

Identifikasi Timbulan Limbah *Sludge Oil* dari Kegiatan Eksploitasi Dan Produksi Minyak dan Gas Bumi PT. AMC

Asti May Cahyani, Muhammad Busyairi, Juli Nurdiana

Program Studi Teknik Lingkungan-Fakultas Teknik Universitas Mulawarman
Jl. Sambaliung No. 09 Kampus Gunung Kelua Samarinda 75119
Telp./Fax : (0541) 736834/ 749315
asti23may@gmail.com

Abstrak

PT. AMC beroperasi sejak tahun 1972 yang merupakan salah satu kontraktor SKK MIGAS untuk kegiatan eksploitasi dan produksi minyak dan gas bumi di wilayah Kalimantan Timur. Salah satu limbah yang dihasilkan dari proses produksi minyak dan gas bumi adalah limbah *sludge oil*. *Sludge oil* (lumpur minyak) merupakan produk sampingan dari kegiatan eksploitasi dan produksi minyak dan gas bumi yang harus dikelola. Sumber *sludge oil* berasal dari aktivitas perusahaan seperti kegiatan pengeboran, kegiatan pencucian tanki API separator, tanki minyak, vessel, vacuum truck dari plant, dan kegiatan pembersihan suar bakar dalam plant. PT. AMC membangun fasilitas *sludge oil recovery* di Lokasi B bertujuan untuk memperoleh kembali *recovery* minyak yang terkandung dalam *sludge oil* (lumpur minyak). Proses pengolahan *sludge oil* dengan menggunakan unit pengoperasian alat yang terdiri dari mixing tank, centrifuge, settling tank, dan *sludge pond* Pit 1, Pit 2, Pit 3 untuk menampung *sludge oil* yang masuk. Metode yang digunakan untuk proses pengolahan *sludge oil* ini adalah dengan cara mengidentifikasi *sludge oil* yang berasal dari aktivitas perusahaan dan proses pemisahan antara padatan, minyak, air, dan emulsi. Hasil proses pengolahan limbah *sludge oil* dari tahun 2016 yang dimulai dari bulan Januari hingga bulan Desember menghasilkan 8% solid, 5% oil, 35% water dan 59% emulsion. Sedangkan proses pengolahan *sludge oil* pada tahun 2017 dimulai dari bulan Januari hingga bulan Juni 2017 menghasilkan 2% solid, 7% oil, 82% water, dan 21% emulsion. Dari persentase di atas didapatkan hasil dalam proses pengolahan *sludge oil recovery* minyak yang dihasilkan pada tahun 2016 hanya sekitar 5% dan pada tahun 2017 minyak yang dihasilkan hanya 7%. Volume limbah setiap bulannya berbeda-beda tergantung dari aktivitas perusahaan yang dilakukan. Aktivitas yang lebih dominan dan sering dilakukan di PT. AMC yaitu aktivitas di poluttion control. Timbulan limbah *sludge oil* yang lebih dominan di tahun 2016 setelah melalui proses pengolahan yaitu pada emulsion yang menghasilkan 59% emulsion. Sedangkan Timbulan limbah *sludge oil* yang lebih dominan pada tahun 2017 setelah melalui proses pengolahan yaitu pada air (water) yang menghasilkan 82% air (water).

Kata Kunci: Eksploitasi dan Produksi, *Sludge Oil*

1. Pendahuluan

Perkembangan dan kemajuan industri di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya. Hal ini memberikan dampak yang positif bagi pertumbuhan ekonomi nasional serta peningkatan taraf hidup sosial masyarakat. Namun di sisi lain sektor industri berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Salah satu kegiatan industri tersebut yaitu industri minyak dan gas bumi. Beberapa hasil dari kegiatan di industri minyak dan gas bumi yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan seperti *sludge oil*, *cutting* (batuan) sisa pengeboran dan limbah lainnya.

Sludge oil (lumpur minyak) dapat timbul dari kegiatan produksi minyak dan gas bumi secara *intermittent* (berselang) misalnya dari aktivitas pembersihan tanki-tanki termasuk pit-pit yang digunakan untuk menampung *sludge oil* namun juga dapat muncul secara kontinyu misalnya dari *sludge* dan proses pemisahan minyak, lumpur, dan air.

