

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah kehadiran substansi fisik, kimia atau biologi di lapisan udara dalam jumlah padat yang bisa membahayakan seluruh makhluk hidup termasuk manusia serta mengganggu estetika dan kenyamanan lingkungan.



Gambar 1 polusi udara di kapal
(Sumber: gcaptain.com/2012/Polusition-Ship)

Pencemaran udara timbul akibat adanya sumber-sumber pencemaran, baik yang bersifat alami ataupun karena kegiatan manusia. Keadaan ini bisa menyebabkan kualitas udara menurun dan dampak yang paling terasa adalah terganggunya kesehatan manusia dan juga kehidupan makhluk lainnya. Karena itulah masalah ini harus segera ditanggulangi agar efeknya tidak semakin meluas dan bumi bebas dari ancaman polutan. Aktivitas manusia yang tidak terkontrol lah yang menjadi penyumbang terbesar penyebab pencemaran udara.

Adapun karena sifat alami udara yang bisa menyebar tanpa batas ruang mendapat dampak pencemaran udara bersifat lokal, regional, maupun dampak secara global.

Pencemaran udara merupakan salah satu kerusakan lingkungan, berupa penurunan kualitas udara karena masuknya unsur-unsur berbahaya ke dalam udara atau atmosfer bumi, polusi/pencemaran yang terjadi di udara yang disebabkan adanya polutan yang berupa gas maupun zat partikel, suatu keadaan buruk yang terjadi di atmosfer yang mempengaruhi faktor kualitas lingkungan dan udara yang mengandung zat berbahaya yang melibatkan ketidaknyamanan atau resiko bagi kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya, di mana kualitas udara menjadi rusak dan terkontaminasi oleh zat-zat, baik yang tidak berbahaya maupun yang membahayakan kesehatan tubuh manusia.

2.2 Jenis-Jenis Pencemaran Udara

Pencemaran udara berbentuk gas dapat dibedakan menjadi beberapa golongan

1. Golongan Belerang terdiri dari Sulfur Dioksida (SO_2) Hidrogen Sulfida (HS) dan Sulfat Aerosol
2. Golongan Nitrogen terdiri dari Nitrogen Oksida (N_2O) Nitrogen Monoksida (NO) Amoniak (NH) dan Nitrogen Dioksida (NO_2)
3. Golongan Karbon terdiri dari karbon Dioksida (CO) dan Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon.
4. Golongan gas yang berbahaya terdiri dari Benzen, Air raksa

Sumber pencemaran juga dibagi dalam beberapa golongan, yaitu yang bersumber dari pencemar primer yang komposisinya terdiri dari beberapa unsur gas seperti gas Co, CO_2 , Hidrokarbon, SO, Nitrogen Oksida. Selain itu juga disebutkan ada pencemar sumber sekunder yaitu pencemar ini bereaksi dengan unsur lain sehingga memiliki sifat berbahaya sebagai pencemar baru. Reaksi ini dapat terjadi secara otomatis ataupun dengan bantuan katalisator.

2.3 Sumber Polusi Udara

Sumber polusi udara adalah suatu objek yang menimbulkan penurunan kualitas lingkungan baik bersifat alamiah maupun teknis yang menghasilkan Polutan pencemaran udara. Banyaknya asap hasil pembakaran bahan bakar kendaraan dan juga hasil pembakaran kegiatan industri menyebabkan pencemaran. Transportasi laut terutama kapal yang menggunakan Penggerak Mesin Diesel merupakan sumber pencemaran udara, kapal dengan mesin besar menggunakan konsumsi bahan bakar minyak diesel atau solar sebagai bahan bakar motor, minyak atau bahan bakar motor yang dibakar menghasilkan sejumlah emisi gas buang yang memicu terjadinya pencemaran yang berdampak buruk dari beberapa aspek, Oleh karena itu setiap kebijakan dan aturan baik yang bersifat lokal maupun global mengatur di berbagai macam teknik pengendalian polusi udara di sektor transportasi laut.

Berikut adalah penyebab pencemaran udara yang terjadi di lingkungan laut, diantaranya disebabkan faktor alamiah maupun faktor non alamiah penjelasan sumber-sumber pencemaran udara :

1. Sisa Pembakaran Mesin Induk dan Diesel engine

Volume alat transportasi terus bertambah setiap tahunnya. Banyaknya dihasilkan oleh pembakaran mesin induk. Asap dari sisa gas buang mesin induk mengandung gas dan berbanding lurus dengan banyaknya asap karbon dioksida yang menjadi salah satu penyebab tercemarnya udara, Beberapa penyebab pencemaran selain karena faktor alamiah juga hasil perbuatan manusia, termasuk hasil operasional permesinan kapal, beberapa penyebab pencemaran udara di kapal bisa dijelaskan daftar berikut

- a. Gas buang mesin induk kapal akibat pembakaran tidak sempurna di ruang bakar membebaskan CO₂ dan CO ke udara.
- b. Penggunaan bahan bakar dari operasional mesin oleh bahan bakar berkadar sulfur tinggi sehingga menghasilkan emisi berupa Sulfur Dioksida (NO_x).

- c. Gas buang hasil pembakaran sampah oleh Incenerator menghasilkan emisi CO udara dan Asap pembakaran Gas hasil pembakaran dari Burner Ketel Uap Chloro Fiuro Carbon (CFC) dari kebocoran mesin pendingin, Kulkas, dan AC.

