrasi ulang, setiap SPBU dapat menilai tangki timbun tersebut dapat digunakan kembali atau harus mengganti dengan yang baru. Sedangkan sistem perpipaan adalah sistem pendistribusian dari tangki timbun menuju pada dispenser. Untuk perawatan menurut SOP Pertamina yang berlaku dilakukan pengecekan per bulan. Penggantian pipa dilakukan jika terjadi kerusakan atau kebocoran.



Gambar 4.3 Diagram Usia Tangki Timbun



Gambar 4.4 Diagram Frekuensi Pengurasan Tangki Timbun



Gambar 4.5 Diagram Penggunaan Bunker Pada Tangki Timbun

Dari diagram frekuensi pengurusan tangki timbun, dapat dilihat 25% SPBU melakukan 1-5 tahun/kali pengurusan, 50% SPBU melakukan pengurusan >5 tahun/kali dan 25% SPBU tidak melakukan pengurusan. Sedangkan pada diagram penggunaan bunker sebanyak 61% SPBU menggunakan bunker, dan 36% SPBU tidak menggunakan bunker.

Dari diagram tersebut dapat dilihat perbedaan pemeliharaan tangki timbun pada setiap SPBU. Pemeliharaan berupa pengurusan tangki timbun merupakan faktor penting guna mengetahui usia pakai atau penggunaan dari tangki timbun sudah mencapai batasnya. Tidak dilakukan pengurusan dan sekali pengurusan merupakan cara yang salah dalam pemeliharaan tangki timbun. Selain tidak sesuai dengan regulasi yang ada, dengan tidak dilakukannya pengurusan dan kalibrasi ulang dapat menyebabkan pengurangan usia tangki sehingga terjadi kebocoran tangki timbun.

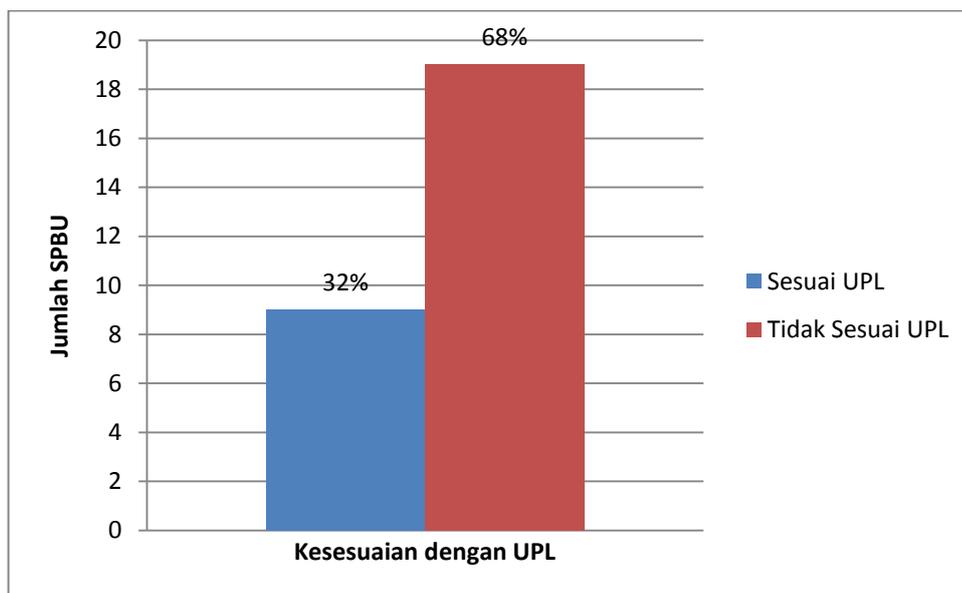
Sedangkan penggunaan bunker itu sendiri berguna untuk mencegah adanya perembesan minyak ke dalam tanah sehingga pencemaran tanah dapat dihindari.

4.1.3 Pemantauan Kualitas Lingkungan Hidup

Berdasarkan peraturan yang berlaku yaitu UU Nomor 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup maka SPBU memiliki kewajiban dalam membuat dokumen-dokumen yang berkaitan dengan UKL – UPL (Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup) merupakan dokumen pengelolaan lingkungan hidup bagi rencana usaha dan atau kegiatan yang tidak wajib AMDAL. UKL-UPL tidak sama dengan AMDAL yang harus dilakukan melalui proses penilaian dan presentasi, tetapi lebih sebagai arahan teknis untuk memenuhi standar-standar pengelolaan lingkungan hidup. Berdasarkan Kep-MENLH No 86 Tahun 2002 tentang UKL-UPL dan Peraturan Walikota Yogyakarta No 06 Tahun 2016 tentang pedoman tata cara pengajuan dokumen lingkungan hidup dan izin lingkungan maka SPBU diwajibkan memiliki UKL-UPL.

Dalam teknisnya pemantauan kualitas lingkungan hidup berupa audit dan pelengkapan UKL-UPL dilakukan oleh pihak ke 3 (tiga) selain dari pihak Pertamina dan SPBU. Pihak ke 3 (tiga) tersebut mengadakan audit untuk mengambil beberapa data. Selain pihak ke 3 (Konsultan Lingkungan) dari pihak pemerintah yaitu BLH (Badan Lingkungan Hidup) daerah region SPBU tersebut berdiri melakukan pengujian laboratorium seperti pengujian udara ambien dan kualitas airtanah disekitaran SPBU.

