

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sarana Prasarana Dalam Kegiatan Pemuatan dan Pembongkaran.**

Menurut tim penyusun Sekolah Tinggi Maritim dan Transpor “AMNI” (STIMART AMNI) Semarang dalam bukunya Pedoman Penyusunan Karya Tulis menyatakan bahwa tinjauan pustaka berisikan teori-teori atau pemikiran-pemikiran atau konsep-konsep yang melandasi judul karya tulis. Teori-teori atau konsep-konsep yang dikemukakan dalam tinjauan pustaka ini harus benar-benar relevan terhadap judul karya tulis. Uraian teori-teori atau konsep tersebut harus merujuk berbagai sumber pustaka.

#### **1. Pelabuhan**

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas - batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi. (**Peraturan Pemerintah RI No. 69 Tahun 2001**)

Sedangkan yang dimaksud dengan kepelabuhanan adalah meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan kegiatan penyelenggaraan pelabuhan dan kegiatan pelabuhan lainnya dalam melaksanakan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran, keamanan, dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang dan barang, keselamatan berlayar, tempat perpindahan intra dan antar moda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah. (**Dwi Anggono,2016**)

##### **a. Macam-Macam Pelabuhan**

Pelabuhan dapat dibagi menjadi dua macam ialah pelabuhan terbuka dan pelabuhan tertutup. Pelabuhan terbuka ialah pelabuhan dimana transaksi ekspor

dan impor dalam perdagangan Internasional dapat dilaksanakan melalui pelabuhan tersebut. Pelabuhan tertutup ialah pelabuhan dimana pelabuhan itu hanya melayani transaksi domestik dan kegiatan ekspor dan impor tidak dapat dilaksanakan dipelabuhan tersebut.

b. Pelabuhan Menurut Jenis Muatannya :

- 1) Pelabuhan kapal Peti Kemas (Terminal peti kemas) yaitu dermaga dan lapangan terbuka yang disediakan untuk pemuatan dan pembongkaran Kapal Peti Kemas (*full container ship*). Di Indonesia pelabuhan peti kemas yang terbesar di Pelabuhan Tanjung Priok yang disebut Unit Terminal *Container*.
- 2) Pelabuhan kapal konvensional yaitu dermaga dan pergudangan serta lapangan terbuka yang disediakan untuk pemuatan dan pembongkaran barang-barang konvensional (*Break Bulk*).
- 3) Pelabuhan kapal penumpang yaitu dermaga khusus untuk penyandaran kapal penumpang dilengkapi fasilitas yang lebih baik dan nyaman untuk emberkasi / disembarkasi penumpang.
- 4) Pelabuhan khusus yaitu pelabuhan yang digunakan untuk pemuatan atau pembongkaran muatan khusus.

## **2. Kapal**

Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, dan energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang dapat berpindah-pindah. Oleh karena itu kapal yang digunakan untuk keperluan transportasi antara pulau maupun untuk keperluan eksploitasi hasil laut, harus memenuhi persyaratan kelayakan laut. Adapun kelayakan laut kapal adalah kendaraan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, garis muat, pemuatan, kesejahteraan awak kapal, dan kesehatan penumpang, status hukum kapal. Maka kapal merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat penting, terutama

bagi negara maritim, terutama negara Indonesia . (Undang-undang nomor 17 tahun 2008 tentang pelayaran)

a. Jenis - Jenis Kapal

Beberapa Jenis kapal menurut Undang - undang Pelayaran UU RI No. 17 Th. 2008 sebagai berikut :

- 1) Kapal-Kapal Perang adalah kapal Tentara Nasional Indonesia (TNI) yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang -undangan.
- 2) Kapal Negara adalah kapal milik negara digunakan oleh instansi pemerintah tertentu yang diberi fungsi dan kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang - undangan untuk menegakkan hukum serta tugas - tugas pemerintah lainnya.
- 3) Kapal Asing adalah kapal yang berbendera selain bendera Indonesia dan tidak dicatat dalam daftar kapal Indonesia.