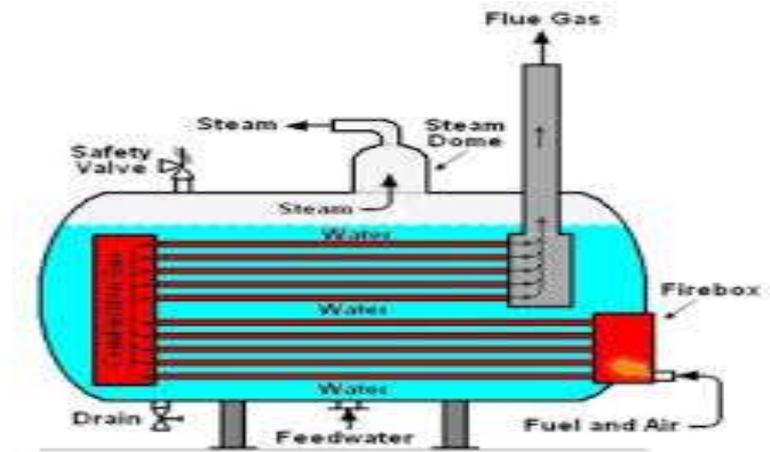


Gambar 2 : Diesel Engine

(Sumber: inboard.com/2014/Diesel-Engine)

2. Boiler

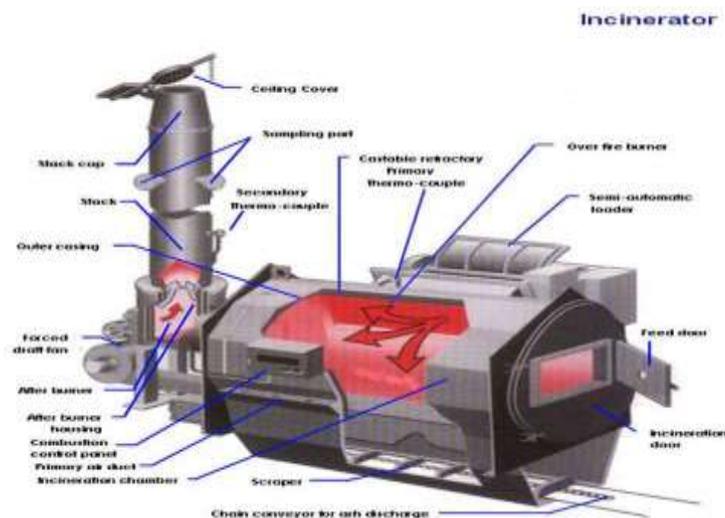
Dengan penggunaan boiler setiap saatnya, menghasilkan gas sisa hasil pembakaran yang terbuang keluar melalui cerobong asap (flannel) dan gas sisa pembakaran yang keluar tersebut berpotensi mengakibatkan pencemaran udara, mengikuti urutan cara kerja dari Gas hasil sisa pemanasan dari ruang pembakaran akan terbuang keluar melalui jalur cerobong asap (flannel) sehingga udara di lingkungan tersebut tercemar oleh gas sisa pembakaran tersebut. Sehingga pemakaian Boiler di atas kapal pun mempunyai dampak negatif terhadap kualitas udara lingkungan karena gas hasil sisa pemanasan dari ruang pembakaran tersebut akan keluar melalui cerobong asap flannel) sehingga menyebabkan pencemaran udara.



Gambar 3. gas buang polusi udara boiler

3. Inchinerator

Mengenai penyimpanan limbah bahan dan pembuangan limbah di atas kapal harus diikuti dengan peraturan yang ketat. Pembakaran berbagai bahan seperti sampah dapur, sisa makanan, limbah akomodasi, dan sebagainya. sludge limbah, incenerator merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mengatasinya. Selain itu, pada residu kiri dari insinerasi dapat dengan mudah untuk dibuang karena terutama terdiri dari abu. Suatu burner lumpur ditempatkan dalam insinerator untuk membakar dan membuang kotoran, lumpur dan minyak limbah. Pembakaran udara diberikan dengan bantuan fan forced draft. Sebuah pintu memuat pneumatis yang dioperasikan ini disediakan untuk memuat yang menolak. Sebuah pengunci juga dilengkapi dengan burner dan kipas forced draft, ketika pintu beban dalam kondisi terbuka sebagai bagian dari keselamatan Namun dari sisi lain yang efektif dari inchinerator tersebut dapat berpotensi mengakibatkan udara tercemar karena di sebabkan oleh gas sisa pembakaran yang keluar melalui cerobong exhaust yang sangat berpotensi mencemari udara di sekitar sehingga menyebabkan pencemaran udara.



Gambar 4. Incinerator

(Sumber: maritimeworld.com/2016/Incinerator)

4. Inert Gas System

Inert Gas System adalah suatu alat yang berfungsi untuk mempertahankan kadar oksigen yang rendah di dalam tangki muatan, sehingga mencegah kemungkinan terjadinya kebakaran. Ledakan tidak akan terjadi pada tangki muatan kapal tanker yang leleh lembam apabila terjadi tubrukan kapal. Prinsip kerja dari pemakaian sistem gas lembam ini pada kapal tanker adalah untuk menjaga agar udara yang berada di dalam rongga tangki penyimpanan minyak memiliki kandungan Oksigen (O_2) maksimum 8% dan memiliki tekanan positif (di atas tekanan atmosfer). Cara untuk menjaga agar kandungan Oksigen rongga udara di atas minyak rendah, yaitu dengan cara mendorong udara tersebut dengan gas lembam. Kapasitas bongkar kapal tanker dipengaruhi oleh kapasitas gas lembam yang disuplai ke rongga kargo. Dari berbagai cara memperoleh gas lembam di atas, yang paling banyak dijumpai pada kapal tanker adalah yang menggunakan burner. Dan sisa gas hasil pembakaran dari burner tersebut mengalir keluar sehingga berpotensi mengakibatkan tercemarnya kebersihan udara.