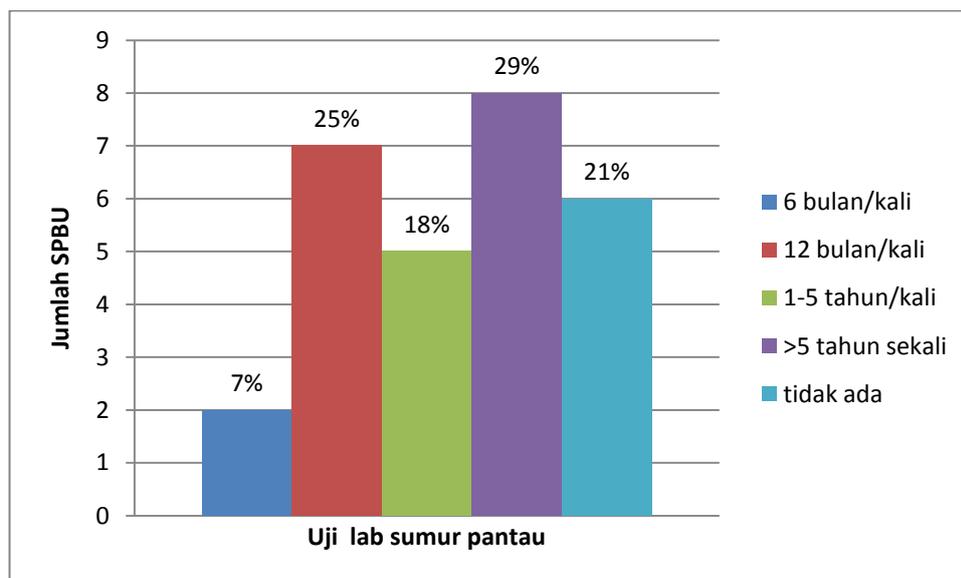
Untuk dapat melihat lebih jelas data yang dimaksud akan ditampilkan pada tabel berikut ini.



Gambar 4.6 Diagram Kesesuaian dengan peraturan UKL-UPL

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa terdapat 32% SPBU telah sesuai peraturan UKL-UPL karena melakukan uji kualitas airtanah selama 12 bulan/kali atau kurang dan 68% SPBU tidak sesuai peraturan UKL-UPL karena secara frekuensi sangat jarang ataupun tidak pernah melakukan pengujian kualitas airtanah di laboratorium. Walaupun jarang melakukan pengujian kualitas air tanah di laboratorium pada dasarnya seluruh SPBU pada penelitian ini melakukan pengujian sumur pantau dengan menggunakan indikator pasta minyak. Cara pengujiannya yaitu dengan mengoleskan pasta minyak pada alat indikator, apabila terjadi perubahan warna menjadi merah maka telah terjadi pencemaran minyak pada sumur pantau tersebut. Pengujian menggunakan pasta minyak masih dinilai efektif dan dilakukan sebanyak seminggu sampai sebulan sekali pada berbagai SPBU.

Berikut ialah rincian data frekuensi uji laboratorium sumur pantau yang dilakukan pada SPBU yang diteliti.



Gambar 4.7 Diagram Frekuensi Uji Laboratorium pada Sumur Pantau

Dari data di atas dapat dilihat 7% SPBU melakukan uji laboratorium sumur pantau 6 bulan sekali, 25% SPBU melakukan uji laboratorium 12 bulan/kali, 18% SPBU 1-5 tahun/kali, 29% SPBU >5 tahun/kali dan 21% SPBU tidak melakukan uji laboratorium sama sekali. Maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kesadaran SPBU dalam mematuhi regulasi sangat kurang. Karena dengan melakukan pengujian kualitas airtanah, SPBU tersebut dapat dikatakan memiliki kelayakan dalam beroperasi atau tidak. Dengan hasil skoring ini dapat disimpulkan dalam parameter pengujian kualitas lingkungan di SPBU diperlukan pengawasan yang lebih ketat tidak hanya dari pihak pemerintah namun juga Pertamina sendiri agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti pencemaran airtanah oleh hidrokarbon.

4.1.4 Fasilitas Pendukung SPBU

Dalam memenuhi kegiatan pendistribusian bahan bakar minyak (BBM) kepada masyarakat diperlukan fasilitas pendukung guna meningkatkan pelayanan tidak hanya dari aspek ekonomi dan kenyamanan masyarakat tetapi juga dari aspek lingkungan. Menurut Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. 55 tahun 2008 tentang persyaratan Teknis Pembangunan Instalasi

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Untuk umum (SPBU) dan SOP Pertamina yang berlaku beberapa fasilitas yang mendukung guna memperkuat keamanan SPBU agar tidak mencemari lingkungan, yaitu :

a. Sumber daya manusia (SDM)

SDM yang dimaksud pada penelitian ini adalah kepehaman dalam melaksanakan SOP dan peraturan yang berlaku. Dalam hal ini adalah pengawas SPBU yang bertugas dalam mengawasi dan mengontrol segala kegiatan yang berlangsung di SPBU.

b. Alat monitoring

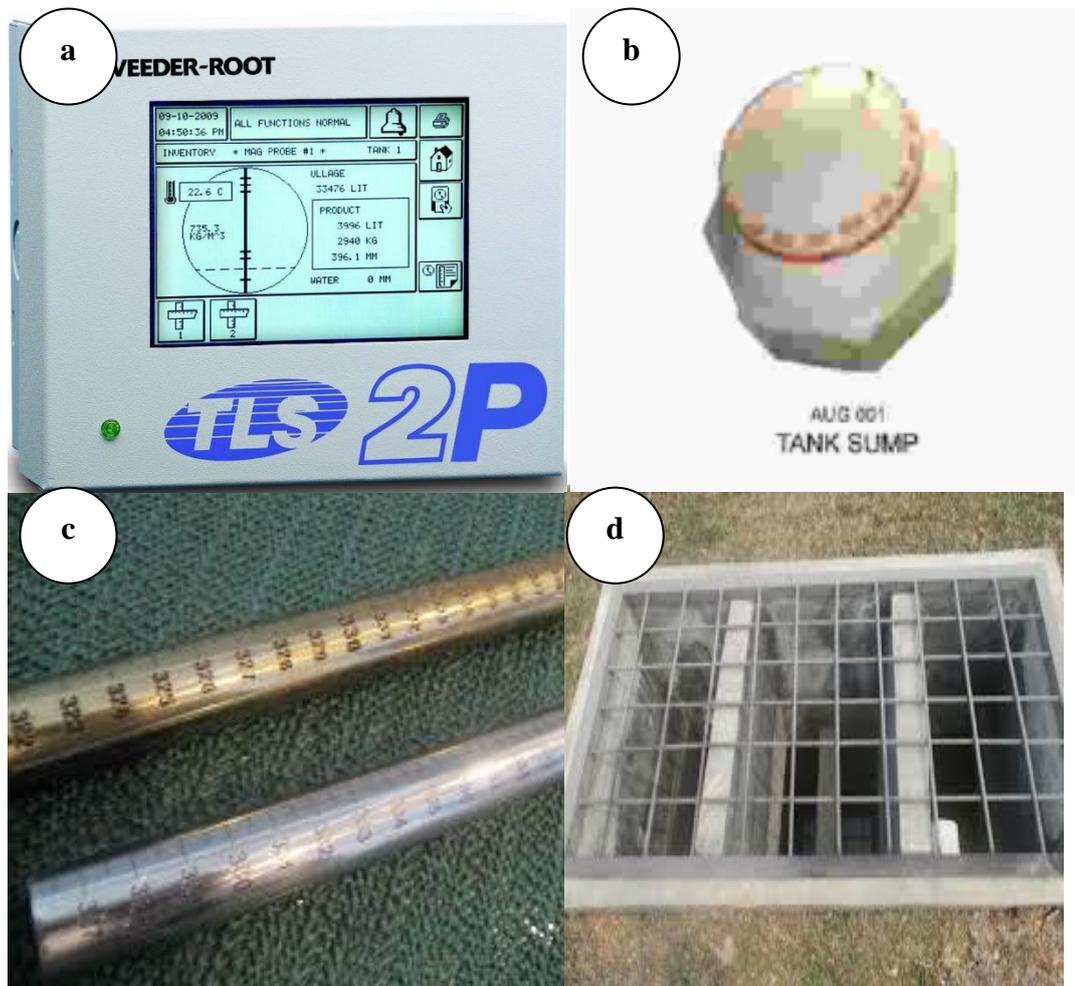
Alat monitoring atau tank monitor adalah instrumen yang dapat memonitor isi atau volume dalam tangki pendam. Alat monitoring terbagi menjadi 2 yaitu, *Automatic Tank Gauging* (ATG) dan stick