Sedangkan menurut pengangkutan intermoda *ekspor impor* melalui laut berdasarkan jenisnya, kapal dibagi menjadi beberapa jenis yaitu :

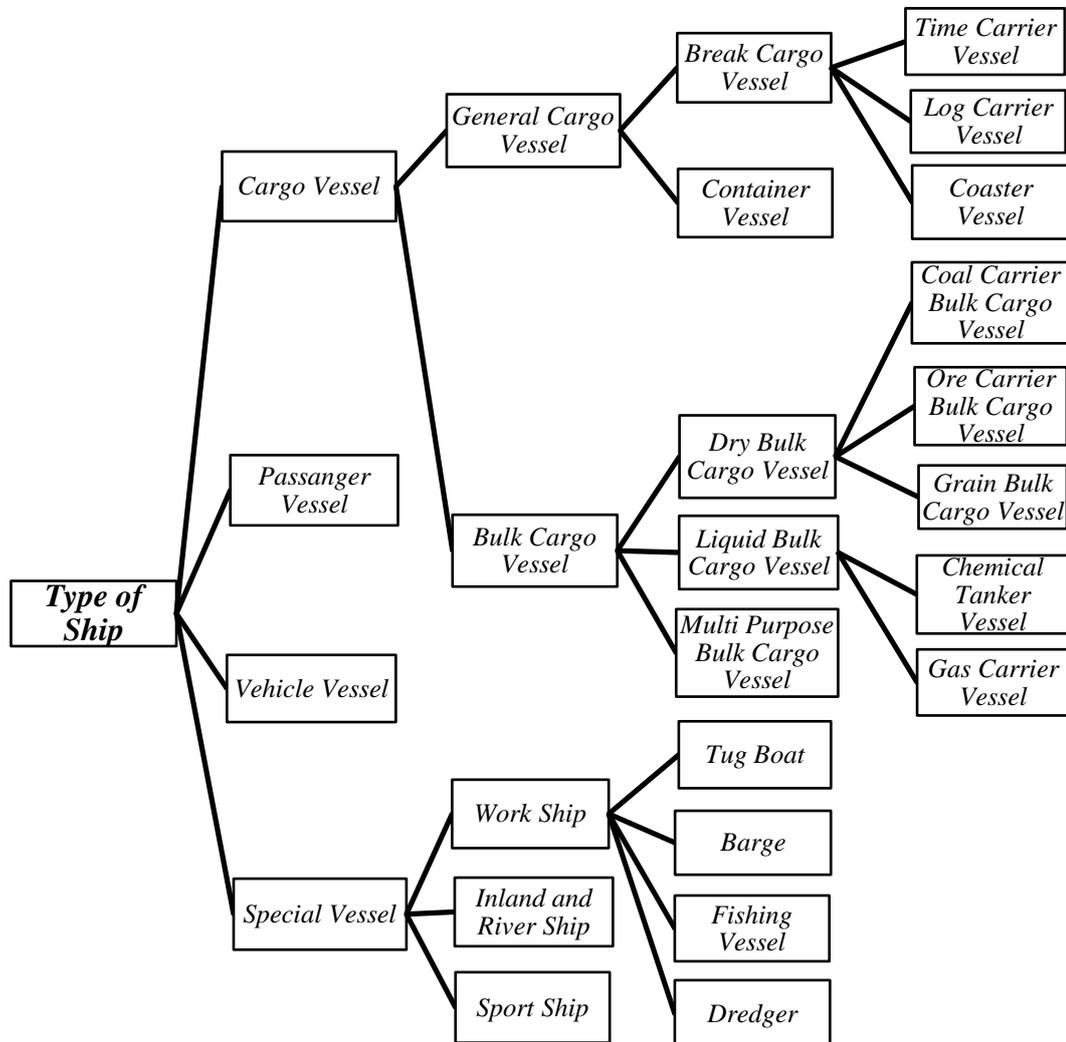
- 1) Kapal Barang Biasa adalah kapal yang melakukan pelayaran dengan jadwal tetap dan biasanya membawa muatan umum atau barang dalam partai yang tidak begitu besar.
- 2) Kapal Semi *Container / Pallet Vessel* adalah kapal yang dapat mengangkut muatan secara *break bulk, pre - slung*, atau *unit - unit pre - pallet*. Kapal ini juga dapat mengangkut peti kemas dalam palkanya yang terbuka dan di atas dek.
- 3) Kapal Petikemas / *Full Container Vessel* adalah kapal yang khusus dibuat untuk mengangkut peti kemas (*container*). Oleh karena itu kapal ini bisa mempunyai alat bongkar / muat sendiri.
- 4) *General Cargo Breakbulk Vessel* adalah kapal yang mula - mula beroperasi sebagai kapal angkut serba guna.
- 5) *Freedom Vessel* adalah kapal *general cargo* yang dibuat setelah perang dunia II untuk pengangkutan serba guna.