PT. AMC yang beroperasi sejak tahun 1972 yang merupakan industri eksploitasi dan produksi migas di wilayah Kalimantan Timur. Aktivitas eksploitasi dan produksi minyak dan gas bumi di PT. AMC menghasilkan limbah *sludge oil* (lumpur minyak) dari kegiatan pengeboran, kegiatan pencucian tanki

API separator, tanki minyak, *vassel*, *vacuum truck* dari *plant*, dan pembakaran suar bakar dalam *plant* yang berpotensi dapat mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Pada saat proses pengolahan *Sludge oil*, PT. AMC sangat berhati-hati dalam melakukan proses pengolahan tersebut agar limbah yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan.

Menurut lampiran 1 pada Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, *sludge oil* digolongkan sebagai salah satu limbah B3 dari sumber yang spesifik untuk kilang minyak dan gas bumi. Oleh karena itu, pengolahan *oil sludge* harus mengikuti tata aturan Pengolahan Limbah B3 yang berlaku dan telah ditetapkan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sumber *sludge oil* yang berasal dari kegiatan dan aktivitas perusahaan dan memperoleh *recovery* minyak yang terkandung dalam *sludge oil* agar diperoleh minyak yang masih dapat di produksi dan digunakan kembali.

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian di PT. AMC untuk proses pengolahan *sludge oil* ini adalah dengan cara mengidentifikasi *sludge oil* yang berasal dari aktivitas perusahaan seperti kegiatan pengeboran, kegiatan pencucian tanki API separator, tanki minyak, *vessel*, *vacuum truck* dari *plant*, kegiatan pembersihan suar bakar dalam *plant* dan menggunakan data *mass balance* (neraca limbah B3) kemudian dipantau secara rutin setiap bulan pada tahun 2016 dan pada tahun 2017 untuk mengetahui limbah yang masuk dan limbah yang keluar dalam proses pengolahan *sludge oil*.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan melakukan observasi atau arsip. Observasi yang dilakukan selama 1 bulan, dengan melakukan observasi lapangan maka didapat data *oil mass balance* untuk memantau jenis limbah B3 yang masuk dan jenis limbah B3 yang keluar setiap bulan. Data tersebut harus dibuat untuk memudahkan dan mengetahui jumlah jenis limbah B3 yang masuk dan keluar pada tempat penyimpanan sementara limbah B3.

2.2 Metode Analisis Data

Metode analisis data dengan menggunakan metode kuantitatif, yaitu dengan menganalisis data hasil survei yang dilakukan pada saat pengumpulan data di PT. AMC. Dengan menggunakan metode kuantitatif dapat disimpulkan hasil analisis berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Selain itu, PT. AMC juga memiliki izin penyimpanan sementara limbah B3 sebelum diambil oleh pihak

ketiga, kemudian memiliki *log book* dan wajib memiliki dokumen manifest agar mudah mengetahui jenis limbah B3 yang dihasilkan dalam proses pengolahan limbah *sludge oil* pada sektor minyak dan gas bumi.

3. Hasil dan Pembahasan

Seluruh *sludge oil* yang berasal dari pembersihan *pollution control* di *plant*, kegiatan pencucian tanki API separator, tanki minyak, dan aktivitas pengeboran akan menuju unit pengolahan *sludge pond* yang berada di area lokasi B. *Sludge oil* (lumpur minyak) yang diolah dalam hal ini adalah yang memiliki karakteristik seperti *slurry* dengan kandungan padatan lebih dari 10%. Aktivitas perusahaan dan kegiatan-kegiatan yang menghasilkan timbulan limbah *sludge oil* dari kegiatan eksploitasi dan produksi minyak dan gas bumi dan memiliki karakteristik pada tiap sumber tersebut, yaitu:

- a. Aktivitas di Rig, aktivitas yang berasal dari rig akan menuju ke *sludge pond* di lokasi B, diantaranya *sludge oil* yang berasal dari kegiatan yang berada di Rig A, Rig B, Rig C, Rig D, Rig E, Rig F, dan Rig G. Aktivitas rig yang menimbulkan *sludge oil* tersebut berasal dari *holding tank* dan *mixing fluide tank*. *Holding tank* merupakan tempat untuk menampung *spacer* (campuran air dan bahan kimia pembersih semen), semen, dan sedikit SOBMs yang terbawa dan didapatkan setelah aktivitas pengeboran berakhir. Sedangkan *mixing fluide tank* merupakan bagian dari *cementing unit* yang menjadi tempat pencampuran semen dengan *spacernya*. Maka *mixing fluide tank* ini hanya berisi semen dan *spacer* yang tidak terpakai atau tersisa dari proses pembuatan campuran semen. Dengan demikian, sesungguhnya tidak ada kandungan minyak pada *mixing fluide tank* ini, tetapi pengolahannya tetap dilakukan pada *sludge pond* yang berada di area lokasi B tersebut. Kandungan pada *sludge oil* yang bersumber dari aktivitas rig diantaranya berupa minyak yang berasal dari SOBMs, air, dan campuran bahan kimia pembuatan *spacer cemen*, serta akan terdapat sedikit kandungan semen yang ikut terbawa.
- b. Aktivitas di *Pollution Control*, pada *plant* terdapat tiga aktivitas utama yang dilakukan yaitu proses pemisahan gas, proses pemisahan minyak, dan proses air terproduksi. Pada berbagai proses pengolahan tersebut, timbulan limbah *sludge oil* dapat terbentuk. Sumber timbulan limbah *sludge oil* tidak hanya selalu berasal dari tanki minyak, karena pada proses air terproduksi maupun gas masih memungkinkan mengandung kondensat minyak yang dapat menghasilkan timbulan

limbah *sludge oil*. Sehingga terdapat suatu unit API separator yang akan mengumpulkan air terproduksi dan minyak yang berasal dari unit CPI (*Corrugated Plate Interceptor*), GFU (*Gas Flotation Unit*) dan unit-unit pada proses pengolahan minyak. Tidak hanya API separator yang akan menimbulkan endapan *sludge* namun unit ini juga secara rutin melakukan pembuangan timbulan limbah *sludge oil*. Limbah *sludge oil* dari kegiatan ini selain mengandung minyak dan air juga akan mengandung padatan yang berasal dari pasir yang terbawa dari proses pengangkutan minyak bumi.

- c. Aktivitas di Lokasi AB *Down Hole Injection Well*, tempat penginjeksian air terproduksi menuju sumur mati (*dead well*). Setelah limbah *sludge oil* diolah di *sludge pond*, salah satu hasil olahannya adalah air yang akan ditransfer dengan pipa menuju sumur injeksi di lokasi AB. Namun hasil olahan dari *sludge pond* akan digabungkan dengan air terproduksi yang berasal dari lokasi, sehingga di lokasi AB ini kembali dilakukan proses pengolahan sebelum akhirnya air-air terkontaminasi tersebut akan diinjeksikan ke sumur mati.
- d. Aktivitas lain, kegiatan lainnya yang dapat menghasilkan timbulan limbah *sludge oil* diantaranya adalah dari *rigless* dan pembersihan pipa. Kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan yang tidak rutin dilakukan dan menghasilkan timbulan limbah *sludge oil* yang sedikit, sehingga masuk dalam kategori sebagai sumber aktivitas lain-lain. *Rigless* merupakan lokasi pengeboran yang telah selesai di aktivitas *drilling* (sumur yang hanya tinggal mengalirkan minyak dan gas). Kegiatan *rigless* yang menghasilkan limbah *sludge oil* adalah kegiatan operasional *maintenance* yang tidak tentu dilakukan.

Limbah *sludge oil* yang berasal dari berbagai sumber tersebut akan di tempatkan pada penampungan *sludge pond* atau disebut dengan Pit dan kemudian akan di olah. Pengolahan limbah *sludge oil* ini menggunakan tempat penampungan pit 1, pit 2, dan pit 3, kemudian untuk unit pengoperasian pengolahan *sludge oil recovery* menggunakan *mixing tank*, *centrifuge*, dan *settling tank*.

Hasil dari pengolahan *sludge oil* ini adalah menghasilkan *solid* (padatan) yang akan di buang ke TPS (Tempat Penyimpanan Sementara) dan diangkut dengan menggunakan *vacuum truck*, *oil* (minyak) akan di transfer ke lokasi yang dapat memproduksi kembali minyak, *water* (air) akan ditransfer ke fasilitas sumur injeksi yang ada dan

di produksi menjadi air terproduksi, dan *emulsion* (emulsi) akan masuk ke Pit 3 dan di ambil oleh pihak ketiga sebelum 90 hari sesuai PP No. 101 Tahun. 2014. Berikut ini volume hasil proses pengolahan *sludge oil recovery* pada tahun 2016 hingga tahun 2017;

Tabel 1: Data Volume Hasil Pengolahan *Sludge Oil Recovery* pada Tahun 2016 hingga tahun 2017.