c. Tank sump

Tank sump juga dikenal sebagai *Spill Containment*, untuk menangkap tumpahan minyak pada saat pengisian underground tank

d. Oil catcher

Oil catcher adalah tempat penampungan dan pemisahan BBM dan air buangan yang ditempatkan di ujung drainase sebelum masuk ke drainase kota dengan kedalaman minimal 1 meter, terdiri dari 3 (tiga) ruang pemisah bertahap secara urutan seri, sistem pemisahan secara gravitasi.

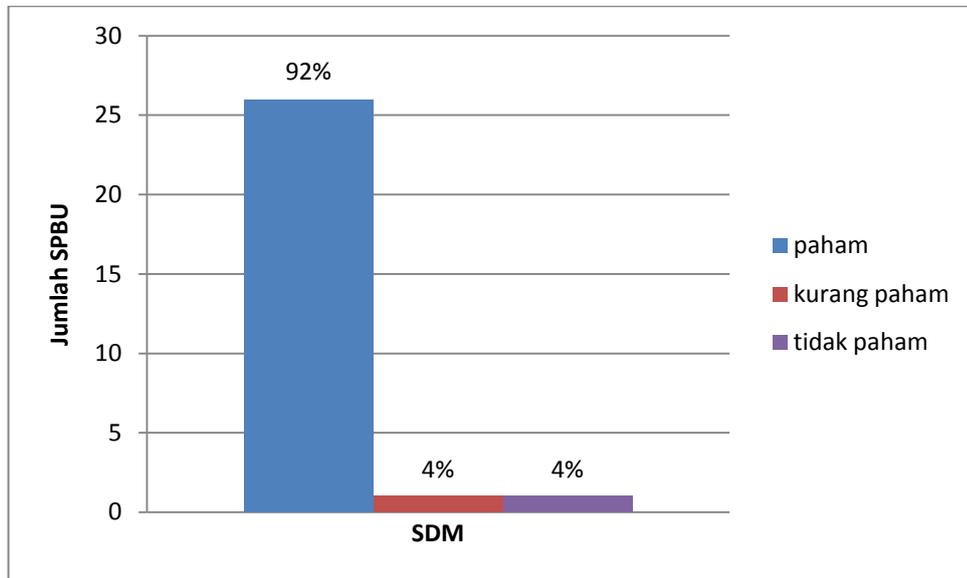


Gambar 4.8 Fasilitas Pendukung SPBU (a) Automatic Tank Gauging, (b) Tank Sump, (c) Stick (tongkat duga), (d) Oil catcher

Sumber : Sinar Baru Perkasa, 2016

Hasil penelitian mengenai Fasilitas Pendukung SPBU dapat dilihat sebagai berikut, yaitu hasil dari skoring fasilitas pendukung SPBU di Kawasan Perkotaan Yogyakarta adalah

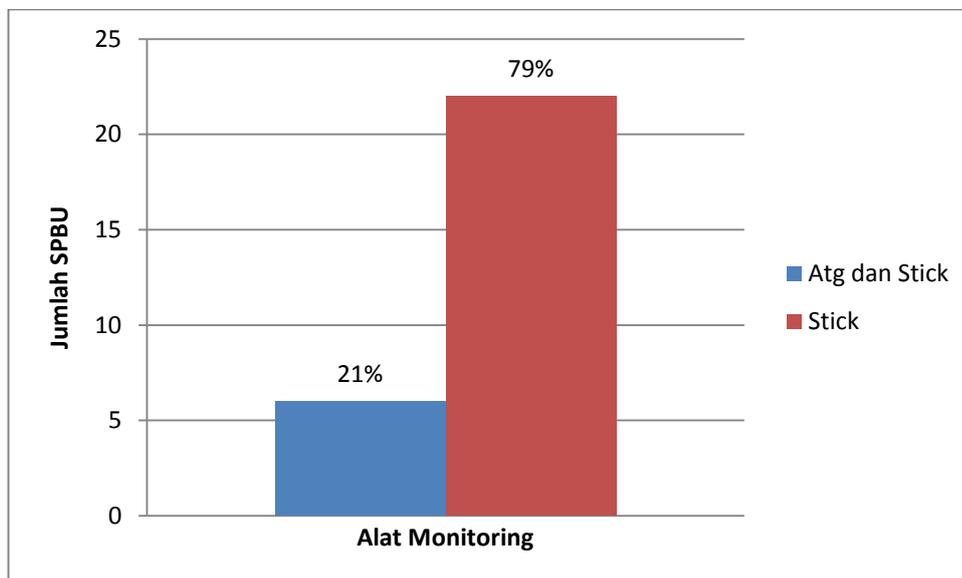
a. Sumber Daya Manusia (SDM)