Gambar 5 : Chamber Inert Gas System

(Sumber: tagoleki.com/2015/Chamber-Inert-Gas-System)

2.4 Pengertian Polutan

Polutan adalah zat atau bahan yang menyebabkan terjadinya polusi, baik pencemaran udara, Tanah, dan Air. Berdampak menurunkan kualitas udara dari nsur tersebut.

Suatu zat disebut polutan bila keberadaannya disuatu lingkungan telah melewati ambang batas normal, berada pada waktu yang tidak tepat dan pada tempat yang berdampak kerugian terhadap ekosistem lingkungan baik makhluk hidup ataupun property. masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Syarat-syarat suatu zat disebut polutan bila keberadaannya dapat menyebabkan kerugian terhadap makhluk hidup. Contohnya, karbon dioksida dengan kadar 0,033% di udara berfaedah bagi tumbuhan, tetapi bila lebih tinggi dari 0,033% dapat memberikan efek merusak.

2.5 Dampak Pencemaran Polusi Udara

Dampak pencemaran udara adalah suatu efek atau pengaruh yang diterima secara langsung maupun secara tidak langsung dalam waktu tertentu, terhadap objek yang terdampak kepada makhluk hidup, lingkungan maupun properti yang berakibat kerugian.

Dampak dari Pencemaran udara diantaranya :

1. Dampak Kesehatan.

Polusi berdampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap kesehatan, Substansi pencemar dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernafasan, dan jauhnya penetrasi zat pencemar ke dalam tubuh tergantung kepada pada jenis pencemar, partikular berukuran kecil yang masuk ke dalam paru-paru yang diserap oleh sistem tubuh menyebabkan kelainan gangguan kesehatan. Beberapa contohnya adalah ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Atas) termasuk diantaranya Asma, Bronktis, dan gangguan pernafasan lainnya. Beberapa zat pencemar dikategorikan sebagai Toksik.

2. Dampak Terhadap Lingkungan

Pencemaran terjadi di lingkungan laut dapat berpotensi membahayakan olah gerak transportasi laut, seperti salah satunya kapal. Keadaan ini sangat mengganggu apabila terjadi dengan jumlah pencemaran udara yang cukup padat. Karena dapat mengurangi dan menghalangi kualitas penglihatan suatu objek, sehingga dapat berakibat fatal apabila terjadi pencemaran udara dengan jumlah yang cukup padat.

2.6 Peraturan Tentang Pencegahan Pencemaran Udara

Organisasi Maritim Internasional adalah suatu badan perserikatan bangsa-bangsa yang lebih dibentuk untuk meningkatkan keselamatan kemaritiman yang resmi didirikan oleh sebuah konferensi internasional di Jenewa pada tahun 1948 dan menjadi aktif pada tahun 1958 ketika konvensi IMO mulai berlaku nama asli adalah inter-Governmental Maritime Consultative Organisation atau

IMCO, nama itu diubah pada Tahun 1982 menjadi IMO saat ini memiliki 167 Negara anggota dan 3 anggota asosiasi.

MARPOL Annex VI pertama kali diadopsi tahun 1997, membatasi polusi udara terutama yang terkandung dalam gas buang kapal, termasuk Sulfur Oksida (SO_x) dan Oksida Nitrat (NO_x) dan melarang emisi perusak ozon. MARPOL Annex VI juga mengatur pembakaran kapal dan emisi senyawa yang mudah menguap. Setelah berlakunya MARPOL Annex VI pada tanggal 19 Mei 2005 Marine Environment Protection Committee (MEPC) sepakat untuk merevisi MARPOL Annex VI dengan tujuan secara signifikan memperkuat batas emisi dimana MARPOL Annex VI dan kode teknis terkait NO_x 2008 yang berlaku pada Juli 2010.

Pencegahan polusi udara termasuk salah satu tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara. Karena pencegahan polusi udara sangat penting sehingga pencemaran udara dari kapal. Di beberapa negara telah memberlakukan peraturan pencegahan polusi udara dari kapal. Pada 1 Januari 2015 telah efektif di berlakukannya peraturan tentang Emission Control Area (ECA). Demi terwujudnya udara yang bersih maka ditetapkan beberapa peraturan yang menetapkan pencegahan polusi udara, Adapun beberapa peraturan tersebut :

1. Revisi Marpol Annex VI

Perubahan utama untuk MARPOL Annex VI adalah pengurangan progresif emisi NO_x SO_x sebesar 0,10 % dan pengenalan Emission Control Area (ECA) Annex VI diaplikasikan pada setiap mesin Marine Diesel dengan daya 130 Kw lebih yang dipasang pada kapal.

