

Perancangan Konstruksi Gedung TPS Dan Layout Penataan Limbah Serta Peletakan *Overhead Crane* Dalam TPS Pada PT Nov Profab Indonesia

Tommy Yahya, Denny Dermawan, Fitri Hardiyanti

Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: tommyyahya0@gmail.com

Abstrak

Proses pembuatan modul derator di PT. NOV profab Indonesia banyak menghasilkan limbah seperti kaleng cat kadaluarsa, thinner kadaluarsa, garnet hasil blasting, dan limbah hasil proses pickling. Peletakan limbah – limbah ini tidak pada tempatnya seperti hanya di letakkan di pinggir akses dan di beri baricade, atau di letakkan di storage room. Di PT.NOV profab Indonesia, proses *pickling*, blasting dan painting dilakukan secara terus menerus setiap hari. Bahan – bahan ini merupakan salah satu contoh bahan B3 karena bersifat korosif, beracun dan mudah terbakar. Perancangan gedung TPS dan layout penataan limbah menggunakan cara pengumpulan data melalui survey lapangan, studi literatur, pengumpulan data, penggambaran bentuk dasar TPS dan peletakan OHC, penggambaran peletakan penyimpanan limbah, serta perhitungan kelengkapan persyaratan dasar TPS dan konstruksi dengan menggunakan SAP 2000. Hasil dari penelitian ini adalah Kelengkapan – kelengkapan ini seperti APAR, ventilasi dan penerangan harus ada guna memastikan keamanan dan kenyamanan dari gedung TPS itu sendiri. Dari analisis struktur pada SAP 2000 diperoleh warna biru muda dengan artian struktur sangat kuat menahan seluruh beban yang terjadi. Profil Baja yang digunakan menggunakan baja profil wf kualitas BJ55 dengan ukuran 400x400x21x13 pada kolom dan 400x200x13x8 pada balok

Kata Kunci: Limbah, Perancangan, kelengkapan, SAP 2000, Profil baja

PENDAHULUAN

Proses pembuatan modul derator di PT. NOV profab Indonesia banyak menghasilkan limbah seperti kaleng cat kadaluarsa, thinner kadaluarsa, garnet hasil blasting, dan limbah hasil proses pickling. Peletakan limbah – limbah ini tidak pada tempatnya seperti hanya di letakkan di pinggir akses dan di beri baricade, atau di letakkan di storage room. Di PT.NOV profab Indonesia, proses *pickling*, blasting dan painting dilakukan secara terus menerus setiap hari. Bahan – bahan ini merupakan salah satu contoh bahan B3 karena bersifat korosif, beracun dan mudah terbakar. Apa bila tidak ada TPS yang memadai seperti yang di dalam PP 38 / 2007, Kepbepedal 01/1995, dan Permen 30/2009 maka kecelakaan seperti kontak langsung dengan kulit, terhirup, tertelan, dan lain nya dapat terjadi dan dapat menyebabkan kerugian. Kerugian berupa first aid, hingga LTI (*loss time injury*), MTI (*medical treatment injury*), RDI (*restricted duty injury*), dan *fatality*. Oleh karena itu poin – poin dari prosedur hingga *safety equipment* dan kelengkapan dalam pembuatan TPS seperti APAR, ventilasi, penerangan, dan lain lain harus sangat di perhatikan untuk mencegah hal – hal yang tidak di inginkan terjadi.

METODOLOGI

survey di lakukan untuk melihat bagaimana keadaan dilapangan, dan hal-hal apa saja yang terjadi serta merumuskan suatu permasalahan untuk diangkat menjadi bahan tugas akhir ini. Pada saat survey lapangan terlihat peletakan limbah yang tidak pada tempat nya dan hal ini menimbulkan bahaya baru. Studi literature dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari referensi-referensi yang berasal dari buku, internet, wawancara serta diskusi pada *HSE Senior Officer dan HSE Manager*. Pengumpulan data di dapatkan dari msds, melihat bagaimana sifat limbah yang akan di letakkan di dalam TPS, melihat acuan – acuan atau standar yang berlaku dalam syarat

dasar pembuatan TPS. Tahap penggambaran berisi bagaimana ukuran dasar TPS, bentuk nya seperti apa serta pemilihan spesifikasi OHC dan peletakannya. Hal ini dimaksudkan agar penulis memiliki pandangan awal untuk perhitungan dan penyediaan kelengkapan TPS serta penyusunan yang di syaratkan oleh standar yang berlaku. layout peletakan dimaksudkan agar efisien dalam bongkar muat dan limbah lebih tertata rapi agar memudahkan dalam melakukan pendataan. Perhitungan kelengkapan TPS berupa ventilasi, penerangan, kebutuhan apar, alarm, bangunan, serta layout penyusunan sangat di perlukan