Gambar 4.9 Diagram Sumber Daya Manusia

Pada faktor SDM dalam SPBU di Kawasan Perkotaan Yogyakarta terdapat 92% SPBU dengan SDM yang memiliki pemahaman dalam wawasan mengenai SOP Pertamina, 4% SPBU yang memiliki kecukupan pemahaman dan 4% SPBU dengan SDM yang tidak paham tentang SOP Pertamina yang berlaku. Untuk 2 SPBU yang memiliki SDM yang tidak paham maupun yang kurang pemahaman tentang SOP Pertamina perlu dilakukan pelatihan kembali. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas SDM yang berkerja di SPBU tersebut.

b. Alat Monitoring

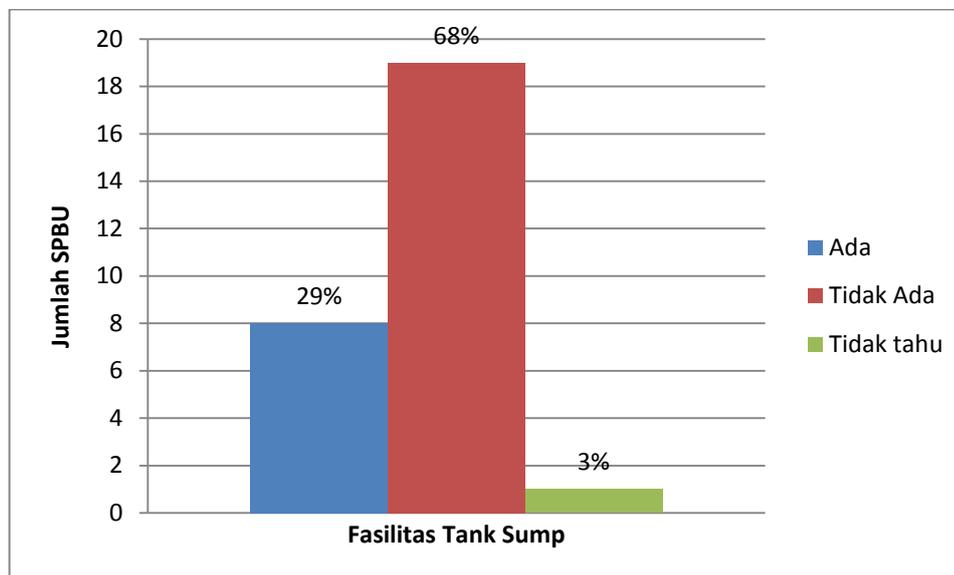


Gambar 4.10 Diagram Penggunaan Alat Monitoring

Untuk alat monitoring terbagi menjadi dua, yaitu *Automatic Tank Gauging* (ATG) dan stick. Masing-masing alat tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan ATG adalah memiliki tingkat ketepatan pengukuran volume pengukuran yang tinggi dan lebih efisien dalam penerapannya. Kekurangan ATG adalah tingkat kerumitan yang tinggi dalam kalibrasi ATG dan harus selalu dikalibrasi agar pengukuran volumenya selalu tepat sehingga membutuhkan SDM yang dapat menguasai penggunaan ATG tersebut. Kelebihan stick adalah kemudahan dalam menggunakan alat tersebut. Kekurangan stick adalah setelah diketahui level pengukuran di tangki diperlukan perhitungan secara manual sehingga secara efisiensi dan ketepatan ATG lebih baik dari stick.

Dari 28 SPBU yang ada di kawasan perkotaan Yogyakarta terdapat 79% SPBU yang menggunakan stick saja dan 21% SPBU yang memiliki keduanya. Penggunaan ATG dan stick untuk mengetahui tingkat volume BBM dan kadar air. Sehingga pengawas SPBU dapat mengetahui besaran losses yang ada di tangki penda. Jika besaran losses di tangki sangat tinggi, salah satu kemungkinannya adalah kebocoran pada tangki penda

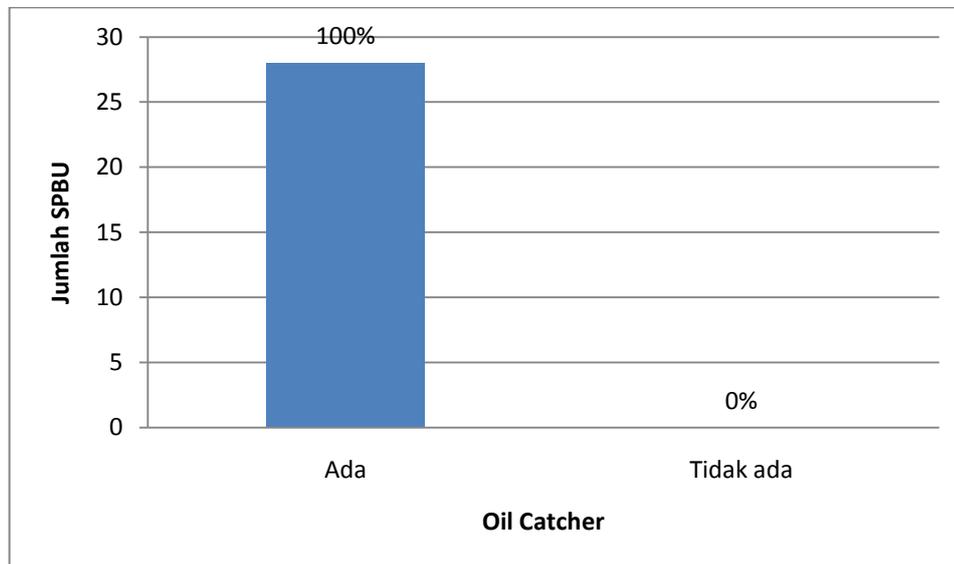
c. Tank Sump



Gambar 4.11 Diagram Penggunaan Tank Sump

Dari 28 SPBU fasilitas SPBU yang paling banyak tidak dimiliki ialah *Tank Sump*, yakni 29% SPBU memiliki *Tank Sump*, 68% SPBU tidak memiliki *Tank Sump* dan terdapat 3% SPBU yang responden nya tidak mengetahui mengenai ada tidaknya fasilitas *Tank Sump*. *Tank Sump* itu sendiri berfungsi sebagai penampung untuk menghindari adanya kebocoran pada saat pengisian bahan bakar dari kendaraan pembawa bahan bakar menuju tangki timbun. Dilihat dari hasil skoring tersebut dapat diketahui kurangnya perlengkapan fasilitas pendukung pada parameter ini pada SPBU di kawasan perkotaan Yogyakarta. Berdasarkan penjelasan kegunaan tank sump, dapat diketahui *Tank Sump* adalah penjaga atau *safety* dari kemungkinan adanya kebocoran atau tumpahan dari celah antara pipa penyalur dari truk pengangkut BBM ke tangki pendam sehingga tidak mencemari lingkungan sekitar. Dapat ditarik kesimpulan dari penjelasan di atas perlu ditingkatkan penggunaan tank sump di SPBU kawasan perkotaan Yogyakarta untuk meningkatkan standar kualitas menjaga lingkungan dari pencemaran hidrokarbon.