- 6) Kapal Roro adalah kapal yang didesain untuk bongkar barang ke kapal di atas kendaraan roda.

Berikut ini kapal berdasarkan kegunaannya yaitu kapal barang (*cargo vessel*) atau konvensional. Berdasarkan jenis muatannya, kapal barang dapat dibedakan menjadi tujuh jenis (Suwarno, 2011:131), yaitu :

- 1) *General Cargo Carrier* adalah jenis kapal ini laut ini mengangkut muatan umum (*general cargo*), yang terdiri dari bermacam-macam barang dalam bentuk potongan maupun dibungkus, dalam peti, keranjang, dan lain-lain.
- 2) *Bulk Cargo Carrier* adalah jenis kapal laut ini mengangkut muatan curah dengan jumlah banyak dalam sekali jalan.
- 3) Kapal Tanker adalah kapal laut jenis ini untuk mengangkut muatan cair.
- 4) *Combination Carrier* adalah kombinasi kapal tanker dan *dry bulk*, dengan tujuan bila *return cargo* tidak ada maka bisa di muati *dry bulk cargoes*.
- 5) *Off shore Supply Ship* adalah kapal laut jenis ini untuk mengangkat bahan / peralatan, makanan, dan lain-lain untuk anjungan.
- 6) *Special Designed Ship* adalah kapal laut ini khusus dibangun untuk muatan tertentu, seperti daging, LNG, misalnya *refrigerated cargo carrier*, *liqueid gas carrier*, dan sebagainya.
- 7) Kapal container atau kapal *cellular container* adalah kapal laut ini untuk mengangkut muatan general cargo yang dimasukkan ke dalam container atau muatan yang perlu di bekukan dalam *reefer container*.

Berikut Tabel bagian jenis-jenis kapal menurut kegunaannya :



Sumber : Afrianto Budi, Oktober 2012.

### 3. Bongkar Muat

Bongkar Muat adalah kegiatan pemindahan barang dari moda transportasi laut ke moda transportasi darat atau sebaliknya. (Wahyu Agung Prihartanto, 2014:22). Yang meliputi kegiatan :

- a) *Ship Operation* yaitu kegiatan bongkar barang dari kapal ke darat atau dari kapal ke darat.

- b) *Quay Tranfer Operation* yaitu kegiatan memindahkan barang yang telah di bongkar dari kapal kemudian di bawa menuju gudang/lapangan penumpukan atau kegiatan sebaliknya.
- c) *Storage Operation* yaitu kegiatan memindahkan barang dari gudang/lapangan penumpukan ke moda transportasi untuk di bawa keluar dari gudang/lapangan penumpukan.
- d) *Receiving* yaitu kegiatan membawa masuk barang dari luar area pelabuhan menuju ke dalam area pelabuhan.
- e) *Delivery* yaitu kegiatan membawa keluar barang dari dalam area pelabuhan.

Dalam melakukan kegiatan bongkar muat diwajibkan kepada perusahaan bongkar muat (PBM) untuk menyediakan tenaga supervisi dan peralatan bongkar muat sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan yang berlaku. Sedangkan penyedia jasa bongkar muat adalah perusahaan yang melakukan kegiatan bongkar muat (*stevedoring* , *cargodoring*, dan *receiving/ delivery*) dengan menggunakan tenaga kerja (TKBM) dan peralatan bongkar muat.