6. HASIL ADAN PEMBAHASAN

Dimensi Kemasan

Untuk dimensi kemasan, disesuaikan berdasarkan jumlah material B3 yang ada. Kemasan yang disediakan ada 4 jenis berdasarkan karakteristik material B3 yang ada. Berdasarkan SNI 19-4782-2005, peneliti menggunakan palet kayu. Palet kayu digunakan sebagai landasan dari drum yang berisi material B3, sehingga material B3 yang dikemas tidak kontak langsung dengan tanah. Untuk material B3 cair lainnya berupa oli, peneliti menggunakan drum dengan kapasitas 200 liter. Untuk tangki yang digunakan sebagai kemasan material B3 cair berupa limbah pickling menggunakan *Intermediate Bulk Container (IBC) Tank* atau tandon berukuran 1000 liter. Untuk limbah hasil sand blasting menggunakan karung kapasitas 1 ton pasir silica dengan dimensi 0.9x0.9x1. Untuk kaleng cat dan kaleng thinner yang kadaluarsa menggunakan kaleng cat ukuran 20L

- Oli bekas : OD 585mm OH 890mm
- Silica sand : 0,9m x 0,9m x 1m
- Kaleng cat dan thinner : H 375mm D 295mm
- Limbah pickling : 1200mm x 1000mm

Perhitungan Kebutuhan APAR Pada TPS

Dari NFPA 10 section 5 kita dapat menentukan kelas bahaya untuk bangunan dan kelas bahaya kebakaran untuk bangunan. Dilihat dari section 5.2.2 penjelasan untuk kebakaran kelas B salah satunya ada cairan mudah terbakar. Karena di TPS terdapat banyak sekai bahan mudah terbakar seperti thinner, cat, dan bahan kimia untuk proses pickling maka penggolongan bangunan untuk kelas B sudah sangat tepat sekali. Dan kelas bahaya bangunan sendiri dapat di lihat pada section 5.4.1 dimana syarat bangunan di katakan sangat berbahaya apabila terdapat lebih dari 18.9L bahan berbahaya untuk kelas B. dari penyimpanan di TPS kita dapat langsung mengetahui kelas bangunan ini karena terdapat lebih dari 18.9L bahan mudah terbakar dengan kelas B dimana pada TPS adalah thinner, cat dan bahan kimia untuk proses pickling.

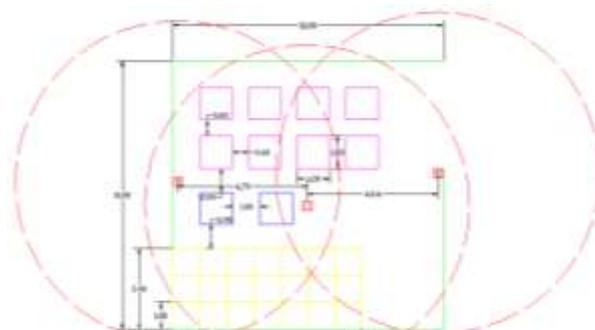
$$\begin{aligned} \text{Luasan pelingkupan APAR} &= A = \pi r^2 \text{ (luasan lingkaran)} \\ &= 3.14 \times 7.62 \\ &= 182.32 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luasan ruangan} &= P \times L \\ &= 10 \times 10 \\ &= 100 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan APAR} &= \frac{A \text{ ruang}}{A \text{ apar}} \\ &= \frac{100 \text{ m}^2}{182.32 \text{ m}^2} \\ &= 0.551 \end{aligned}$$

Untuk mempermudah menjangkau titik api maka ada solusi yang di berikan oleh nfpa. Dari section 6.3.1.1 dikatakan bahwa APAR kelas 80-b yang berkapasitas 33gal dapat di gantikan oleh 3 botol apar dengan jenis sama yang berisi 9,46L dengan jarak antar apar berkurang menjadi maksimal 9.15m

Kotak merah pada gambar adalah posisi APAR pada bangunan TPS dimana



peletakan APAR ini sudah melalui pertimbangan penjangkauan apabila terjadi kebakaran pada bangunan TPS

Gambar 3.1 peletakan APAR

Label Limbah



Gambar 3.2 Label NFPA

Karena limbah tidak ada yang campuran maka dengan melihat MSDS kita dapat menentukan karakteristik limbah dan mengaitkannya dengan pelabelan yang sesuai dengan limbah tersebut.