e. Oil Catcher



Gambar 4.12 Diagram Oil Catcher

Oil catcher adalah alat penangkap minyak atau tumpahan BBM sebelum masuk ke drainase kota sehingga tidak mencemari air pembuangan pada drainase kota. Untuk ke – 28 SPBU di kawasan perkotaan Yogyakarta, semuanya memiliki *oil catcher*

4.2 Hasil Skoring

Dari parameter diatas maka didapatkan hasil skoring pada masing masing SPBU yang menunjukkan besar kecilnya potensi pencemaran hidrokarbon pada SPBU tersebut. Untuk melihat lebih jelas hasil kuisisioner keseluruhan akan diperlihatkan pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Hasil Screening SPBU

No	Kode	Hasil Skoring (%)	Kategori
1	SPBU S6	97,37	Baik
2	SPBU S4	96,05	Baik
3	SPBU Y2	95,61	Baik
4	SPBU S2	92,54	Baik
5	SPBU Y5	92,11	Baik
6	SPBU S12	91,23	Baik
7	SPBU Y1	88,16	Baik
8	SPBU Y6	88,16	Baik
9	SPBU S8	86,47	Baik
10	SPBU Y4	85,53	Baik
11	SPBU B3	85,53	Baik
12	SPBU B2	84,63	Baik
13	SPBU Y8	80,70	Baik
14	SPBU S16	79,86	Baik
15	SPBU S3	78,51	Baik
16	SPBU Y9	78,08	Baik
17	SPBU S18	75,44	Baik
18	SPBU S1	75,00	Cukup
19	SPBU S17	75,00	Cukup
20	SPBU Y7	74,56	Cukup
21	SPBU B1	74,56	Cukup
22	SPBU S13	72,81	Cukup
23	SPBU S7	72,37	Cukup
24	SPBU Y11	71,05	Cukup
25	SPBU S11	69,30	Cukup
26	SPBU S15	68,86	Cukup
27	SPBU Y10	67,11	Cukup
28	SPBU S5	64,47	Cukup

Pada penelitian ini koresponden yang berhak mengisi kuisioner ialah pengawas SPBU atau Kepala Operasional SPBU. Hasil skoring dari kuisioner terdapat 5 SPBU yang memiliki skor terendah pada kuisioner. Kelima SPBU tersebut adalah SPBU Y10, SPBU Y11, SPBU S5, SPBU S11, dan SPBU S15.

