

## BAB II

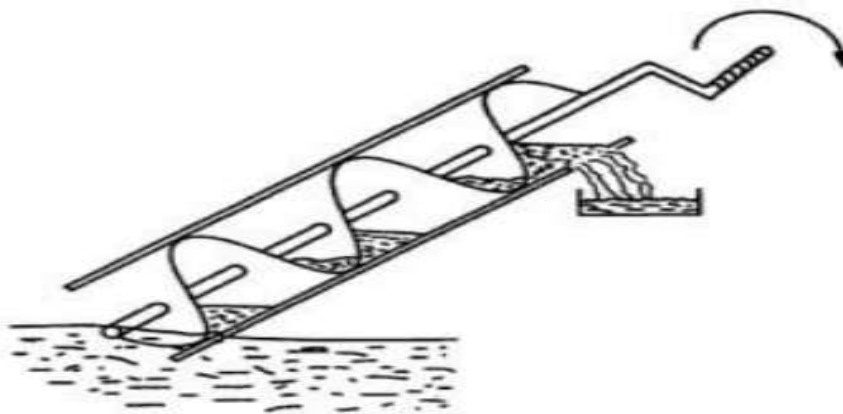
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1.1 Pompa

Pompa adalah salah satu jenis mesin *fluida* yang berfungsi untuk Memindahkan zat cair dari suatu tempat ke tempat lain yang diinginkan. Pompa beroperasi dengan membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (*suction*) dengan bagian keluar (*discharge*). Pompa juga berfungsi mengubah tenaga mekanis dari suatu sumber tenaga penggerak menjadi tenaga kinetis kecepatan. Tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan dan mengatasi hambatan yang ada di sepanjang aliran.(Tyler dan Edwards 1996)

#### 1.2 Sejarah dan Perkembangan Pompa Sentrifugal

Pompa sentrifugal merupakan pilihan utama para insinyur dalam aplikasi pompa.Hal ini dikarenakan pompa sentrifugal sangat sederhana dan serbaguna.Pompa sentrifugal diperkenalkan oleh Denis Papin tahun 1689 di eropa dan di dikembangkan di Amerika Serikat.



**Gambar 2** Pompa sentrifugal saat pertama dibuat

([https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=gGO7Wun3NYzNvgSCn4m4Dw&q=pompa+sentrifugal&oq=pompa+s&gs\\_l=psy.](https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=gGO7Wun3NYzNvgSCn4m4Dw&q=pompa+sentrifugal&oq=pompa+s&gs_l=psy.))

Tingkat kepopuleran pompa sentrifugal dimulai sejak adanya pengembangan motor elektrik kecepatan tinggi (*high speed electric motors*), turbin uap dan mesin pembakaran

ruangan (*internal combustion engine*). Pompa sentrifugal merupakan mesin kecepatan tinggi dan dengan adanya pengembangan penggerak kecepatan tinggi telah memungkinkan pengembangan pompa menjadi lebih efisien.

Sejak tahun 1990 an, pompa sentrifugal menjadi pompa pilihan untuk berbagai aplikasi. Riset dan pengembangan menghasilkan peningkatan kemampuan dan dengan ditemukannya material konstruksi yang baru membuat pompa memiliki cakupan bidang yang sangat luas dalam penggunaannya. Sehingga tidak mengherankan jika hari ini ditemukan efisiensi 93% lebih untuk pompa kecil

Pada fase selanjutnya pompa sentrifugal ini paling banyak digunakan dipabrik kimia. Pompa sentrifugal bisa digunakan untuk memindahkan berbagai macam fluida, mulai dari air, asam sampai slurry atau campuran cairan dengankatalis padat. Dengan desain yang cukup sederhana, pompa sentrifugal bisa disebut sebagai pompa yang paling populer di industri kimia.