No.	Tahun	2016	2017
1.	<i>Incoming sludge</i>	1355,154	1974,857
2.	<i>Solid</i>	111	46,93333
3.	<i>Oil</i>	70	131,6667
4.	<i>Water</i>	475	1611,667
5.	<i>Emulsion</i>	798	406,2333

Sumber: (Data Primer, 2017).



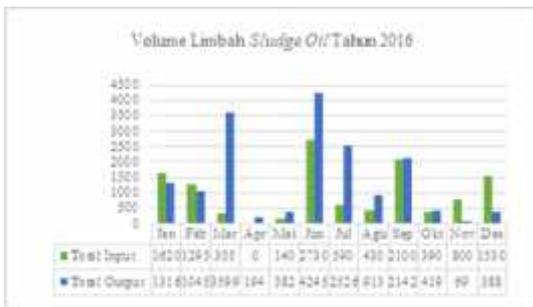
Gambar 1. Grafik Volume Hasil Pengolahan Limbah Sludge Oil Recovery Tahun 2016 s/d 2017 di PT. AMC (Sumber data Primer, 2017).

Setelah melalui proses pemisahan antara padatan, minyak, air, dan emulsi. Berdasarkan Tabel 1 dan gambar 1 yang saling berkaitan, dapat dilihat bahwa pada tahun 2016 - 2017 *incoming sludge* yang dihasilkan sebesar 1355,154, hasil pengolahan menjadi padatan (*solid*) sebesar 111. Pada hasil pengolahan menjadi minyak (*oil*) sebesar 70. Pada hasil pengolahan menjadi air (*water*) sebesar 475, dan pada hasil pengolahan menjadi *emulsion* (minyak ringan) sebesar 798. Hasil proses pengolahan limbah *sludge oil* pada tahun 2016 - 2017 untuk padatan (*solid*) dikeluarkan dalam bentuk *cutting box* yaitu kemasan untuk penampungan limbah *sludge*, setelah *cutting box* terisi penuh kemudian akan diambil oleh pihak ketiga dengan menggunakan *vacuum truck*. Pada hasil pengolahan limbah *sludge oil* untuk minyak (*oil*) akan di bawa ke *plant* dan akan di produksi kembali. Minyak yang dihasilkan pada tahun 2016 - 2017 hanya berkisar antara 5% - 7% minyak yang ter-*recovery*, hal ini dapat dilihat dari data rekapan *sludge oil* terdapat beberapa bulan yang tidak menghasilkan minyak (*oil*), dikarenakan *sludge* yang masuk tidak selamanya mengandung minyak, walaupun kandungan minyak itu pasti ada, tetapi tidak selalu mendapatkan minyak sesuai yang diharapkan.

Sludge oil yang masuk di tangnung sebanyak mungkin di *oil tank* dan kemudian di proses.

Timbulan limbah *sludge oil* yang lebih dominan di tahun 2016 setelah melalui proses pengolahan yaitu pada *emulsion* yang menghasilkan 59% *emulsion*. Hal ini disebabkan karena pada tahun 2016 *sludge oil* yang masuk lebih banyak mengandung campuran air dan lumpur dan sering terjadi aktivitas dan kegiatan yang berada di *pollution control*.

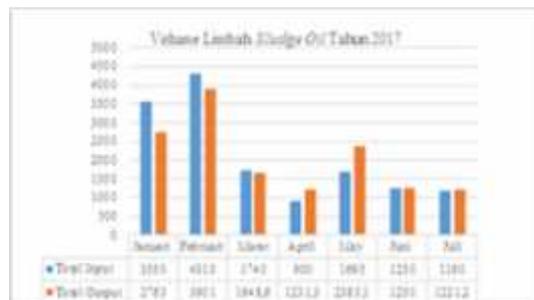
Timbulan limbah *sludge oil* yang lebih dominan pada tahun 2017 setelah melalui proses pengolahan yaitu pada air (*water*) yang menghasilkan 82% air (*water*). Hal ini disebabkan karena limbah *sludge oil* yang masuk ke dalam tangki penampungan tidak selamanya mengandung minyak (*oil*), dan dapat juga disebabkan dari berbagai aktivitas serta kegiatan yang dilakukan pada tahun 2017 tersebut seperti pencucian tangki API separator, pencucian tangki minyak, dan berbagai aktivitas lainnya.