4.3 Potensi Pencemaran Hidrokarbon

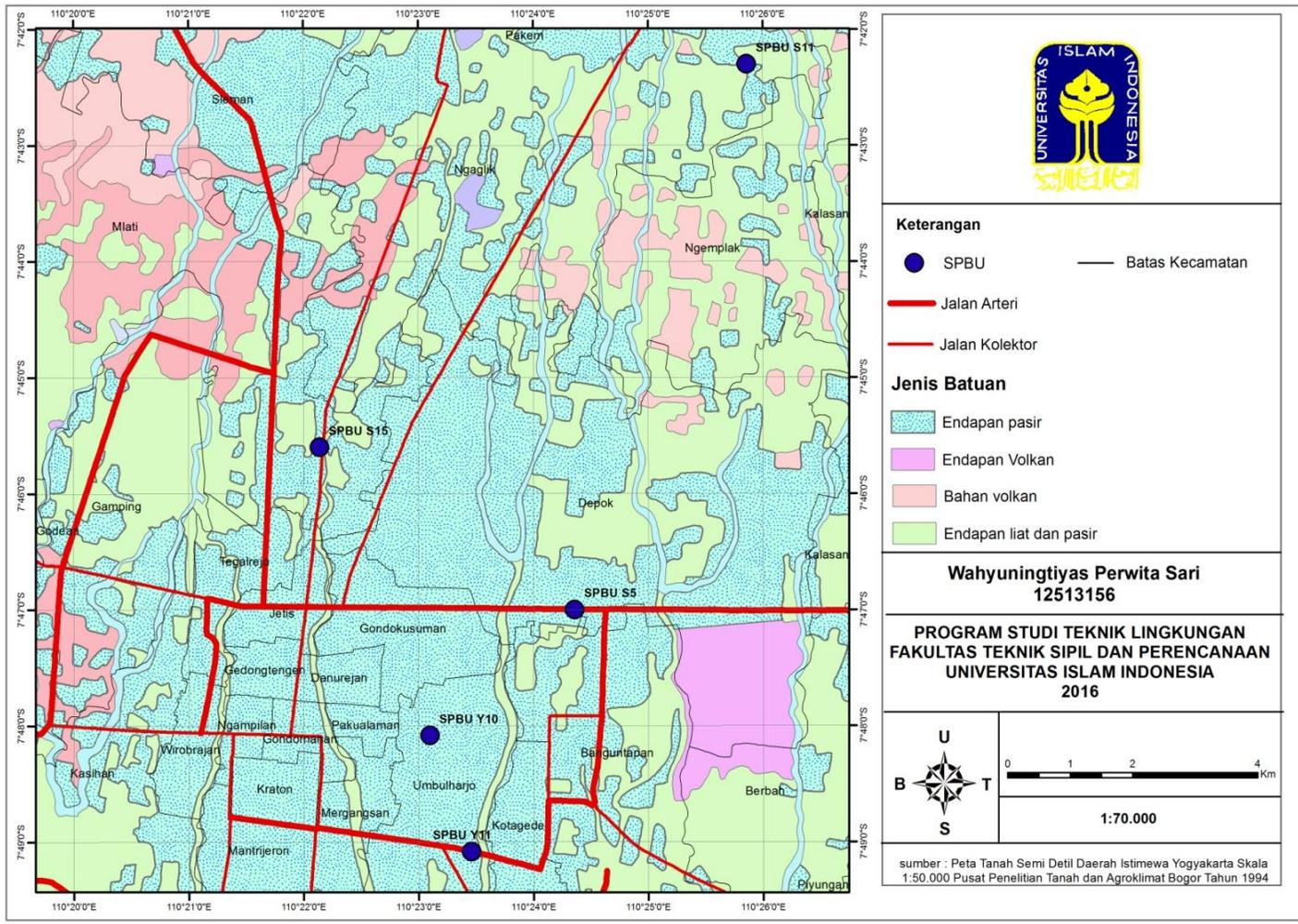
4.3.1 Kondisi Geologi

Dari pembahasan sebelumnya telah diketahui 5 SPBU dengan skor terkecil yang berpotensi dalam pencemaran hidrokarbon. 5 Lokasi SPBU tersebut berada pada Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta. Karakteristik fisik yang akan dibahas pada subbab ini ialah kondisi geologi pada 5 lokasi SPBU tersebut. Kondisi geologi pada SPBU Y10, SPBU Y11, SPBU S5, SPBU S11, dan SPBU S15 seluruhnya didominasi dari keberadaan gunung Merapi.

Kondisi geologi yang terdapat di daerah penelitian sangat dipengaruhi oleh hasil proses Gunung Merapi sehingga pada umumnya tersusun atas endapan vulkanik Merapi Muda yang terbentuk selama zaman kuartar. Formasi Vulkanik Merapi Muda mempunyai umur Pleistosen Atas, tersusun atas material – material aktivitas Gunung Merapi yang berupa tufa, pasir vulkanik dan breksi yang belum terkonsolidasi dengan kuat. Jenis litologi pada SPBU S11 adalah endapan liat dan pasir yang terdiri atas dominan material lempung dan pasir. Sehingga memiliki nilai permeabilitas (kelolosan air) sedang ($K = 10^{-4}$ - 10^{-5} cm/det). Sedangkan pada SPBU S5, S15, Y10 dan Y11 jenis litologinya yaitu endapan pasir yang merupakan hasil dari rombakan batupasir, sehingga memiliki nilai permeabilitas (kelolosan air) besar ($K = < 10^{-4}$ cm/det). (Gambar 4.13)

Penjelasan-penjelasan tersebut menunjukkan apabila terjadi pencemaran oleh hidrokarbon dengan jenis litologi tersebut akan mudah terjadinya pencemaran air tanah karena secara fisik, material vulkanik yang menutupi wilayah perkotaan Yogyakarta (Kota Yogyakarta, sebagian wilayah Sleman, Bantul, dan Kulonprogo) memiliki nilai kelulusan besar yang artinya semakin besar nilai kelulusan tanah atau batuan maka semakin mudah tanah tersebut dilalui air. Air tanah mengalir dengan laju yang berbeda pada jenis tanah yang

berbeda. Airtanah menyerap lebih cepat melalui tanah berpasir tetapi menyerap lebih lambat pada tanah liat. Sedangkan pada tanah di sebagian besar lokasi penelitian adalah tanah berpasir.



Gambar 4.13 Peta Batuan Permukaan Lokasi Penelitian

4.3.2 Kondisi Tekstur tanah

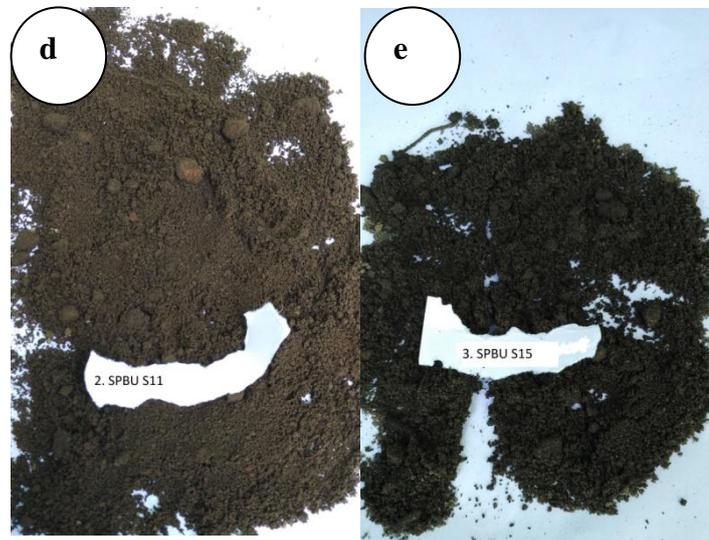
Berdasarkan peta tekstur tanah (Gambar 4.15) Tekstur tanah di lokasi penelitian yaitu bertekstur tanah lempung berpasir. Lempung berpasir memiliki tekstur tanah kasar-sedang (Foth. 1988).

Berdasarkan penentuan analisis dilapangan dapat dibedakan dengan cara manual yaitu dengan memijit tanah basah di antara jari jempol dengan jari telunjuk, sambil dirasakan halus kasarnya yang meliputi rasa keberadaan butir-butir pasir, debu dan liat (Arifin.2002). Potensi pencemaran berdasarkan tekstur tanah di lokasi penelitian yaitu besar, dikarenakan lempung berpasir merupakan tanah bertekstur kasar sedang yang berarti memiliki nilai kelolosan air yang tinggi. Nilai kelolosan air yang tinggi berarti mudah juga meloloskan bahan pencemar untuk masuk ke dalam air tanah dan mengalirkannya bersama airtanah.

Dilakukan pengambilan 2 sampel tanah disekitar SPBU Y11 untuk diketahui tekstur tanahnya. Karakteristik fisik tanah disekitar SPBU Y11 pada lokasi 1 yaitu tanah bersifat kasar-sedang, agak melekat dan apabila dibuat bola mudah hancur, maka tanah tergolong lempung berpasir. Sedangkan pada lokasi 2 tanah bersifat liat atau lengket, dapat dibentuk dan butiran tanah satu dengan lainnya bersifat menyatu. Maka tanah tergolong bertekstur lempung.