Annex VI tidak diaplikasikan pada mesin diesel yang digunakan hanya untuk keadaan emergency, atau untuk mesin diesel yang dipasang pada kapal yang berlayar hanya untuk wilayah di suatu negara dengan menggunakan bahan alternatif selain NO_x.

2. Emission Control Area (ECA)

Emission Control Area (ECA) Adalah suatu wilayah laut yang mengontrol secara ketat hasil emisi udara berupa sOx dan NOx yang telah terkait aturan MARPOL 1997 Annex VI mengenai persyaratan emisi dan kualitas bahan bakar bersulfur rendah.

Peraturan ini berawal dari kekhawatiran tentang kontribusi industri perkapalan terhadap polusi udara dan lingkungan lokal dan global. aturan ini berlaku pada bulan Mei 2005 dan direvisi kembali pada Tahun 2010, revisi mengenai batas emisi yang lebih ketat. Revisi terbaru pada tahun 2011 meliputi Negara-negara yang memberlakukan secara menyeluruh mengenai aturan ECA (Emission Control Area).

Dua bentuk syarat emisi dan bahan bakar didefinisikan oleh Annex yaitu Persyaratan secara global dan Persyaratan lebih ketat berlaku untuk kapal dalam Emission Control Area (ECA). Aturan ini hanya dirancang Untuk SOx dan PM atau NOx atau ketiga jenis emisi kapal sesuai dengan urutan dari Annex VI Batas emisi NOx ditetapkan untuk mesin diesel yang bergantung pada kecepatan operasi mesin maksimum. Suatu ECA (Emission Control Area) hanya dirancang untuk SOx dan PM. Batas area dari zona ECA (Emission Control Area) adalah sejauh 200 Mil laut dari garis pantai terluar.

Berikut adalah beberapa area yang telah memiliki pengendalian emisi atau ECA (Emission Control Area) yaitu :

- a. Laut Baltic berlaku pada Tahun 2005
- b. Laut Utara (SOx berlaku pada Tahun 2006)
- c. Amerika Utara ECA, termasuk sebagian besar Amerika Serikat dan Kanada Pantai (NOx dan SOx 2010)
- d. Wilayah Perairan Karibia AS termasuk Puerto Rico dan Pulau Virgin Amerika (NOx dan SOx 2011/2014)

Berikut adalah peta zona ECA (Emission Control Area) di berbagai wilayah dunia :



Gambar 6. Zona Emission Control Area (ECA)

BAB 3

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

3.1 Sejarah Singkat PT. Janata Marina Indah Semarang

Indonesia sebagai negara kepulauan menyimpan kekayaan samudera yang luar biasa besar potensinya. Hadirnya transportasi air dengan perangkat untuk sarana pelayanan dan perkapalan menjadi kebutuhan vital dalam upaya menggali anugerah alam ini. Membidik satu sisi yang paling tepat sesuai dengan kesiapan dan keahlian untuk sumber daya manusia saat itu, maka pada bulan Februari tahun 1977 berdirilah PT. Janata Marina Indah Semarang, atau lebih dikenal dengan JMI, yang bergerak dalam bidang teknologi perkapalan, serta keterpaduan antara pembangunan kapal baru maupun dok dan perbaikan kapal.

Peningkatan kapasitas pelayanan terus dikembangkan selaras dengan meningkatnya tuntutan dari kebutuhan pelanggan. Untuk memenuhi kebutuhan jasa perawatan kapal dalam, docking, repairing, dan floating repair, serta pembuatan kapal baru, maka pada tanggal 29 Desember tahun 1982 mulai dioperasikanlah graving dock atau dok gali di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang.



Gambar 7: Kantor JMI

Salah satu prestasi yang patut dibanggakan oleh PT. Janata Marina Indah adalah pembuatan kapal motor berjenis tanker, bernama MT. KUANG, untuk angkutan bahan bakar minyak mentah dengan ukuran 6500 DWT (Dead Weight Ton) yang merupakan kapal tanker pertama sekaligus dibangun berdasarkan teknologi yang terbaru, yaitu lambung ganda dan tangki ganda.

Dua dasawarsa sudah terlewati, PT. Janata Marina Indah Semarang berkembang dengan pesat sesuai dengan gerak laju pertumbuhan perekonomian dan industry umumnya di negeri ini. Untuk menanggapi permintaan pasar, PT. Janata Marina Indah Semarang maka dibangunlah galangan unit II di pelabuhan Tanjung Emas Semarang berada di Jl. Yos Sudarso Bandarharjo Semarang Utara pada tahun 1993. Selain memiliki kapasitas dan fasilitas yang lebih besar bila dibandingkan dengan unit I, maka unit II ini pun hadir lebih lengkap dan modern. bila semuanya sudah lengkap dibangun sesuai rencana induk. Kedua unit ini beroperasi secara terpadu untuk melayani permintaan pelanggan mulai dari perusahaan-perusahaan swasta serta pemerintah, bahkan luar negeri termasuk untuk ekspor kapal baru.