Gambar 2. Grafik Volume Total Input dan Total Output Limbah Sludge Oil Tahun 2016 di PT. AMC. (Sumber data Primer, 2017).

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa total *input* dari limbah *sludge oil* pada tahun 2016 dimulai dari bulan Januari hingga bulan Desember setiap bulan berbeda-beda. Total *input* pada tahun 2016 berkisar antara 1530 – 1620 bbls. Pada awal tahun 2016 total *input* mengalami penurunan dari bulan Januari hingga bulan Mei yang berkisar antara 1620 – 140 bbls saja. Hal ini dikarenakan dari aktivitas perusahaan hanya memperoleh sedikit limbah *sludge oil* yang masuk ke dalam tangki penampungan. Pada bulan April tidak ada mengeluarkan total *input* limbah *sludge oil* (0 bbls), dikarenakan tidak beroperasinya unit *centrifuge*. Kemudian pada bulan Juni hingga bulan Desember total *input* limbah *sludge oil* mengalami fluktuatif atau tidak menentu dari limbah *sludge oil* yang masuk, hanya pada bulan Juni total *input* limbah *sludge oil* mengalami peningkatan hingga mencapai puncak nilai *input* sebesar 2730 bbls. Perbedaan total *input* limbah *sludge oil* setiap bulan ini dipengaruhi oleh banyaknya produksi yang dihasilkan oleh PT. AMC dan berbagai aktivitas yang berlangsung pada setiap sumber penghasil limbah *sludge oil*.

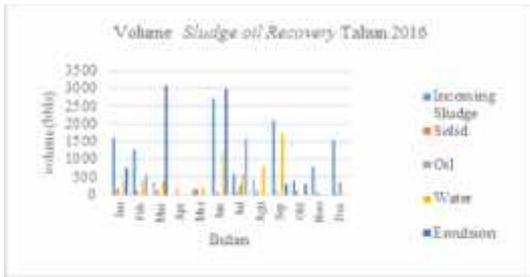
Berdasarkan total *output* limbah *sludge oil* yang direduksi setiap bulan pada tahun 2016 berkisar antara 388 – 1316 bbls. Total *output* terbesar berada pada bulan Juni yaitu sebesar 4245 bbls, dan total *output* terkecil berada pada bulan November yaitu sebesar 69 bbls. Sedangkan pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juli, Agustus, September, Oktober, dan Desember mengalami fluktuatif atau tidak menentu, hal ini dikarenakan kurang beroperasinya unit *centrifuge* sehingga semua input limbah *sludge oil* yang masuk ke dalam pengolahan limbah hanya di tangnung di pit 3. Dari pit 3 kemudian langsung diangkut oleh pihak ketiga tanpa mengalami pengolahan lebih lanjut.



Gambar 3. Grafik Volume Total Input dan Total Output Limbah Sludge Oil Tahun 2017 di PT. AMC. (Sumber data Primer, 2017).

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa total *input* dari limbah *sludge oil* pada tahun 2017 dimulai dari bulan Januari hingga bulan Juli. Total *input* pada tahun 2017 berkisar antara 1190 – 3550 bbls. Pada tahun 2017 total *input* dari bulan Januari hingga bulan Juli mengalami fluktuatif atau tidak menentu. Total *input* yang mengalami peningkatan hanya pada bulan Februari yaitu sebesar 4310 bbls, sedangkan pada bulan April mengalami penurunan yaitu sebesar 900 bbls. Hal ini disebabkan karena berkurangnya aktivitas perusahaan.

Berdasarkan total *output* limbah *sludge oil* yang direduksi setiap bulannya pada tahun 2017 berkisar antara 1221,2 – 2763 bbls. Total *output* terbesar berada pada bulan Februari yaitu sebesar 3901 bbls, dan total *output* terkecil berada pada bulan Juli yaitu sebesar 1221,2 bbls. Sedangkan pada bulan Januari, Maret, April, Mei, dan Juni mengalami fluktuatif atau tidak menentu, tetapi pada bulan Juni dan bulan Juli memperlihatkan hanya mengalami penurunan yang sedikit saja hal ini dikarenakan kinerja dari sistem pengolahan limbah *sludge oil* di *plant* berjalan dengan baik.



Gambar 4. Grafik Volume Sludge Oil Recovery Tahun 2016 di PT. AMC. (Sumber data Primer, 2017).

NB: Dipantau secara rutin setiap bulan hasil dari proses pengolahan limbah *sludge oil recovery* di PT. AMC.

