

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Penedockan

Menurut (Febrian Tri, 2020) Penedockan adalah suatu proses memindahkan kapal dari laut ke *dry dock* dengan bantuan fasilitas penedockan yang dipergunakan untuk perbaikan kapal maupun pembangunan kapal baru. Biasanya dock kapal hanya berfungsi untuk perawatan kapal, sedangkan galangan biasanya untuk pembangunan kapal baru. Laporan kerja praktek tetapi dalam pelaksanaannya dock dan galangan dapat untuk perbaikan kapal dan juga dapat untuk pembangunan kapal baru.

Menurut (Ahmad Amin, 2019) *Docking* kapal merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan di galangan kapal. *Docking* kapal dilakukan pada saat sebelum kapal menjalani proses reparasi. *Docking* Kapal adalah suatu peristiwa pemindahan kapal dari air/laut ke atas dock dengan bantuan fasilitas docking/penedockan. Untuk melakukan penedockan kapal ini, harus dilakukan persiapan yang matang dan berhati-hati mengingat spesifikasi kapal yang berbeda-beda.

Menurut (Febrian Tri, 2020) *Docking* kapal adalah suatu proses memindahkan kapal dari air/laut ke atas dock dengan bantuan fasilitas penedockan yang dipergunakan untuk perbaikan kapal maupun pembangunan kapal baru. Biasanya dock kapal hanya berfungsi untuk perawatan kapal, sedangkan galangan biasanya untuk pembangunan kapal baru. Tetapi dalam pelaksanaannya dock dan galangan dapat untuk perbaikan kapal dan juga dapat untuk pembangunan kapal baru.

Menurut (Febrian Tri, 2020) *Docking* kapal adalah suatu industri yang berorientasi untuk menghasilkan suatu produk seperti kapal (ship), bangunan lepas 6 pantai (offshore) dan bangunan terapung (floating plant) untuk kebutuhan pelanggan.

2.2 Tujuan Penedockan

Menurut (Eva Ariani, 2019) Tujuan penedockan adalah untuk keperluan membersihkan badan kapal dibawah garis air, memeriksa kerusakan-kerusakan, memperbaiki serta mengecat badan kapal dibawah garis air.

Menurut (Febrian Tri,2020) Tujuan penedockan adalah untuk memperbaiki kerusakan pada bagian yang dilakukan perawatan pada bagian terpenting seperti propeler, rudder, bow trushter dan lain lainnya.

Menurut (Febrian Tri, 2020) Tujuan penedockan adalah untuk keperluan pemeriksaan berkala terhadap kondisi lambung dibawah garis air, dan perlengkapan penutup mesin serta komponenn bagian luar dari sistem poros penggerak.

2.3 Jenis-Jenis Penedockan

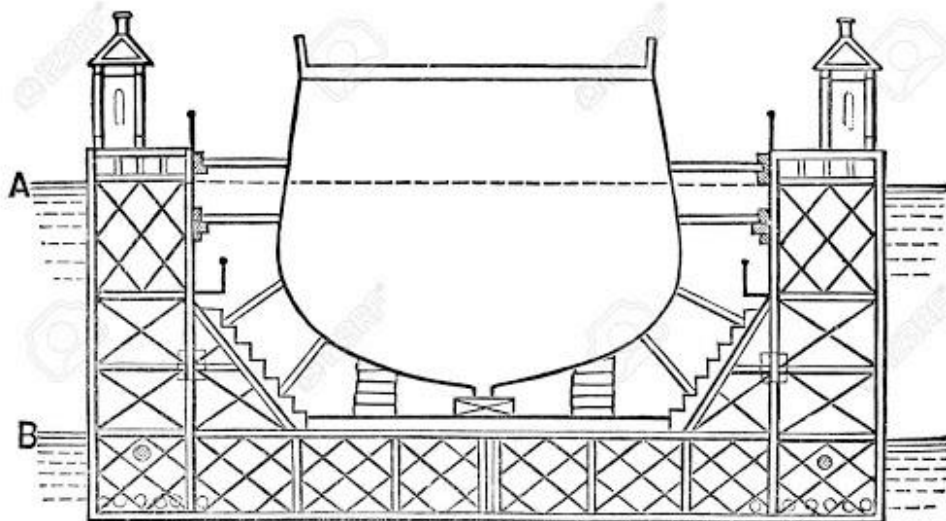
Docking secara umum dilakukan untuk membersihkan badan atau body pada kapal dibagian bawah garis air, seperti memeriksa, memperbaiki kerusakan kapal dan pengecatan badan kapal dibawah garis air. Adapun jenis docking adalah sebagai berikut:

1. Dock Kolam (GRAVING DOCK)

Graving Dock menurut (febrian, 2020) yaitu suatu fasilitas penedockan kapal yang berbentuk meyerupai Kolam yang terletak di tepi pantai. Pada *graving dock* mempunyai beberapa elemen atau bagian yang penting diantaranya adalah: pintu penutup (yang berhubungan dengan perairan pantai), pompa-pompa pengering, mesin gulung (*cupstand*), tangga-tangga (untuk naik turun kedasar dan atas kolam, crane untuk transportasi).

Dimana umumnya dinding-dinding sisi dan belakang terdiri dari bangunan beton bertulang, Dasar dari kolam ini terdiri dari beton bertulang yang telah dipancang paku-paku bumi (*concrete pile*) sedangkan pintu penutupnya terbuat dari pelat baja yang konstruksinya dibuat sedemikian rupa, sehingga pintu tersebut dapat mengapung, dimana pintu penutup ini dilengkapi tangki-tangki ballast yang digunakan untuk menenggelamkan dan mengapungkan pada waktu

pengoperasiannya serta dilengkapi dengan katup-katup (*valves*) dan pompa-pompa. Pada bagian bibir pintu yang bersinggungan dengan bibir kolam (*graving dock*) diberi packing dari karet untuk memperoleh kedekatan pada waktu air dalam kolam kosong.



Gambar 1 *Graving Dock*

Sumber : <http://blog.docking.id/graving-dock-dok-kolam-atau-dok-gali.html>

Sebelum kapal dimasukkan kedalam *graving dock*, maka *graving dock* diisi dengan air dengan cara membuka katup, setelah permukaan air didalam *graving dock* sama dengan permukaan air perairan, maka pintu (*gate*) dibuka atau digeser dan kapal dimasukkan kedalam *graving dock*. Kapal diatur setelah dalam kedudukan yang direncanakan, pintu ditutup lagi dan air didalam *graving dock* dipompa keluar yang sebelumnya katup pemasukannya ditutup. waktu pemompaan (*jumping time*) tergantung dari jumlah dan kapasitas pompa serta jumlah air yang masuk kedalam *graving dock*. Setelah *graving dock* dipompa kering, kedekatan air dari pintu dock tidak sepenuhnya kedap. Kemungkinan masih masuknya air kedalam dock dialirkan pada got dan selang beberapa waktu dapat dipompa keluar dengan pompa khusus.

Berikut ini ada beberapa cara kerja dock kolam (*Graving Dock*) :

- a. Sebelum kapal masuk dock, air didalam kolam dikosongkan untuk mengatur posisi *keel block* dan *side block* (tempat duduk kapal diatas dock). Posisi *keel block* dan *side block* harus menyesuaikan bentuk badan kapal bagian bawah.
- b. Katup-katup air pada dock kolam dibuka sehingga air masuk kedalam dock kolam, sampai permukaan air didalam dan diluar dock kolam sama tingginya.
- c. Air didalam rongga-rongga pintu dikeluarkan sampai pintu dapat terapung (pintu terbuka) dan digeser atau dipindahkan.
- d. Kapal masuk kedalam dock diatur agar tepat duduk diatas *keel block* dan *side block* sesuai metode yang digunakan, pintu ditarik, digerakkan ke posisi menutup.
- e. Katup-katup air pada pintu dibuka sehingga air masuk kedalam rongga-rongga pintu dock dan pintu mulai tenggelam untuk menutup dock kolam tersebut.
- f. Jika kapal sudah selesai diperbaiki, air laut dimasukkan lagi kedalam kolam.
- g. Air di dalam rongga-rongga pintu dikeluarkan lagi sampai pintu dapat terapung (pintu terbuka) dan digeser atau dipindahkan kemudian kapal ditarik keluar dan kapal siap beroperasi kembali.