Ventilasi

pada sni 03-6572-2011 tentang tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung untuk gedung kelas 5,6,7,8 dan 9 ventilasi buatan alami pada gedung luasan nya minimal 10% dari total luas lantai dan letaknya tidak lebih dari 3.6 meter dari atas lantai

$$\begin{aligned} \text{total luasan } 10\text{m} \times 10\text{m} &= 100\text{m}^2 \\ \text{luas ventilasi } 10\% \times 100\text{m}^2 &= 10\text{m}^2 \text{ total bukaan ventilasi} \end{aligned}$$

Penerangan

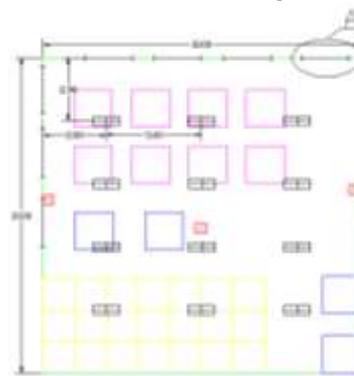
Pada sni 03-6575-2011 tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung di jelaskan perhitungan jumlah armatur sebagai berikut.

Diketahui :

- Penerangan untuk gudang minimal 100lux
- Lux Lampu yang dipakai adalah Osram Dulux EL/D 2x24 Watt dari data di kardusnya memiliki 1800 lumen dan nilai efisiensi armature sebesar 0.58.
- Koefisien penyusutan 0.8 di anggap perawatan baik

Perhitungan

$$\begin{aligned} F \text{ total} &= 100 \times 100 / 0.58 \times 0.8 \\ &= 21276,6 \\ N \text{ total} &= 21276,6 / 1800 \times 1 \\ &= 11,8 > 12 \text{ armatur} \end{aligned}$$



Gambar 3.3 Penempatan armatur

Pada gambar 3.3 dapat dilihat hotak berwarna hitam adalah posisi penempatan 12 armatur pada TPS,dimana peletakan itu benar posisinya dan cukup terang untuk TPS limbah berbahaya tersebut

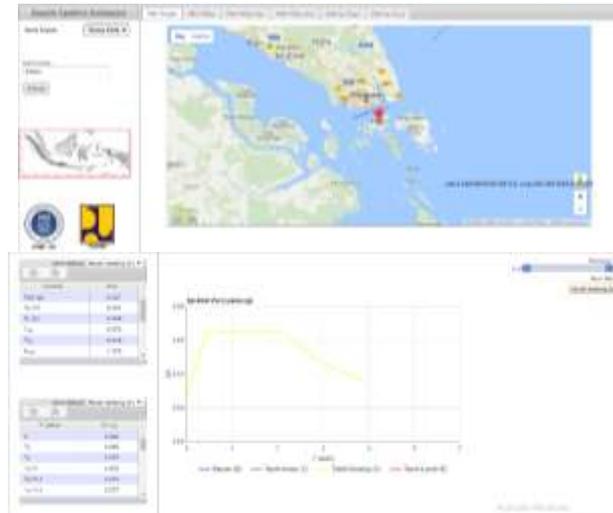
Konstruksi

Tata cara melakukan pemilihan *overhead crane* untuk sebuah pekerjaan:

menentukan lokasi pekerjaan apakah pekerjaan tersebut *indoor* atau *outdoor*,menentukan beban maksimal yang di angkat ,melihat dimensi bangunan seperti bentangan bangunan untuk rel dari overhead crane serta tinggi bangunan tersebut ,melihat katalog dari dimensi utama yaitu lebar bentangan serta berat maksimum yang di angkat untuk menemukan dimensi lain nya seperti berat total overhead crane kecepatan pengangkutan, kecepatan berjalan serta tinggi pengangkatan maksimal.

Beban gempa bangunan:

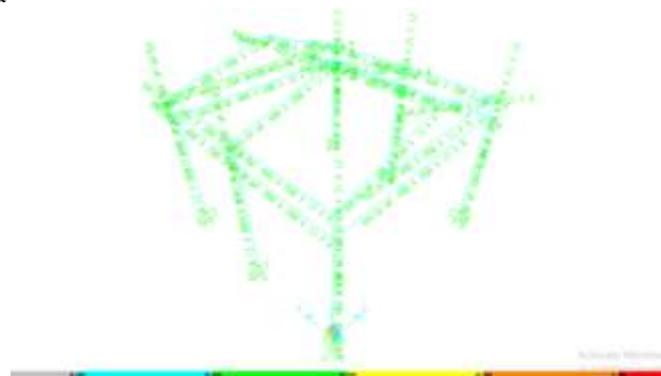
Pada webside puskim dapat di temukan spesifikasi tanah tiap wilayah indonesia sehingga kita dapat menggunakan nilai SS dan S1 untuk di masukkan kedalam aplikasi SAP dan menjadi beban gempa untuk bangunan baja tersebut



Gambar 3.4 Puskim Data Tanah

Sumber : http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desain_spektra_indonesia_2011

Hasil RUN bangunan baja



Gambar 3.5 Hasil Run SAP 2000

Hasil pemilihan balok dan kolom sehingga mendapat ukuran kolom 400 x 400 x 21 x 13 dan ukuran balok 400 x 200 x 13 x 8 ternyata terbukti mampu menahan beban – beban yang mempengaruhi bangunan seperti manusia, hujan, angin, gempa dan beban bangunan itu sendiri.