Peningkatan sumber daya manusia sangat diperhatikan terbukti sejak tahun 1988, PT. Janata Marina Indah Semarang menjalin kerja sama alih teknologi dan pengetahuan dengan Jurong Shipyard (Singapore) dan AKASAKA Diesel Engine (Japan) dan Nigata Ship building and Engineering serta beberapa perguruan tinggi baik di dalam negeri maupun luar negeri seperti Institut Teknologi Surabaya (ITS) dan Kobe University (Japan). Perusahaan juga mengadakan kursus dan training ekstern yang biasanya diadakan oleh Departemen Perindustrian dan Klasifikasi. Tingkat pendidikan para pegawai PT. Janata Marina Indah Semarang sekitar 22,95% adalah sarjana, terutama untuk Manager dan Supervisor. Sedangkan sebesar 77,05 % sisanya berpendidikan dasar sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK dan STM). Beberapa karyawan yang berprestasi akan diberikan beasiswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Perkembangan perusahaan selalu seiring dengan peningkatan kualitas pelayanan dan peningkatan kualitas perbaikan sistem manajemen mutu, yang standar internasional, seperti (International OSI sesuai dengan Organization for Standardization) untuk memastikan bahwa mutu hasil kerja terjamin konsistensinya. Dengan mengimplementasikan suatu standar internasional ini, sudah selayaknya bila di penghujung tahun 1998, PT. Janata Marina Indah Semarang berhasil meraih sertifikat ISO 9002/ 94 dari badan sertifikasi American Bureau of Shipping (ABS) Quality Evaluation, Inc. dari Amerika sebagai wujud dari komitmen perusahaan dalam memasuki era globalisasi.

3.2 Letak dan Tata Letak Perusahaan

Perusahaan PT. Janata Marina Indah Semarang memiliki 2 unit tempat perusahaan. Lebih lengkap dan lebih modern sehingga memberi pelayanan yang memadai sesuai permintaan pasar serta fasilitas yang lebih optimal untuk segi pengerjaan dan pelayanan. Untuk alamat PT. Janata Marina Indah Semarang Unit I berada di Jl. Deli No.21 Pelabuhan Tanjung Emas, Bandarharjo, Semarang Utara, Kota Semarang, provinsi Jawa Tengah, Kode Pos 50129, Indonesia. Sedangkan PT. Janata Marina Indah Semarang Unit 2 berada di Jl, Yos Sudarso, Pelabuhan Tanjung Emas, Bandarharjo, Semarang Utara, Kota Semarang, provinsi Jawa Tengah, Kode Pos 50175, Indonesia. menjadikan meningkatnya sarana pelayanan yang lebih luas dan lebih memadai kepada pelanggan serta memenuhi permintaan pasar sehingga layak bersaing dengan perusahaan ternama lainnya. Layout dan tata letak perusahaan ditunjukkan pada gambar 2.1 untuk unit 1 sedangkan unit II pada gambar 2.2 PT. Janata Marina Indah Semarang, terdiri dari 2 unit, yaitu sebagai berikut :

1. JMI Unit I

Untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan, PT. Janata Marina Indah Semarang telah meningkatkan kapasitas dan fasilitas yang memadai modern untuk galangan perusahaan. pada tahun 1985, Building dock yang semula berukuran 82 meter x 21,5 meter diperpanjang menjadi 102

meter x 21,5 meter, sehingga kapasitas meningkat dari 2.250 ton menjadi 7.000 ton. Selain itu, perluasan bangunan dock PT. Janata Marina Indah Semarang juga membangun bengkel plat, mesin dan listrik. Serta penambahan fasilitas perusahaan seperti *mobile crane*, *wharf crane*, *tower crane*, *gantry crane*, mesin bending, *forklift*, *trailer*, mesin press, kolam apung, bengkel fabrikasi, SWL kapasitas 100 ton, *graving dock*, dua unit *electric air compressor*, puluhan trafo las, mesin press, kolam apung, bengkel fabrikasi, mesin bubut, tiga unit motor pompa *graving dock*, kantor galangan perusahaan dan peralatan lainnya menjadikan PT. Janata Marina Indah Semarang sebagai galangan pembangunan dan perbaikan kapal yang patut diperhitungkan dalam industri perkapalan nasional maupun internasional.

Lay Out JMI Unit I



Gambar 8 : Lay Out JMI Unit I

Keterangan:

1. Kantor utama
2. Tempat parker
3. Gedung terbuka tabung oksigen
4. Gudang / up mould Loft

5. Tempat peralatan pemeliharaan
6. Ruang listrik
7. Sand store
8. Galvanis shop
9. Hull dep officer
10. Bengkel mesin
11. Hull shop (40 x 20 M)
12. Wellding shad I
13. Wellding shad II
14. Wellding shad III
15. Galangan kapal
16. Parter
17. Tempat parker
18. Tempat parker
19. Masjid dan kantin
20. Fisilitas karyawan
21. B/R For ship's crew
22. Building berth (112 x 21 M)
23. Porter
24. Dermaga
25. Ruang pompa
26. Tiang derek kap 15 ton
27. Porter
28. Ruang mesin
29. Bengkel perlengkapan
30. Ruang keselamatan kerja
31. Bengkel listrik
32. Kantor bengkel listrik
33. Kantor dermaga

2. JMI Unit II

Menyikapi prospek dunia pelayaran dan perkapalan nasional maupun internasional yang sangat cerah, maka dibangunlah galangan JMI unit II berada di Jl. Yos Sudarso kawasan Pelabuhan Tanjung Emas Semarang dengan kapasitas 4 kali lebih besar dibandingkan JMI Unit I.