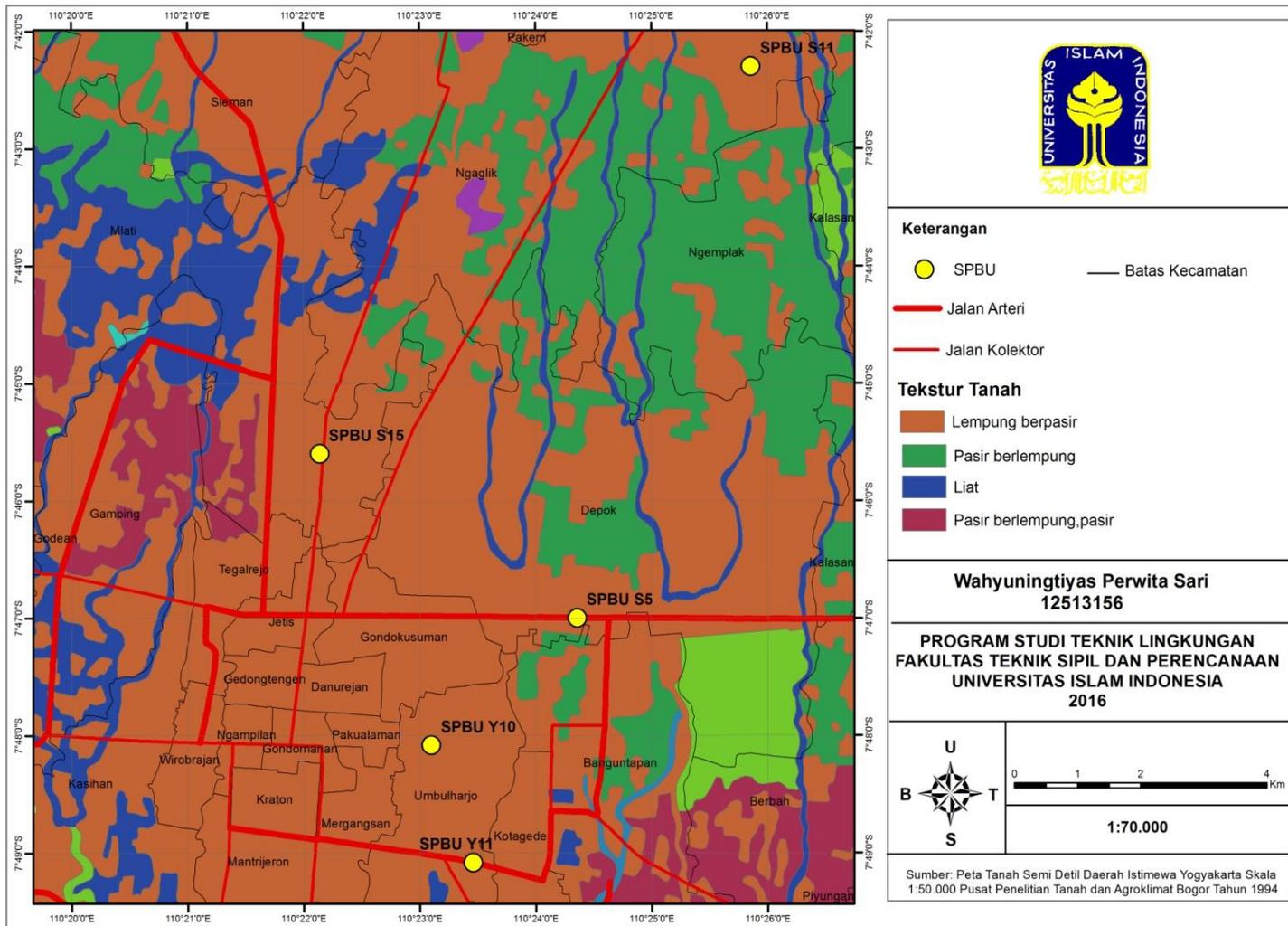
Tanah pada pada lokasi SPBU S5, Y10, S11, dan S15 memiliki sifat fisik tanah yang terasa kasar jelas, tidak membentuk bola dan gulungan serta tidak melekat dan terasa berbentuk butir butir, tanah tersebut tergolong bertekstur pasir.





Gambar 4.14 Sampel Tanah (a) SPBU Y11, (b) SPBU S5, (c) SPBU Y10,
(d) SPBU S11, (e) SPBU S15