7. KESIMPULAN

Dari latar belakang pengerjaan tugas akhir dan rumusan masalah yang mendasari perancangan TPS ini dapat di simpulkan:

1. Layout penataan limbah di TPS di susun sedemikian rupa dengan menggunakan data dari jumlah produksi limbah terbesar tiap bulan dan menggunakan data dimensi kemasan serta jarak minimal jarak antar limbah mendapatkan dimensi utama bangunan yaitu 10m x 10m dengan tinggi 8.5m.
2. Perancangan TPS yang sesuai dengan peraturan rujukan : PP 38 / 2007, Kepdal 01/1995, dan Permen 30/2009 meliputi beberapa kelengkapan seperti apar, ventilasi, penerangan, dll. Kelengkapan-kelengkapan ini telah di hitung dan di sesuaikan posisi nya sesuai standar yang berlaku, mendapatkan apar berjumlah 3 buah dengan ukuran masing – masing 9 liter, penerangan yang membutuhkan 12 armatur dengan menggunakan lampu merek osram dulux 2x24 watt 1800 lumen, dan bukaan ventilasi dengan total 10m².
3. Pemilihan overhead crane itu sendiri dapat dilakukan dengan melihat lokasi pekerjaan tersebut *indoor* atau *outdoor*,menentukan beban maksimal yang nantinya akan di angkat overhead crane,melihat dimensi bangunan bila

indoor seperti bentangan bangunan untuk rel dari overhead crane serta tinggi bangunan tersebut, melihat katalog untuk menemukan dimensi seperti berat total overhead crane kecepatan pengangkutan, kecepatan berjalan serta tinggi pengangkatan maksimal. Mendapatkan spesifikasi bentangan 10m, SWL 5 ton, dan berat total 13 ton.

4. Hasil pemilihan balok dan kolom dari melihat ukuran profile, jenis profile dan mutu baja yang digunakan dalam perancangan ini sehingga mendapat ukuran kolom dengan mutu baja bj 55 profile wf 400 x 400 x 21 x 13 dan ukuran balok dengan mutu baja bj 55 profile wf 400 x 200 x 13 x 8 . Dari warna hijau hasil analisa ketika desain di run berarti selain jenis profile, ukuran serta mutu baja yang di pilih kuat untuk menahan beban yang di terima bangunan TPS itu juga berarti perbandingan antara ukuran web dan flange dari profile wf yang di gunakan cocok.

8. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada seluruh tenaga kerja *Safety*, PT. NOV Profab Indonesia yang dengan sabar dan rendah hati selalu membantu. Juga untuk dosen pembimbing dan seluruh staff kampus yang membantu saya dalam menyusun jurnal ini.

9. DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.18 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Pasal 2 ayat 1

Undang-Undang RI No.32 Tahun 2009, tentang *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.

Peraturan Pemerintah RI Nomor 18 Tahun 1999, tentang *Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.

Peraturan Pemerintah RI Nomor 85 Tahun 1999, tentang *Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.

Peraturan MENLH Nomor 18 Tahun 2009, tentang *Tata Cara Perizinan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.

Peraturan MENLH Nomor 30 Tahun 2009, tentang *Tata Laksana Perizinan dan Pengawasan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun serta Pengawasan Pemulihan Akibat Pencemaran Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun oleh Pemerintah Daerah*.

Keputusan Kepala Bapedal Nomor 1 Tahun 1995, tentang *Tata Cara dan Persyaratan Teknis Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.

Keputusan Kepala Bapedal Nomor 2 tahun 1995, tentang *Dokumen Lingkungan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.

Keputusan Kepala Bapedal Nomor 5 Tahun 1995 + Lampiran Kepka Bapedal No.5 th 1995, tentang *Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.

Peraturan Daerah Kota Batam Nomor 8 Tahun 2003, tentang *Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup*.

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR: 87/M-IND/PER/9/2009 tentang sistem harmonisasi global klasifikasi dan label pada bahan kimia

(Rujukan : PP 38 / 2007, Kepdal 01/1995 , dan Permen 30/2009) Membangun dan melengkapi sarana & fasilitas TPS limbah B3

Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia no:per.05 /men/ 1985 t e n t a n g pesawat angkat dan angkut
<http://www.indotara.co.id/pertimbangan-memasang-hoist-crane-jual-hoist-crane&id=452.html>