Menempati area seluas 8,2 hektar, pembuatan building dock di JMI unit II ini, bila telah selesai dibangun akan mampu menampung kapal-kapal besar yang berkapasitas hingga 20.000 DWT (*Dead Weight Ton*). Dermaga beton sepanjang 465 meter akan menunjang kebutuhan galangan untuk perawatan terapung sebelum dan sesudah dok, serta penyelesaian pembuatan kapal baru sesudah diluncurkannya JMI Unit II tersebut. Sedangkan perlengkapan galangan secara bertahap telah ditingkatkan dengan investasi pembelian mesin press, mesin bubut, tiga unit motor pompa mobil crane kapasitas 150 ton, *tower crane* kapasitas 32 ton, *gantry crane*, dua unit *electric air compressor* puluhan travo las, *forklift*, *trailer* mesin press, mesin bubut, tiga unit motor pompa *graving dock* dan lain-lain.

Lay Out JMI Unit II



Gambar 9 : *Lay Out JMI Unit II*

Keterangan :

1. Bengkel plat
2. Tempat parker dan fasilitas
3. Kantor utama
4. Kantor utama
5. Tempat parker
6. Jetty
7. Pembuatan dan perakitan
8. Galangan pembuatan kapal baru
9. Tiang
10. Tabung oksigen
11. Ruang listrik building berth
12. Tempat parker
13. Perlengkapan
14. Listrik
15. Mesin
16. Kolam perbaikan
17. Alat angkat pemasangan
18. Ruang listrik
19. Galangan

3.3 Fasilitas Perusahaan

PT. Janata Marina Indah Semarang Unit II menempati area seluas 8,1 hektar, yang memiliki fasilitas tower crane, gantry crane, dua unit electric air compressor, puluhan trafo las, forklift, mesin bubut, tiga unit motor pompa graving dock, dan kantor galangan. Dari kedelapan fasilitas tersebut yang mempunyai kapasitas daya paling terbesar adalah tiga unit motor pompa pada graving dock. berikut fasilitas yang dimiliki PT. Janata Marina Indah Semarang :

1. *Tower Crane*

Crane bekapasitas SWL 15 Ton terletak disamping *graving dock* dan *floating quay*, berfungsi untuk mengangkat dan menurunkan muatan sarana pengangkutan material repair yang akan di pasang pada kapal.



Gambar 10 : *Tower Crane*

2. *Gantry Crane*

Crane bekapasitas SWL 32 Ton terletak dibengkel lambung, berfungsi untuk mengangkat dan menurunkan plat baja saat proses fabrikasi dan *assembly* badan kapal.



Gambar 11 : *Gantry Crane*

3. *Electric Air Compressor*

Dua unit kompresor angin yang masing-masing berkapasitas tekanan 10 Bar yang berfungsi mensuplay angin untuk pekerjaan *sand blasting* dan *painting* pada kapal *repair*.



Gambar 12 : *Electric Air Compressor*

4. Motor Pompa *Graving Dock*

Motor pompa yang digunakan untuk menguras air laut didalam kolam *graving dock* yang bertujuan supaya kapal dapat duduk di atas *stop block* dan tanda dimulainya aktivitas kerja didalam kolam.



Gambar 13 : Motor Pompa *Graving Dock*

5. Mobil Crane

Mobil *Crane* di PT. Janata Marina Indah Semarang terdapat 4 buah dengan kapasitas 5 ton- 150 ton, *crane* sangat penting untuk kelancaran pekerjaan di PT. Janata Marina Indah Semarang yang berguna mengangkat atau memindahkan benda dari didok atau dikapal.



Gambar 14 : *Mobil Crane*

6. Forklif

Forklif terdapat 2 buah kapasitas 3 ton-5 ton dimana alat *forklit* ini juga sangat penting untuk memindahkan barang dari suatu tempat ketempat lain.



Gambar 15 : *Forklif*

7. Kantor Galangan

Kantor galangan menandakan lokasi fungsi terpenting dari suatu organisasi yang dipimpin. Kantor galangan memiliki tugas penuh dalam mengelola seluruh aktivitas pekerjaan mulai dari pusat koordinasi, rapat

3.4 Ketenagakerjaan

a. Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber Daya Manusia (SDM) yang di miliki PT. Janata Marina Indah Semarang adalah sebagai berikut dapat di lihat pada gambar 16, namun data pekerjaan diluar dewan komisaris dan direksi yang ada.

No.	Departemen	Semarang				Jakarta				Jml Total
		Mgr	Staff	Non Staff & Kontrak	Sub Total	Mgr	Staff	Non Staff & Kontrak	Sub Total	
1	HRD & GA	4	2	43	49	2	2	4	8	57
2	Finance & Accounting	1	3	2	6	2	2	-	4	12
3	Commercial Division	-	-	-	-	1	-	-	1	1
	• Business Development	-	-	-	-	1	-	-	1	1
	• Marketing	2	2	-	4	2	1	-	3	7
	• Logistic	-	-	-	-	2	-	-	2	2
4	Production									
	• Naval Arch	3	12	-	15	-	-	-	-	15
	• Marine Eng	3	20	2	25	-	-	-	-	25
	• Mechanical Eng	2	21	2	25	-	-	-	-	25
	• Electrical Eng	1	2	-	3	-	-	-	-	3
	• Field Eng	2	2	-	4	-	-	-	-	4
	• Foreman & Worker	-	-	214	214	-	-	-	-	214
					347				39	386