2. Dock Apung (*FLOATING DOCK*)

Floating Dock menurut (Maritime News, 2019) adalah suatu bangunan konstruksi dilaut yang digunakan untuk Penedockan kapal dengan cara menggelamkan dan mengapungkan dalam arah vertikal. Konstruksi *floating dock* ini umumnya terbuat dari baja dan plat, dimana sumber listrik penyuplinya dapat listrik dari darat atau dari *floatingnya* sendiri. Salah satu hal yang paling tampak dari *floating dock* ini adalah kemampuannya untuk mereparasi pontonya sendiri (*self docking*).

Bagian-bagian utama dari Dock Apung adalah sebagai berikut:

- a. Pompa pengeluaran
- b. Katup-katup pemasukan
- c. Jangkar dan rantai jangkar
- d. Crane pengangkat

Pompa-pompa dan katup-katup serta pipa-pipa induk, dimana untuk pemompaan ini dapat dikendalikan dari suatu tempat yang disebut *control house*. Disamping itu karena dock apung merupakan suatu bangunan yang terapung maka haruslah perlu ada peralatan untuk bertambat agar jangan sampai bergeser kedudukannya disebabkan oleh arus, ombak, atau angin. Peralatan untuk bertambat ini jelas dengan jangkar atau rantainya dimana kadang-kadang digunakan juga bangunan beton atau pipa pancang yang ditempatkan pada dasar perairan sebagai bantuan. Selain itu dock juga diperlengkapi peralatan untuk menarik atau menggeser kapal yang akan dinaikkan serta kran-kran yang diperlukan untuk transportasi pada waktu reparasi. Sebelum Dock apung yang dibuat dari plat dan beton bertulang untuk pendedokan kapal yang tak begitu besar dipakai material dock apung dari kayu. Dimana dock apung dari kayu dibuat pada waktu itu karena pemakaian kayu jauh lebih murah dari pada material lainnya.



Gambar 2 *Floating Dock*

Sumber: <http://blog.docking.id/>

Pemakaian kayu akan lebih *elastic* dan baik memakan beban pukulan, tetapi mempunyai beberapa kekurangan diantaranya terpaksa dibangun banyak seksi dock akan sukar mendapatkan kekuatan memanjang dock yang diperlukan. Oleh karena itu agar dapat dibuat dock apung yang mempunyai sifat- sifat yang baik maka dibuat dari beton bertulang. Dock apung yang dibuat dari beton bertulang mempunyai beberapa kebaikan diantaranya:

- a. Pemakaian material lebih sedikit sekitar 1/3 dari pemakaian material dock apung dari plat.
- b. Harganya kurang lebih 25% lebih kecil dibanding harga dock apung dari plat.
- c. Tidak akan berkarat dan tidak di perlukan pengecatan.
- d. Biaya eksploitasi lebih rendah dibanding dengan dock apung dari plat (dengan memperhitungkan, lebih rendahnya pemeliharaan, biaya perbaikan dan penggantian).
- e. Kekuatan serta daya tahannya menunjukkan beberapa ketebalan.

Untuk pengecekan posisi kapal apakah sudah tepat sesuai ketentuan maka dilakukan penyelaman untuk memastikan kapal benar- benar duduk tepat pada ganjal- ganjal (*keel block dan slide block*). Berikut ini adalah beberapa cara proses pengedokan pada *floating dock* antara lain:

- a. Agar kapal dapat masuk dock, maka dock apung harus ditenggelamkan terlebih dahulu dengan cara mengisi tangki- tangki ponton pada dock apung, sehingga dock tenggelam. Untuk menurunkan dock apung harus di perhatikan keseimbangan memanjang dan melintang dari dock, dengan cara mengatur pengisian tangki- tangki kompartemen dock. Untuk menjaga keseimbangan dock, dock master menggunakan *inclinometer*.