### **1.3 Pompa Sentrifugal**

Pompa sentrifugal adalah pompa yang memiliki elemen utama berupa motor penggerak dengan sudu impeller yang berputar dengan kecepatan tinggi. Prinsip kerja dari pompa sentrifugal yaitu dari energi mekanik dari alat penggerak menjadi energi kinetis fluida. Kemudian fluida akan diarahkan ke saluran buang dengan menggunakan tekanan (energi kinetik sebagian fluida diubah menjadi energi tekanan) dengan menggunakan impeller yang berputar di dalam casing. Casing tersebut dihubungkan dengan saluran hisap (*suction*) dan saluran tekan (*discharge*), untuk menjaga agar di dalam casing selalu terisi dengan cairan, maka saluran hisap harus dilengkapi dengan katup kaki (*foot valve*), (Tyler dan Edwards 1996).



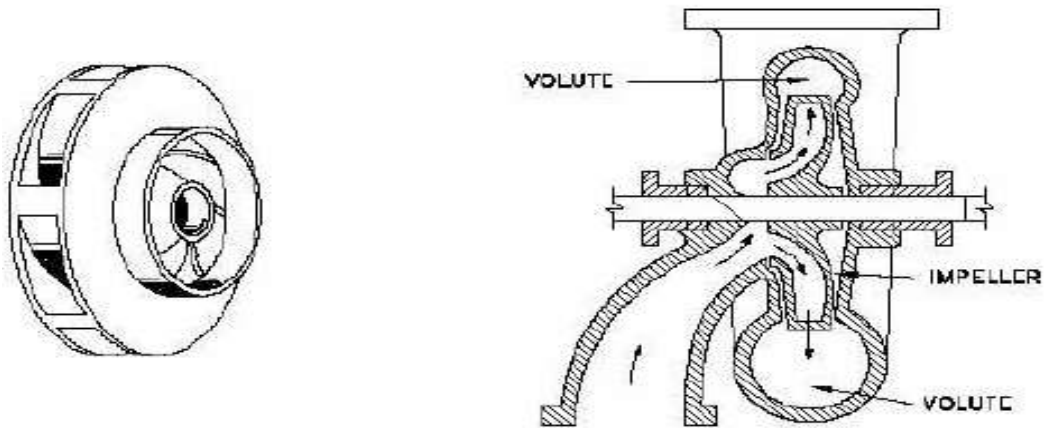
**Gambar 3** pompa sentrifugal KT ANOMAN V

#### **1.4 Klasifikasi Pompa Sentrifugal**

##### **1. Menurut jenis aliran dalam impeller**

###### **a. Pompa aliran radial**

Pompa ini mempunyai konstruksi sedemikian sehingga aliran zat cair yang keluar dari impeller akan tegak lurus poros pompa.

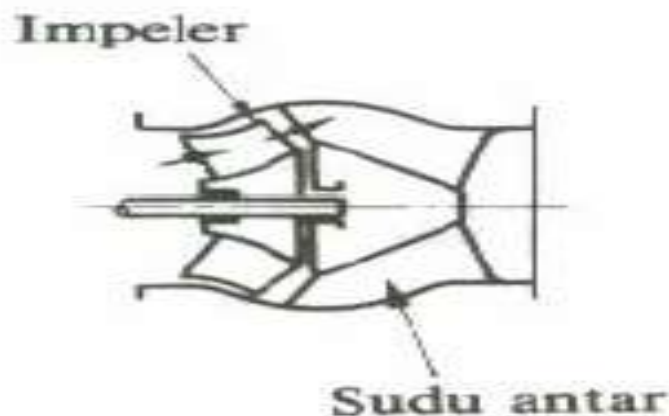


**Gambar 4** Pompa sentrifugal aliran radial

(<https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=e1K7WpnIEIPGvwT7I76QBw&q=pompa+sentrifugal+aliran+radial&oq:>)

b. Pompa aliran campur

Aliran zat cair didalam pompa waktu meninggalkan impeller akan bergerak sepanjang permukaan kerucut sehingga komponen kecepatannya berarah radial dan aksial