*Stevedoring* adalah pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/ tongkang/ truck atau memuat barang dari dermaga/ tongkang/ truck kedalam kapal sampai tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat.

*Cargodoring* adalah melepaskan tali kapal di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang / lapangan penumpukan barang selanjutnya menyusun di lapangan gudang penumpukan barang atau sebaliknya.

*Receiving / delivery* adalah kegiatan memindahkan barang dari timbunan / penumpukan di gudang lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang lapangan penumpukan atau sebaliknya.

Perusahaan bongkar muat dapat melakukan kegiatan usaha bongkar muat barang dari dan ke kapal baik untuk kapal nasional maupun kapal asing yang di ageni oleh perusahaan angkutan laut.

Khusus untuk perusahaan angkutan laut nasional dapat melakukan kegiatan bongkar muat barang terbatas hanya untuk kapal milik dan atau kapal yang dipersiapkan secara nyata / *charter* terhadap :

- a) Barang milik penumpang.
- b) Barang curah cair yang di bongkar atau dimuat dilakukan melalui pipa.
- c) Barang curah kering yang di bongkar atau dimuat melalui *konveyor* atau sejenisnya.
- d) Barang yang di angkut melalui kapal ro-ro.
- e) Semua jenis barang di pelabuhan yang tidak dapat perusahaan bongkar muat.

Alur pelayanan barang portal anjungan:

- a) Permohonan pelayanan kapal dan barang.
- b) Permohonan.
- c) Operation Plan.
- d) Estimasi Pehitungan Pembayaran (EPB).
- e) Pembayaran.
- f) Penetapan Pelayanan
- g) Realisasi
- h) E-Nota

#### 4. Dermaga

Dermaga merupakan tempat kapal sandar atau ditambatkan yang berada di pelabuhan. Dermaga menjadi tempat penting untuk kegiatan bongkar muat barang dan orang dari dan ke atas kapal. Di dermaga juga dilakukan kegiatan untuk mengisi bahan bakar untuk kapal, air minum, air bersih, saluran untuk air kotor / limbah yang akan diproses lebih lanjut di pelabuhan. (Iskandar Abubakar, Herdjan Kenasin, B. Barzach, 2011:67).

a. Jenis- jenis dermaga perairan pedalaman :

- 1) Dermaga *quay wall* adalah dermaga yang terdiri dari struktur yang sejajar pantai, berupa tembok yang berdiri diatas pantai.
- 2) Dermaga *dolphin* adalah tempat sandar kapal berupa *dolphin* yang dibangun di atas tiang pancang. Biasanya dermaga ini berlokasi di pantai yang landai, sehingga diperlukan jembatan dermaga.
- 3) Dermaga apung / *system Jetty* adalah tempat untuk menambatkan kapal pada suatu ponton yang mengapung di atas air. Digunakannya ponton adalah untuk mengantisipasi pasang surut air laut agar posisi kapal dengan dermaga bisa selalu sama.
- 4) Dermaga perahu adalah dermaga untuk keperluan perahu atau kapal kecil, dapat didesain secara sederhana dengan menggunakan bahan dari kayu ataupun baja.

## 5. Muatan

Jenis muatan kapal dapat dibagi-bagi dalam kelompok- kolompoknya yaitu:

a. Ditinjau dari cara pemuatannya

- 1) Muatan curah (*Bulk*), yaitu pemuatan barang ke dalam kapal tanpa menggunakan pembungkus, pallet tetapi langsung dicurahkan kedalam kapal, serta jagung pipilan, koprah curah, gandum, batubara, kacang - kacang, bungkil dan lain - lain.
- 2) Muatan dingin / beku (*Refrigerated Cargo*) yaitu muatan yang harus disimpan dalam lemari pendingin, seperti keju, mentega dan lain - lain.
- 3) Muatan curah cair, seperti muatan hasil minyak bumi (BBM), bahan kimia, minyak nabati (*CPO*), terpentin, dan lain - lain.
- 4) Muatan peti kemas, yaitu pemuatan barang yang dimasukkan dalam peti kemas.
- 5) Muatan gas (*LNG / LPG*).
- 6) Muatan lainnya (*General Cargo*) yaitu jenis muatan di luar yang disebut diatas.