Gambar 16 : Tabel Daftar Karyawan PT. Janata Marina Indah

Presentasi tenaga sumber daya manusia yang ada di PT. Janata Marina Indah Semarang dengan kisaran 23 % merupakan lulusan sarjana, yang menduduki posisi jabatan seperti manager, dan juga supervisor. Sedangkan sisanya 70 % sumber daya manusia PT. Janata Marina Indah lulusan sekolah menengah atas (SMA) atau sekolah menengah kejuruan (SMK). PT. Janata Marina Indah Semarang juga membangun koneksi dengan Jurong Shipyard dari Singapura, dan juga Akasaka Diesel Engine dari Jepang. Dan juga bersinergi dengan perguruan tinggi yang ada di Indonesia seperti Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Dan juga untuk karyawan yang berprestasi dalam kinerja memiliki kesempatan untuk dikirim bersekolah lagi untuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi lagi.

b. Jam Kerja Perusahaan

PT. Janata Marina Indah Semarang dalam penerapan jam kerja untuk karyawan dapat dilihat pada tabel 1.

NO	BAGIAN	HARI	JAM	KETERANGAN
1	KANTOR	Senin	08.00	Istirahat makan siang pukul 12.00-13.00 WIB (lima hari kerja)
		-	-	
		Jumat	17.00 WIB	
2	PRODUKSI	Senin	08.00	Istirahat makan siang pukul 12.00-13.00 WIB (enam hari kerja)
		-	-	
		Sabtu	17.00 WIB	

TABEL 1 : Daftar Jam Kerja Perusahaan

c. Sistem Pengupahan

Sistem pengupahan pada PT. Janata Marina Indah Semarang dibedakan menjadi dua, untuk karyawan tetap dan untuk karyawan sub kontrak. Untuk karyawan sub kontrak pengupahan didasarkan pada aturan menteri Negara bidang tenaga kerja dan transmigrasi. Yang besar UMR (Upah Minmun Regional) kota Semarang sebesar Rp 2.130.088/bulan untuk tahun 2018. Proses pembayaran upah tersebut dibayarkan dalam sistem 6 hari kerja (1 minggu sekali), dan juga bisa ditambah upah lembur jika karyawan melakukan lembur yang besarnya diatur oleh perusahaan. Sedangkan untuk karyawan tetap (non sub kontrak) besarnya upah yang diterima didasarkan pada kebijakan perusahaan, bagian personalia dan umum.

3.5 Visi dan Misi PT. Janata Marina Indah Semarang

1. Visi Organisasi

Sebagai perusahaan galangan kapal nasional swasta di Indonesia merupakan salah satu tulang punggung pembangunan maritim Indonesia yang berperan dalam industri perkapalan baik di pasar nasional maupun global.

2. Misi Organisasi

- a. Membantu pemerintah dan perusahaan pelayanan Indonesia untuk meningkatkan kapasitas angkut nasional untuk mengejar ketinggalan selama 30 tahun terakhir.
- b. Mencegah pemerintah agar tidak membangun atau melakukan perbaikan kapal di luar negeri, terutama untuk ukuran dan jenis kapal yang sudah mampu dibangun dan diperbaiki di dalam negeri. Meningkatkan kemampuan galangan agar kapasitas bangunan baru maupun reparasi dapat selalu bertambah sehingga dapat mencegah mengalirnya devisa keluar negeri melalui upaya / solusi untuk menghindari pembangunan kapal-kapal baru maupun perbaikan kapal Indonesia keluar negeri.

3.6 Budaya Kerja PT. Janata Marina Indah Semarang

Budaya kerja PT. Janata Marina Indah Semarang adalah sikap dan perilaku segenap jajaran yang mengabdikan pada PT. Janata Marina Indah dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sikap dan perilaku tersebut disingkat dengan 5R, yaitu

1. Ringkas

Setiap jajaran PT. Janata Marina Indah Semarang haruslah menciptakan kenyamanan dengan cara memilih dan memisahkan barang-barang yang sudah tidak diperlukan agar ruang kerja lebih ringkas dan rapi.

2. Rapi

Setiap jajaran PT. Janata Marina Indah Semarang senantiasa melakukan penataan di tempat kerja agar terlihat lebih rapi sehingga para karyawan bisa lebih nyaman dalam bekerja.

3. Resik

Setiap jajaran PT. Janata Marina Indah Semarang selalu menjaga kebersihan diri maupun lingkungan di tempat kerja.

4. Rawat

Setiap jajaran PT. Janata Marina Indah Semarang senantiasa menerapkan atau memelihara kondisi Ringkas, Rapi, dan Resik di tempat kerja agar terciptanya suasana nyaman di tempat kerja

5. Rajin

Setiap jajaran PT. Janata Marina Indah Semarang senantiasa menerapkan dengan sungguh-sungguh kondisi Ringkas, Rapi dan Resik secara terus menerus.

3.7 Struktur Organisasi PT. Janata Marina Indah Semarang

Struktur organisasi adalah suatu bagian yang menunjukkan suatu aktifitas dan batas-batas saluran kekuasaan, tanggung jawab, dan wewenang masing-masing bagian yang ada dalam organisasi. Dalam melihat struktur organisasi maka masing-masing bagian mengetahui batas-batas tanggung jawab yang diberikan dalam melaksanakan tugasnya. Adapun struktur organisasi yang digunakan oleh PT. Janata Marina Indah adalah struktur organisasi garis, karena masing-masing karyawan yang bekerja dalam suatu bagian hanya dibawahi oleh seorang pimpinan sehingga perintah atasan ke bawahan dilakukan secara langsung. Pada struktur organisasi di PT. Janata Marina Indah terdiri dari 5 divisi, yaitu

1. Divisi Administrasi dan Umum

Divisi ini membawahi bagian keuangan, akuntansi dan pajak, personalia serta umum

2. Divisi Komersil

Divisi ini membawahi bagian kalkulasi biaya dan pemasaran

3. Divisi Teknik

Divisi ini membawahi bagian perencanaan, PPC, dan utilitas.