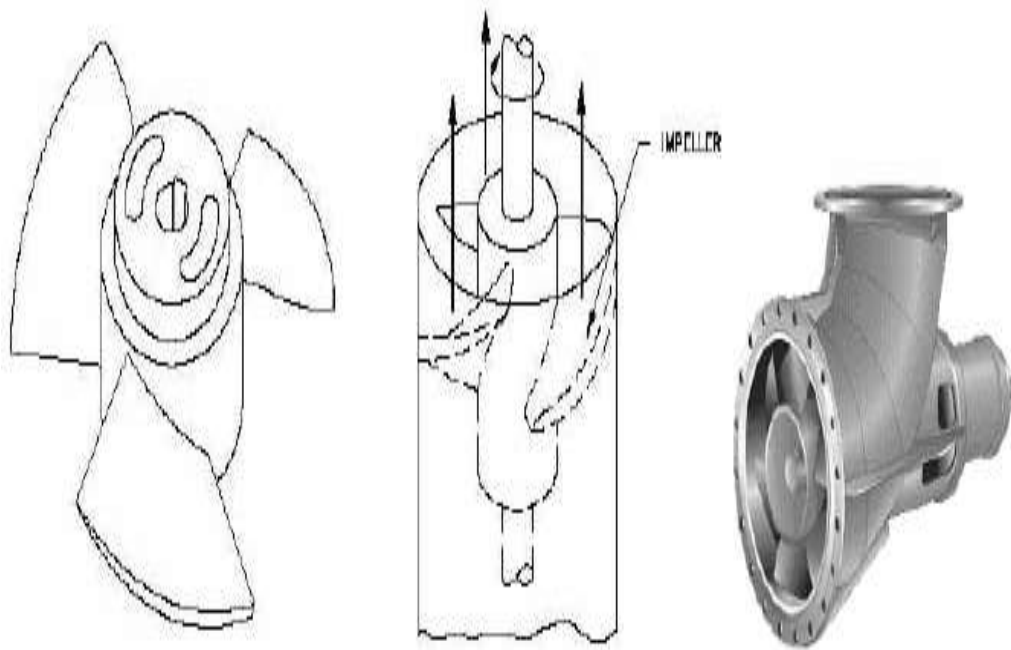


**Gambar 5** Pompa sentrifugal aliran campur

([https://www.google.com/search?q=pompa+sentrifugal+aliran+campur&client=firefox.](https://www.google.com/search?q=pompa+sentrifugal+aliran+campur&client=firefox))

c. Pompa aliran aksial

Aliran zat cair yang meninggalkan impeller akan bergerak sepanjang permukaan silinder (arah aksial)



**Gambar 6** Pompa aliran aksial

(<https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=J1S7Wty2MczvASk8IO4Dw&q=pompa+sentrifugal+aliran+aksial&oq=pompa+sentrifugal+aliran+aksial&gs>.)

## 2. Menurut jenis impeller

### a. *Impeller* tertutup

Sudu sudu ditutup oleh dua buah dinding yang merupakan satu kesatuan digunakan untuk pemompaan zat cair yang bersih atau mengandung sedikit kotoran.



**Gambar 7** Impeller tertutup KT ANOMAN V

b. *Impeller* setengah terbuka

Impeller jenis ini terbuka disebelah sisi masuk (depan) dan tertutup disebelah belakangnya. Sesuai untuk memompa zat cair yang sedikit mengandung kotoran misalnya air yang mengandung pasir, zat cair yang mengauskan, slurry, dll.



**Gambar 8** Impeller setengah terbuka KT ANOMAN V

c. *Impeller* terbuka

Impeller jenis ini tidak ada dindingnya didepan maupun di belakang. Bagian belakang ada sedikit dinding yang disisakan untuk memperkuat sudu. Jenis I ni banyak digunakan untuk pemompaan zat cair yang banyak mengandung kotoran