b. Ditinjau dari sifat / mutu

- 1) Muatan Basah yaitu muatan berbentuk cairan di dalam kaleng / drum - drum bensin atau susu yang ada kemungkinan terjadi kebocoran.
- 2) Muatan Kering yaitu muatan yang tidak akan bocor tetapi bisa rusak oleh kebocoran karena muatannya basah, seperti beras, tepung, kertas dan lain - lain.
- 3) Muatan Kotor yaitu muatan yang menimbulkan debu dan selalu meninggalkan kotoran - kotoran sisa dan akan mempengaruhi muatan lainnya dan tidak ada kemungkinan terjadi kebocoran seperti katun, kapas, dan lain - lain.
- 4) Muatan Bau, yaitu muatan yang mengandung bau yang bisa merusak muatan lainnya bila pemuatannya dicampur tanpa pemisahan yang baik, seperti terpentin, kerosin, amoniak, karet, kayu - kayuan, dan lain - lain.
- 5) Muatan peka.
- 6) Muatan berbahaya.

c. Ditinjau dari dasar perhitungan tarif angkutan

- 1) Muatan ringan (*Light cargo*).
- 2) Muatan berat (*Weight cargo*).
- 3) Muatan berharga (*Advelorum*).

## 6. Batu Bara

Batu bara adalah salah satu bahan bakar fosil. Pengertian umumnya adalah batuan sedimen yang dapat terbakar, terbentuk dari endapan organik, utamanya adalah sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses pembatubaraan. Unsur-unsur utamanya terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen. Batu bara juga adalah batuan organik yang memiliki sifat-sifat fisika dan kimia yang kompleks yang dapat ditemui dalam berbagai bentuk, proses pembentukan batu bara berasal dari sisa-sisa tumbuhan yang sudah menjadi fosil dan mengendap selama jutaan tahun. Secara umum, tahapan pembentukan batu bara yaitu:

- a. Lapisan tumbuhan menyerap air dan tertekan, membentuk materi cokelat berpori yang disebut gambut.
- b. Lapisan sedimen lain menumpuk di atas gambut, menguburnya makin dalam. Tekanan dan panas tinggi mengubah gambut menjadi batu bara cokelat (lignit).
- c. Panas dan tekanan yang lebih besar mengubah lignit menjadi batu bara hitam yang halus (bitumen).
- d. Bitumen akhirnya menjadi batu bara yang lebih keras dan berkilau (antrasit).

#### Manfaat Batu Bara :

Batu bara pertama kali dimanfaatkan manusia untuk bahan bakar sekitar abad ke-18 oleh bangsa Cina. Bersamaan dengan berkembangnya industri, batu bara digunakan untuk bahan bakar dalam kegiatan-kegiatan industri (bahan pembuat serat nilon, karet sintesis, bahan campuran pembuatan plastik), pembangkit listrik, bahan bakar kereta api, dan kapal laut. Untuk keperluan rumah tangga, batu bara dibuat dalam bentuk kubus yang disebut *briket*.

([https://id.wikipedia.org/wiki/Batu\\_baru](https://id.wikipedia.org/wiki/Batu_baru)).

Teori terbentuknya batu bara dialam :

Terdapat 2 kemungkinan terbentuknya batu bara dialam yakni antara lain kemungkinan teori insitu dan teori drift, berikut penjelasan lebih lengkapnya