Sumber : Dokumentasi pribadi, 2016



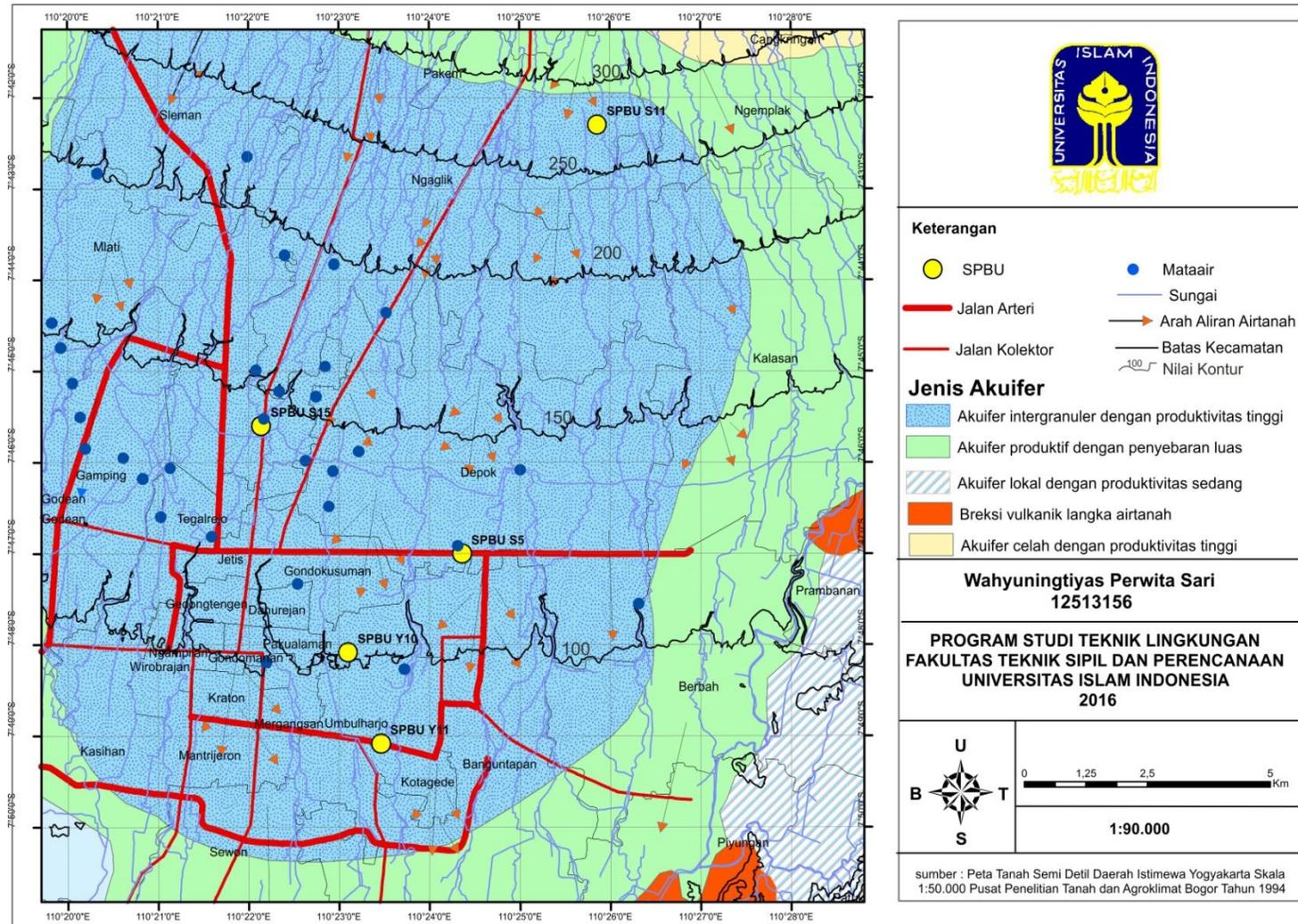
Gambar 4.15 Peta Tekstur Tanah Lokasi Penelitian

4.3.2 Kondisi Hidrogeologi

Dalam sub bab ini akan dibahas bagaimana kondisi hidrogeologi pada daerah penelitian yaitu pada 5 SPBU dengan skor terkecil. Kondisi hidrogeologi pada 5 SPBU berada pada kondisi yang sama yaitu pada kondisi akuifer dengan aliran melalui ruang antar butir. Berdasarkan peta hidrologi kelima lokasi tersebut memiliki jenis akuifer dengan produktifitas tinggi dan penyebaran luas. Akuifer ini memiliki keterusan sedang sampai tinggi. Tinggi muka air tanah dekat dibawah permukaan tanah, dengan debit sumur umumnya 10 l/d. (Gambar 4.16). Akuifer dengan permeabilitas tinggi memungkinkan pencemar untuk menyebarkan dengan cepat dan jauh. Gradien muka air tanah berpengaruh terhadap kecepatan aliran airtanah. Oleh karena itu makin besar muka airtanah maka akan semakin besar kemungkinan pencemar didalamnya menyebar lebih cepat dan lebih jauh. Pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran gradien muka airtanah, dikarenakan tinggi permukaan atau elevasi daerah penelitian berbanding lurus dengan gradien muka airtanahnya. Berdasarkan nilai kontur, nilai kontur dibagian utara lebih besar dibandingkan dibagian selatan, sehingga arah pencemaran hidrokarbon mengalir dari arah utara ke selatan. Maka pengujian air sumur menuju kearah selatan sangat dianjurkan untuk mengidentifikasi pencemaran. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah jarak horisontal dengan sumber pencemara. Semakin dekat jarak antara sumur dengan sumber pencemar, semakin besar kemungkinan airtanah dalam sumur mengalami pencemaran.

Perbedaan yang signifikan pada 5 Spbu berdasarkan peta hidrologi yaitu jumlah mata air terdekat dari lokasi penelitian. Semakin dekat SPBU dengan titik mata air maka semakin besar pula potensi penyebaran pencemaran air tanah nya. Pada SPBU S5 diketahui berdekatan dengan satu titik mata air yang berdekatan dengan SPBU. Pada daerah lokasi SPBU S11 tidak ditemukan adanya sumber mata air. Pada SPBU S15 ditemukan banyak titik mata air di bagian timur dan barat SPBU. SPBU Y10 terdapat 2 titik mata air diarah barat dan timur. Sedangkan pada SPBU Y11 tidak ditemukan titik mata air disekitarnya.

Dari penjelasan-penjelasan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pencemaran hidrokarbon di Kawasan Perkotaan Yogyakarta sangat rentan berpotensi mencemari airanah yang ada di kawasan tersebut.



Gambar 4.16 Peta Hidrogeologi Lokasi Penelitian

Gambar 4.2 Karakteristik batuan, akuifer dan tekstur tanah

Kode SPBU	Tekstur Tanah	Batuan Permukaan	Permeabilitas 10^{-4} - 10^{-5}	Kedalaman Muka Airtanah			Jenis batuan penyimpan air	Skor (%)
				I	II	III		
SPBU Y11	Lempung Berpasir	Endapan Pasir	permeabilitas besar-sedang ($K = < 10^{-4}$)	n/a	n/a	n/a	Akuifer	71,05
SPBU S11	Lempung Berpasir	Endapan Liat dan Pasir	permeabilitas sedang ($K = 10^{-4}$ - 10^{-5})	n/a	n/a	n/a	Akuifer	69,30
SPBU S15	Lempung Berpasir	Endapan Pasir	permeabilitas besar-sedang ($K = < 10^{-4}$)	n/a	6,5 m	6,8 m	Akuifer	68,86
SPBU Y10	Lempung Berpasir	Endapan Pasir	permeabilitas besar-sedang ($K = < 10^{-4}$)	n/a	3,5 m	3,3 m	Akuifer	67,11
SPBU S5	Lempung Berpasir	Endapan Pasir	permeabilitas besar-sedang ($K = < 10^{-4}$)	n/a	5,5 m	5 m	Akuifer	64,47