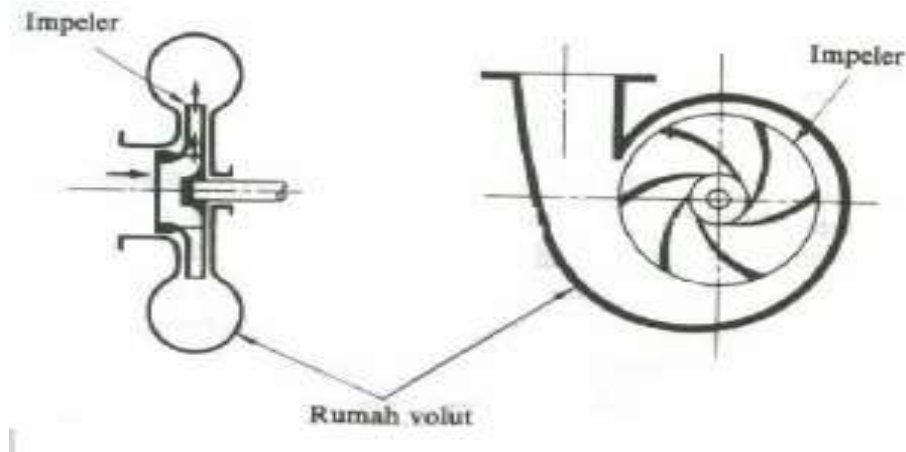
**Gambar 9** *Impeller* terbuka

(<https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=6FS7WoCDDYH0vgTvs7q4BQ&q=impeller+terbuka&coq=impell&gs>)

### 3. Menurut bentuk rumah

#### a. Pompa *volut*

Bentuk rumah pompanya seperti rumah keong atau siput (*volute*), sehingga kecepatan aliran keluar bisa dikurangi dan dihasilkan kenaikan tekanan

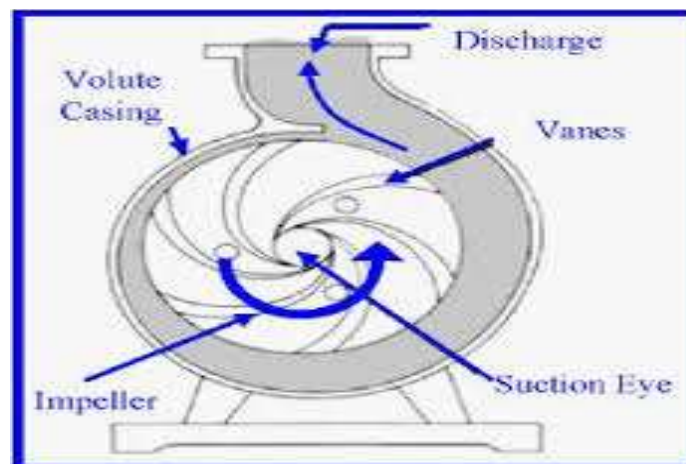


**Gambar 10** Pompa volute

(<https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=1IW7WuriOcmAvQTBxpGACw&q=pompa+volute&oq=pompa+volut&gs>)

b. Pompa *diffuser*

Pada keliling luar impeller dipasang sudu diffuser sebagai pengganti rumah keong



**Gambar 11** Pompa diffuser

([https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=1IW7WuriOcmAvQTBxpGACw&q=pompa+volute&oq=pompa+volut&gs\\_l=psy](https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=1IW7WuriOcmAvQTBxpGACw&q=pompa+volute&oq=pompa+volut&gs_l=psy))

**4. Menurut letak poros**

Menurut letak porosnya, pompa dapat dibedakan menjadi poros horizontal dan poros vertical seperti pada gambar berikut ini :