#### 1) Teori insitu

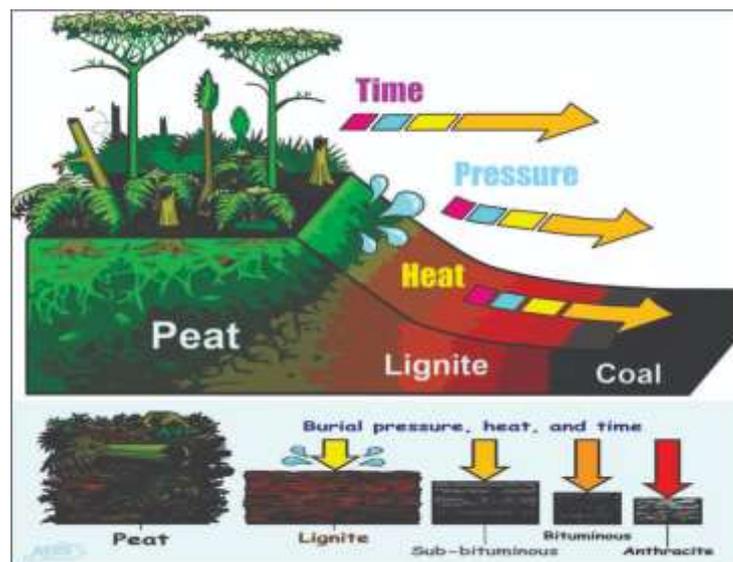
Kemungkinan dengan teori insitu adalah jika batubara terbentuk di lokasi pengendapan tumbuh-tumbuhan tanpa transportasi ketempat lain. Sisa-sisa tumbuhan yang sudah mati tidak mengalami proses pemindahan dan langsung tertutup oleh lapisan sedimen serta mengalami proses pembentukan lapisan batubara.

#### 2) Teori drift

Adapun kemungkinan dengan teori drift adalah jika bahan-bahan pembentuk lapisan batubara berada ditempat yang berbeda dengan tempat tumbuhan asal hidup dan berkembang. Sisa-sisa tumbuhan dapat terangkut

oleh air dan terkumpul disuatu tempat, tumbuhan ini kemudian tertutup oleh batuan sedimen dan mengalami proses pembentukan batubara.

Dalam proses pembentukan batubara, terdapat dua proses utama yang berperan, yaitu proses penggambutan (peatification) dan proses pembatubaraan (coalification).



Skema terbentuknya batu bara

(<http://neededthing.blogspot.co.id>)

a) Penggambutan (peatification)

Gambut adalah sedimen organik yang dapat terbakar, berasal dari tumpukan hancuran atau bagian dari tumbuhan yang terhumifikasi dan dalam kondisi tertutup udara (dibawah air), tidak padat, memiliki kandungan air lebih dari 75% berat, dan komposisi karbon lebih dari 60% dalam kondisi kering ( wolf, 1984 dalam Anggayana, 2002).

Proses penggambutan ini merupakan tahap paling awal dari proses pembentukan batubara, yang meliputi proses mikrobil dan perubahan kimia (biokimia). Factor yang sangat penting dalam proses ini adalah keberadaan air dan mikroorganisme (bakteri).Tumbuhan tersusun dari berbagai unsur, yaitu C, H, O dan N. setelah tumbuhan mati maka terjadi proses degradasi biokimia, kemudiaan tumbuhan akan mengalami

pembusukan, bakteri akan menguraikan unsur-unsur tersebut, memotong ikatan kimia sehingga menjadi humus. Dalam keadaan melimpahnya oksigen dan jumlah bakteri yang banyak, terjadi proses biokimia dan semua unsur tumbuhan akan berubah yang berakibat lepasnya H, O, N dalam bentuk cairan (H<sub>2</sub>O) dan NH<sub>3</sub>, sebagian unsur C dalam bentuk gas CO<sub>2</sub>, CO dan metana (CH<sub>4</sub>). Namun jika tumbuhan tertutup air (terendam) dengan cepat maka akan terhindar dari proses pembusukan, perubahan unsur pada tumbuhan tidak sempurna seluruhnya, sisa tumbuhan akan bertumpuk dan bereaksi menghasilkan gambut (peat).

b) Pembatubaraan (coalification)