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa volume hasil pengolahan limbah *sludge oil* tahun 2016 dimulai dari bulan Januari hingga bulan Desember. Volume limbah *sludge oil* yang masuk setiap bulan pasti berbeda-beda tergantung dari aktivitas perusahaan yang dilakukan. Dilihat dari bulan Januari hingga Desember *incoming sludge* berkisar antara 1620 – 1530 bbls. Hasil pengolahan *sludge oil* menjadi padatan (*solid*) berkisar antara 164 – 38. Pada hasil pengolahan *sludge oil* menjadi minyak (*oil*) berkisar antara 0 – 350. Hasil Pengolahan menjadi air (*water*) berkisar antara 400 – 0, dan hasil pengolahan *sludge oil emulsion* (minyak ringan) berkisar antara 752 – 0. Semua ini dikarenakan limbah *sludge oil* yang masuk tidak pernah seimbang (*balance*) dan tergantung kapasitas unit pengoperasian alat yang terbatas untuk dapat mengolah seluruh *sludge* yang masuk.



Gambar 5. Grafik Volume Sludge Oil Recovery Tahun 2017 di PT. AMC. (Sumber data Primer, 2017).

NB: Dipantau secara rutin setiap bulan hasil dari proses pengolahan limbah *sludge oil recovery* di PT. AMC.

Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa volume hasil pengolahan limbah *sludge oil* tahun 2016 dimulai dari bulan Januari hingga bulan Juni. Dilihat dari bulan Januari hingga Desember total *incoming sludge* sebesar 2599 bbls. Total hasil pengolahan *sludge oil* menjadi padatan (*solid*) sebesar 319,6. Pada total hasil pengolahan *sludge oil* menjadi minyak (*oil*) sebesar 1140. Total hasil Pengolahan menjadi air (*water*) sebesar 9670, dan hasil pengolahan *sludge oil emulsion* (minyak ringan) sebesar 2437,4. Hal ini dikarenakan limbah *sludge oil* yang masuk tidak pernah seimbang (*balance*) dan tergantung kapasitas unit

pengoperasian alat yang terbatas untuk dapat mengolah seluruh *sludge* yang masuk, sehingga hasil yang diperoleh kinerja dari sistem pengolahan limbah *sludge oil* kurang beroperasi secara maksimal.

4. Kesimpulan

Aktivitas yang lebih dominan dan sering dilakukan di PT. AMC yaitu aktivitas di *pollution control*, karena di *pollution control* tersebut dapat menghasilkan timbulan *sludge oil* yang berasal dari kegiatan pembersihan tanki-tanki minyak terutama *crude oil tank*. Limbah *sludge oil* dari kegiatan ini selain mengandung minyak dan air juga akan mengandung padatan yang berasal dari pasir yang terbawa dari proses pengangkutan minyak bumi.

Timbulan limbah *sludge oil* yang lebih dominan di tahun 2016 setelah melalui proses pengolahan yaitu pada *emulsion* yang menghasilkan 59% *emulsion*. Hal ini disebabkan karena pada tahun 2016 *sludge oil* yang masuk lebih banyak mengandung campuran air dan lumpur dan sering terjadi aktivitas dan kegiatan yang berada di *pollution control*.

Timbulan limbah *sludge oil* yang lebih dominan pada tahun 2017 setelah melalui proses pengolahan yaitu pada air (*water*) yang menghasilkan 82% air (*water*). Hal ini disebabkan karena limbah *sludge oil* yang masuk ke dalam tanki penampungan tidak selamanya mengandung minyak (*oil*), dan dapat juga disebabkan dari berbagai aktivitas serta kegiatan yang dilakukan pada tahun 2017 tersebut seperti pencucian tangki API separator, pencucian tanki minyak, dan berbagai aktivitas lainnya.

Hasil proses pengolahan limbah *sludge oil* dari tahun 2016 menghasilkan 8% *solid*, 5% *oil*, 35% *water* dan 59% *emulsion*. Sedangkan tahun 2017 dari bulan Januari hingga bulan Juni menghasilkan 2% *solid*, 7% *oil*, 82% *water*, dan 21% *emulsion*. Hal ini disebabkan karena volume limbah *sludge oil* setiap bulannya berbeda-beda tergantung dari aktivitas perusahaan, serta jumlah *sludge oil* yang masuk tidak selalu seimbang (*balance*) dengan penjumlahan *solid*, minyak, air, dan emulsi. Hal ini disebabkan karena kapasitas unit yang terbatas tidak dapat mengolah seluruh *sludge oil* yang masuk, sehingga akan selalu ada *sludge* yang tersisa atau tertinggal di pit 1 dan pit 2, dan sebagian akan ke proses selanjutnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin menyampaikan terima kasih, yaitu kepada:

1. Mas Abe dan Mba Indachi selaku pembimbing lapangan.
2. Bapak Muhammad Dahlan Balfas, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mulawarman.
3. Bapak Dr. Yuniato Setiawan, S.Si., M.Si. Selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mulawarman.