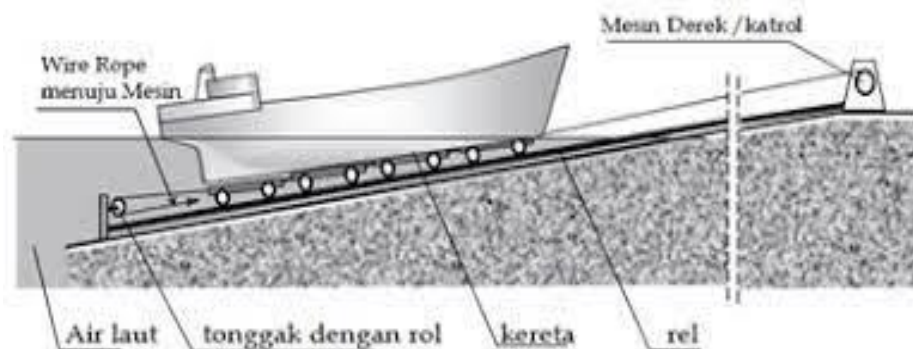
- b. Kemudian setelah dock tenggelam sesuai dengan kebutuhan sarat kapal, kapal didorong masuk oleh tug boat secara perlahan.
- c. Kapal ditarik kedalam dock menggunakan tali secara perlahan dengan diarahkan oleh dock master apakah bagian tengah kapal sudah sesuai dengan *keel block*. Dock master dibantu dengan beberapa orang pada kanan dan kiri *floating dock* untuk menyesuaikan kapal dengan tumpuannya, menggunakan *capstan*.
- d. Setelah dock master memberikan tanda bahwa kapal sudah sesuai dengan tumpuannya dan terletak di *center line*, maka kapal akan disangga dengan capstan dan kayu di kanan kiri kapal, agar kapal tidak bergeser.
- e. Setelah posisi dari kapal sesuai, dock master memberikan tanda untuk menahan posisi kapal, kemudian ada seorang penyelam yang memeriksa apakah pancangan/tumpuan baik-baik saja dan memeriksa lambung kapal ada yang robek atau tidak.
- f. Setelah dinyatakan sesuai, air pada tangki-tangki dock dipompakan keluar, sehingga dock mengapung. Posisi dari kapal maupun dock harus tetap dipertahankan agar tumpuannya tetap sesuai untuk itu digunakan *capstan*.
- g. Setelah kapal menumpu dengan baik, dan dock sudah terapung sempurna dilakukan pemeriksaan terhadap setiap penumpu, apakah telah menumpu dengan baik atau belum, jika masih ada bagian yang kurang sesuai atau masih menggantung, maka harus diberi kayu yang kekuatannya memadai untuk menahan kapal agar tumpuan kapal lebih bagus.

3. Dock Tarik (*SLIPWAY DOCK*)

Dock tarik (*Slip Way*) menurut (Febrian, 2020) adalah fasilitas pengedokan kapal dengan cara kedudukan kapal diatas kereta yang disebut *trolley* dan menarik kapal tersebut dari permukaan air dengan

mesin derek dan tali baja melalui suatu rel yang menjorok masuk kedalam perairan dengan kecondongan tertentu sampai ketepi perairan yang tidak terganggu oleh pasang surut dari air laut.

Selain menggunakan media rel untuk menarik kapal dari perairan ke daratan beberapa galangan kapal atau *shipyard* di beberapa wilayah di Indonesia juga menggunakan media *air bag* atau kantung udara. Bahan dasar *air bag* berupa lapisan-lapisan karet lebih tepatnya disebut lapisan *synthetic-cord-reinforced rubber*, yaitu jenis *airbag* atau kantung udara silinder dengan ujung-ujung sisi terluarnya berbentuk hemispherical. Semuanya divulkanisir bersamaan, kemudian dimasukkan udara bertekanan yang memungkinkan kantung udara atau *air bag* tersebut dapat berputar atau menggelinding.



Gambar 3 *Slipway Dock*

Sumber: [http:// jenis-jenis-dok-kapal.html](http://jenis-jenis-dok-kapal.html)

4. Dock Angkat (*SYNCROLIFT DOCK*)

Syncrolift dock menurut (Asman, 2018) adalah cara pengedokan kapal dengan menggunakan lift. *Platform* dari *syncrolift* diturunkan dengan pertolongan penghantar dan lift dari beberapa mesin derek listrik kanan dan kiri. Setelah platform mencapai kedudukan yang tertentu, yang sudah barang tentu telah dipersiapkan balok lunas dan balok samping yang diperlukan maka kapal dimasukkan. Kemudian *platform* diangkat sampai pada permukaan. Penghantar tetap dari platform itu dapat berupa pipa baja atau beton. Jumlah mesin Dereck listrik ini minimum adalah empat, lebih banyak lebih baik. Untuk mempertinggi efisiensi dari

syncrolift ini biasanya digunakan lagi rel penggeser (*transfer system*) baik arah memanjang atau melintang sehingga dapat memperbaiki beberapa kapal atau membuat kapal baru.



Gambar 4 *Syncrolift* dock

Sumber : <https://asmanjawariab.wordpress.com.html>