Pada tahap selanjutnya, proses penggabutan akan diikuti oleh proses pembatubaraan. Meliputi proses geologi dan perubahan kimia (geochemical coalification), pada tahap ini bakteri tidak ikut berperan lagi. Dalam proses peatification yang mencakup proses mikrobiologi dan perubahan kimia (biochemical coalification) yang terjadi pada sisa-sisa tanaman yang kemudian membentuk gambut (peat). Gambut merupakan tahap paling awal dari proses pembentukan batubara. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam pembentukan gambut antara lain:

- 1) Evolusi tumbuhan, hara merupakan unsur utama pembentukan batubara dan sebagai penentu terbentuknya berbagai tipe batubara. Metode yang digunakan untuk mengenal jenis tumbuhan pembentuk batubara yaitu paleobotani atau maceral
- 2) Iklim kelembaban memegang peranan penting dalam pembentukan gambut. Iklim tropis dapat membentuk gambut lebih cepat karena kecepatan tumbuh dari tumbuhan lebih besar, lebih banyak ragam tumbuhan dalam waktu 7-9 tahun dapat mencapai ketinggian 30 meter. Sedangkan pada iklim sedang dapat mencapai ketinggian 5-6 meter dalam jangka waktu yang sama.
- 3) Paleografi dan tektonik syarat terbentuknya formasi batubara adalah kenaikan muka air tanah yang lambat, adanya perlindungan rawa terhadap pantai atau sungai dan terdapat energy yang relatif rendah.

Proses coalification adalah proses perkembangan dari gambut kemudian lignit, sub-bituminus, bituminous menjadi antrasit dan meta antrasit akibat adanya tekanan (pressure), pembebanan (burial) dan temperatur. Derajat transformasi atau coalification sering disebut dengan peringkat (rank) batubara.

Coalification diawali dengan tahap awal biokimia dan diikuti oleh tahap geokimia. Pada tahap biokimia terjadi proses pengendapan dan pembebanan (selama diagenesis) dalam rawa, pada tahap ini peringkat brown coal dapat dicapai. Dengan bertambahnya pembebanan, aktivitas bakteri akan cenderung berhenti dan diikuti oleh proses kompaksi yang ditandai dengan berkurangnya kandungan moisture dan bertambahnya nilai panas batubara.

Didalam aktifitas penambangan batubara, terdapat teknik penambangan yang dibagi menjadi 2 macam yakni antara lain seperti penambangan terbuka dan penambangan dalam (tertutup), berikut dibawah ini penjelasan lengkapnya :

a. Penambangan terbuka

Penambangan terbuka adalah suatu aktifitas penambangan yang dilakukan dengan membuka tanah penutup yang berada diatasnya.

Jenis penambangan model seperti ini relatif lebih aman, lebih sederhana dan mudah pengawasannya. Akan tetapi keterbatasannya terhadap model penambangan ini adalah kedalaman lapisan batubara yang dapat ditimbang relatif dangkal dan biaya pembuangan batuan penutup kurang sebanding dengan batubara yang diperoleh.

b. Penambangan dalam (tertutup)

Penambangan dalam atau disebut juga dengan penambangan tertutup adalah suatu aktifitas penambangan yang dilakukan dengan cara membuat lubang, yakni seperti lubang sumur, lubang mendatar ataupun lubang menurun menuju lapisan batubara yang akan ditambang. Kelemahan dan yang harus dihindari dari model penambangan ini adalah

runtuhnya atap lubang, ambruknya dinding lubang dan penggelembungan lantai lapisan batubara.

Berdasarkan kandungan karbon yang terdapat didalam batubara, batubara dibagi menjadi #3 macam atau jenis yaitu antara lain sebagai berikut :

a. Lignit

Lignit adalah jenis batubara dengan kandungan kadar karbon yang rendah dan paling sedikit manfaatnya.

b. Bitumen

Bitumen adalah jenis batubara dengan kandungan karbon yang lebih tinggi serta lebih bermanfaat dibandingkan dengan jenis lignit.

c. Antrasit

Antrasit adalah jenis batubara yang berkilat dan keras, kandungan karbonnya lebih dari 98%. (<http://www.materipelajar.com>).