Daftar Pustaka

- Ginting, (2009). Pemanfaatan Limbah *Oil Sludge* sebagai Bahan Utama dalam Pembuatan Batu Bata Konstruksi *Paving Block*, Universitas Sumatera Utara, Medan Indonesia.
- Guangji Hu *et al*, (2013). *Recent Development in The Treatment Of Oily Sludge From Petroleum Industry*, *Journal Of Hazardous Materials* 261, (53 – 58).Cambridge, UK, March 27 - 30.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2014. *Peraturan Pemerintah No.101 Tahun 2014*. Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Jakarta.



SEMINAR NASIONAL
**REKAYASA TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMASI
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman 55281 Telp. (0274) 485390, 486986 Fax. (0274) 487294
Email : seminar@sttnas.ac.id website : www.retii.sttnas.ac.id



CERTIFICATE NO. ID10/01471

**BERITA ACARA
KEGIATAN SEMINAR NASIONAL ReTII KE-12 TAHUN 2017**

Pada hari ini Sabtu, Tanggal 9 Desember, Tahun 2017 telah dilaksanakan Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) ke-12, atas :

Nama Pemakalah : Asti May Cahyani¹, Muhammad Busyairi², Juli Nurdiana³
Judul Makalah : IDENTIFIKASI TIMBULAN LIMBAH SLUDGE OIL DARI KEGIATAN EKSPLOITASI DAN PRODUKSI MINYAK DAN GAS BUMI PT. AMC
Pukul : 13.15 – 13.30
Bertempat di : Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta
Dengan alamat : Jln. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY
Ruang : C.2
Moderator : Dr. Hita Pandita, S.T., M.T
Notulen : Winarti, S.T., M.T

Susunan Acara Seminar ini dibuka oleh Moderator, diikuti oleh Pemaparan Singkat Hasil Penelitian oleh Pemakalah, Tanggapan (Pertanyaan/Kritik/Saran) dari Peserta Seminar dan Tanggapan Pemakalah, dan ditutup kembali oleh Moderator.

Jumlah Peserta yang hadir : _____ orang (Daftar Hadir Terlampir)

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Desember 2017

Ketua Panitia	Moderator	Pemakalah
 Dr. Ir. Sugiarto, MT	 Dr. Hita Pandita, S.T., M.T	 Asti May Cahyani ¹ , Muhammad Busyairi ² , Juli Nurdiana ³



NOTULEN KEGIATAN SEMINAR NASIONAL ReTII KE-12 TAHUN 2017

Pada hari ini Sabtu, Tanggal 9 Desember, Tahun 2017 telah dilaksanakan Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) ke-12, atas :

- Nama Pemakalah : Asti May Cahyani¹, Muhammad Busyairi², Juli Nurdiana³
 Judul Makalah : IDENTIFIKASI TIMBULAN LIMBAH SLUDGE OIL DARI KEGIATAN EKSPLOITASI DAN PRODUKSI MINYAK DAN GAS BUMI PT. AMC
 Pukul : 13.15 – 13.30
 Bertempat di : STTNAS Yogyakarta
 Dengan alamat : Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY
 Ruang : C.2

Pertanyaan/Kritik/Saran	Tanggapan Pemakalah
Pertanyaan (Obrin T). - limbah terbanyak dihasilkan pd tahap apa? Pertanyaan (Hurien). - yg berpengaruh thp link yg mana.	- Tahap eksploitasi (tda proses pemisahan oil, water). - PT sudah punya alat pengelolaan limbah (tdk mencemari lingk)

Yogyakarta, 9 Desember 2017

Ketua Panitia	Moderator	Pemakalah
 Dr. Ir. Sugiarto, MT	 Dr. Hita Pandita, S.T., M.T	 Asti May Cahyani ¹ , Muhammad Busyairi ² , Juli Nurdiana ³