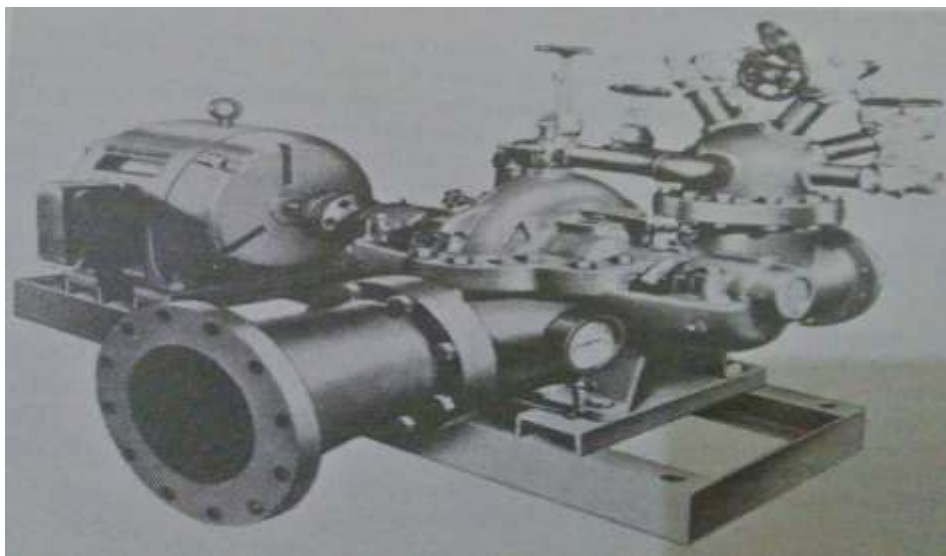


**Gambar 12** Poros Vrtikal dan Horizontal

[https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=1Fa7WsuAGcKHvQSM6qiwBw&q=poros+pompa+sentrifugal&oq=poros+pompa+sentrifugal&gs\\_l=psy](https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=402&tbm=isch&sa=1&ei=1Fa7WsuAGcKHvQSM6qiwBw&q=poros+pompa+sentrifugal&oq=poros+pompa+sentrifugal&gs_l=psy)

### **1.5 Pompa Pemadam Kebakaran**

Pompa pemadam kebakaran atau fire pump merupakan alat pelindung kebakaran aktif yang digunakan untuk memadamkan api atau mengendalikan kebakaran (Tyler dan Edwards, 1996).



**Gambar 13** pompa sentrifugal pemadam kebakaran satu tingkat  
(Tyler dan Edwards,1996)

### **1.6 Pengoperasian dan perawatan pompa**

Pengoperasian dan perawatan pompa pemadam adalah suatu kegiatan yang perlu dilaksanakan baik secara teknis maupun non teknis, adapun secara teknis meliputi suatu material atau benda yang bergerak maupun tidak bergerak, sehingga material tersebut dapat dipakai dan berfungsi dengan baik serta selalu memenuhi persyaratan internasional, sedangkan secara non teknis yaitu meliputi manajemen dan sumber daya manusia agar dapat bekerja secara professional dan selalu siap siaga dalam menghadapi keadaan darurat di atas kapal.(Sularso dan Haruo 2000)

Perawatan juga diartikan sebagai kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mempertahankan manajemen dan material sampai pada suatu tingkat tertentu. Perawatan dalam arti luas meliputi segala macam kegiatan yang ditujukan untuk menjaga suatu pesawat agar selalu dalam kondisi layak dan dapat dioperasikan pada setiap saat dengan kemampuan di atas kondisi minimum tertentu.Salah satu perawatan komponen yang harus selalu di perhatikan adalah motor penggerak pompa pemadam. Motor penggerak pompa pemadam diatas kapal biasanya menggunakan motor listrik.



**Gambar 14** motor listrik penggerak pompa pemadam kebakaran

#### KT ANOMAN V

Pengoperasian dan perawatan merupakan salah satu sarana untuk menuju kepada peralatan yang lebih baik dan memperpanjang usia pesawat bantu, secara garis besar penelitian ini bertujuan untuk:

1. Dapat mengoperasikan pompa pemadam dengan baik dan benar sesuai dengan standar prosedur operasi pesawat bantu.
2. Dapat mengoptimalkan fungsi dari pompa pemadam dan manfaatnya.
3. Mencegah terjadinya kerusakan berat secara mendadak serta mencegah menurunnya efisiensi dari pompa pemadam.
4. Mengurangi jumlah perbaikan dan waktu perbaikan pada waktu kapal melaksanakan dock tahunan.
5. Menambah pengetahuan awak kapal dan mendidik untuk memiliki rasa tanggung jawab serta disiplin kerja.
6. Menjaga kesiapan kerja pesawat bantu apabila sewaktu-waktu diperlukan untuk mengatasi keadaan darurat di kapal.