## 7. Peralatan Bongkar Muat

Dalam pelaksanaan pembongkaran batu bara terdapat beberapa alat penunjang dan alat bantu bongkar muat, yang termasuk alat penunjang bongkar muat dan alat bantu bongkar batu bara dari tongkang ke kapal Mv. Mara yang digunakan oleh PT. Tirta Samudera Caraka

a) Alat penunjang bongkar muat

1) *Crane*

*Crane* adalah suatu alat pengangkat dan pemindah material yang bekerja dengan prinsip kerja tali, *crane* digunakan untuk angkat muatan secara vertikal dan gerak kearah horizontal bergerak secara bersama dan menurunkan muatan ke tempat yang telah ditentukan dengan mekanisme pergerakan *crane* secara dua derajat kebebasan.



foto:panicatcampus.blogspot.co.id

## 2) *Grab*

Berfungsi sebagai alat untuk mengambil Batu bara dalam palka untuk dipindahkan di atas *Hopper*/alat penampung. Alat ini dipasang ke HMC atau bisa juga dipasangkan pada *crane* kapal.



Foto: proinvest-eu.org

### 3) *Hopper*

Berfungsi sebagai alat penampung batu bara berbentuk corong yang mana soyabean meal diambil dari dalam palka menggunakan *grab* dengan *HMC* atau *crane* Kapal lalu ditumpahkan diatas *hopper* selanjutnya lubang *hopper* dibuka untuk mengisi muatan ke dump *truk*.



Foto: indiamart.com

### 4) *Loader*

Alat ini dalam pembongkaran batu bara digunakan untuk mengumpulkan muatan. PBM lebih sering menggunakan *loader* sebagai pengumpul muatan di dalam palka, karena *loader* lebih cepat untuk bermanufer di dalam palka.



Foto: junkmail.co.za

### 5) *Excavator*

*Excavator* memiliki fungsi untuk menggemburkan Batu bara yang memadat/mengeras.



Foto: bigrentz.com

### 6) *Angkutan/Truk*

Berfungsi untuk mengangkut batu bara dari samping lambung kapal/kade menuju ke gudang penerima. Dalam pembongkaran batu bara, *truk* merupakan alat penunjang yang sangat penting, karena ketersediaan truk sangat berpengaruh untuk cepat atau lambatnya pembongkaran.



Foto: thejambitimes.com

### b) Alat bantu bongkar muat

1) Sling Rantai, Sling Tali, *Wire Ropes*

Merupakan peralatan yang digunakan untuk mengikat antara grabe dengan sling *HMC/Crane* kapal, selain itu juga digunakan untuk mengikat pada saat menaikan alat berat untuk memperlancar kegiatan bongkar muat.



Foto: <http://megatradingsurabaya.blogspot.co.id>

2) *Shackle*

Merupakan Pengunci dari sling-sling rantai atau tali untuk memperkuat ikatan pada alat-alat bongkar muat sehingga aman untuk kegiatan bongkar muat.

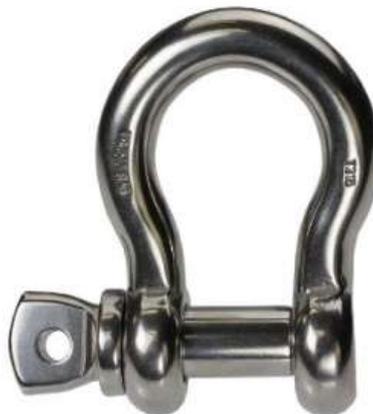


Foto: [uscargocontrol.com](http://uscargocontrol.com)

3) Terpal Lambung, Terpal *Hopper*

Beberapa alat tersebut memiliki fungsi yang sama yaitu mengurangi *shorted* barang pada saat bongkar batu bara

4) Skrop, Serok, Cangkul, Ganco, Sapu Lidi, Sodokan, Bambu

Peralatan ini sebagai alat bantu untuk *cleanning* oleh TKBM pada saat pembongkaran batu bara telah selesai. *Cleaning* itu sendiri adalah kegiatan mengumpulkan sisa barang yang sudah tidak bisa dijangkau alat berat, sehingga menggunakan tenaga TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) guna mengurangi *shorted*.