4. Produksi Unit I

Divisi ini membawahi bagian Lambung, Mesin, Dock, Listrik Keselamatan (PMK) dan Peralatan di unit

5. Divisi Produksi Unit II

Divisi ini membawahi bagian Lambung, Mesin, Dock, Listrik, Keselamatan (PMK) dan Peralatan di unit II

Pada PT. Janata Marina Indah, setiap divisi dikepalai oleh Kepala Divisi (Kadiv), dan Kadiv tersebut dibawahi oleh setiap kepala bagian. Pada setiap bagian di PT. Janata Marina Indah dipegang atau dipimpin oleh Direktur Produksi dan Teknik yang membawahi kelima divisi diatas.

Adapun tugas dan tanggung jawab dari masing-masing divisi dan bagian adalah sebagai berikut :

1. Dewan Komisaris

Dewan Komisaris sebagai pengawas jalannya kinerja Dewan Direktur PT. Janata Marina Indah bertugas untuk melakukan pengawasan dan pemberian nasehat kepada Dewan Direktur dalam melaksanakan tugasnya untuk kepentingan perusahaan.

2. Dewan Direktur

Dewan Direktur yang terdiri dari Presiden Direktur, Direktur Keuangan dan Komersial, serta Direktur Produksi dan Teknik memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

- a. Bertanggung jawab sepenuhnya atas jalannya perusahaan.
- b. Memegang penguasaan dan keputusan serta mengendalikan jalannya perusahaan.
- c. Memberikan bimbingan koordinasi dan pengawasan terhadap pelaksanaan tugas-tugas yang di delegasikan kepada setiap Divisi demi tercapainya tujuan perusahaan sesuai dengan yang telah ditetapkan.
- d. Mengusahakan terciptanya hubungan kerja yang baik antara karyawan perusahaan, pihak swasta dan masyarakat.

3. Kepala Divisi

- a. Membantu pimpinan dalam segala hal untuk memperlancar jalannya operasi perusahaan.
- b. Menerima laporan dari bagian yang ada di bawahnya apabila ada masalah yang harus disampaikan kepada pimpinan perusahaan.
- c. Menggantikan tugas pimpinan dalam perusahaan apabila pimpinan sedang berhalangan
- d. Mengawasi secara langsung jalannya proses produksi

4. Kepala Bagian (Kabag)

- a. Mengawasi dan mengatur jalannya aktifitas dan kegiatan perusahaan.
- b. Bertanggung jawab penuh terhadap proses kegiatan perusahaan.
- c. Memberikan bimbingan dan pengarahan kepada para staf bawahannya
- d. Bertanggung jawab memberikan laporan secara periodik kepada kepala divisi masing-masing divisi.

5. Bagian Teknik Bertanggung jawab melakukan proses kegiatan yang ada di Divisi Teknik

- a. Bertanggung jawab melaksanakan tugas-tugas yang diberikan oleh setiap kepala bagian yang ada di Divisi Teknik.
- b. Memberikan laporan atas hasil kerja kepada kepala bagian di Divisi Teknik

6. Bagian Produksi

- a. Bertanggung jawab melakukan proses kegiatan yang ada di divisi produksi.
- b. Bertanggung jawab melaksanakan tugas-tugas yang diberikan oleh setiap kepala bagian yang ada di Divisi Produksi.
- c. Memberikan laporan atas hasil kerja kepada kepala bagian di Divisi Produksi

7. Bagian Administrasi dan Keuangan

- a. Bertugas mencatat keluar masuknya uang sehubungan dengan aktifitas perusahaan. Membuat dan merancang anggaran dalam pembelanjaan sesuai dengan kebutuhan kegiatan perusahaan.

3.8 Bidang Kegiatan PT. Janata Marina Indah Semarang

PT. Janata Marina Indah Semarang sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang perkapalan (galangan kapal), melayani perbaikan, perawatan serta pembuatan kapal baru yang dapat menampung kapal-kapal besar dengan kapasitas lebih dari 30.000 DWT (Dead Weight Ton).

Dalam perbaikan dan perawatan kapal ada beberapa bagian kapal yang diperbaiki seperti :

1. Pembersihan badan kapal
2. Pengecatan lambung kapal
3. Pemeriksaan ketebalan plat dan kerusakan lambung
4. Pemeriksaan sistem dibawah garis air
5. Pekerjaan konstruksi, mesin, listrik dan lainnya
6. Pemasangan cathodic protection
7. Pengetesan hasil pekerjaan
8. Penyelesaian pekerjaan di atas air
9. Percobaan atau trial

Sedangkan proses pembuatan kapal baru meliputi :

1. Desain
2. Pemasangan gading awal
3. Pemasangan plat lambung
4. Instalasi peralatan
5. Pengecekan
6. Tes kelayakan
7. Klasifikasi oleh class yang telah ditunjuk