

PERENCANAAN POMPA UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH DI DESA LAU KASUMPAT KECAMATAN MARDINDING

Oleh:

Desmont Nathanael Karo-Karo ¹⁾

Christian Manalu ²⁾

Kristian Tarigan ³⁾

Universitas Darma Agung, Medan ^{1,2,3)}

E-mail:

desmontnkarokaro@gmail.com ¹⁾

chadinata23@gmail.com ²⁾

kristiantarigan50@gmail.com ³⁾

ABSTRACT

Centrifugal pumps are included in the type of dynamic pressure pump, where the working principle of this type of pump has an impeller that functions to lift fluid from a low place to a higher place or from a lower pressure to a higher pressure. In order to be more effective and efficient in the production process, fluid machines are designed, namely centrifugal pumps to supply clean water for the residents of Lau Kasumpat Dusun II Village with a capacity of 31.366 m³/hour. Based on the results of planning the type of pump that will be redesigned is a two-stage centrifugal pump, with a radial impeller type, a pump head of 53.3 m, a pump power of 7.153 HP. The planning carried out the overall calculation, including the calculation of the pump head, number of levels, impellers, supporting elements, shafts, and electromotor power. The pump is driven by an electric motor, with a power of 9 HP, the rotation/frequency of the motor is ± 2940 rpm/50 Hz. Thus the process at the production unit will take place continuously, where the clean water produced can be flowed to the community according to the specifications of the pump.

Keywords: *Centrifugal pump, pump discharge, pump power, pump impeller, pump shaft, bearing*

ABSTRAK

Pompa sentrifugal adalah termasuk kedalam jenis pompa tekanan dinamis, dimana prinsip kerja pompa jenis ini memiliki impeller yang berfungsi untuk mengangkat fluida dari tempat yang rendah ketempat yang lebih tinggi atau dari tekanan yang lebih rendah ke tekanan yang lebih tinggi. Agar lebih efektif dan efisien pada proses produksi, maka dirancang mesin - mesin fluida yaitu pompa sentrifugal untuk menyuplai air bersih bagi penduduk Desa Lau Kasumpat Dusun II dengan kapasitas 31,366 m³/jam. Berdasarkan hasil perencanaan jenis pompa yang akan dirancang ulang adalah pompa sentrifugal dua tingkat, dengan tipe impeller radial, head pompa 53,3 m, daya pompa sebesar 7,153 HP. Perencanaan tersebut dilakukan perhitungan secara keseluruhan, meliputi perhitungan head pompa, jumlah tingkat, impeller, elemen - elemen pendukung, poros, dan daya elektromotor. Pompa digerakkan oleh motor listrik, dengan daya sebesar 9 HP, putaran/ frekuensi motor yaitu ± 2940 rpm/50 Hz. Dengan demikian proses pada unit produksi akan berlangsung secara kontinyu, dimana air bersih yang dihasilkan dapat di alirkan bagi masyarakat sesuai dengan spesifikasi pompa tersebut.

Kata Kunci : *Pompa sentrifugal, debit pompa, daya pompa, impeller pompa, poros pompa, bantalan*

1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan pokok setiap makhluk hidup, keberadaan air bersih sangat mempengaruhi kesehatan oleh karena itu setiap makhluk hidup berusaha untuk mendapatkan air dan membangun system pengairan untuk menunjang aktivitas sehari-hari manusia. Ketersediaan air tidak hanya pada kebutuhan rumah tangga melainkan sector social, ekonomi maupun fasilitas umum serta seiring tingkat pertumbuhan penduduk. Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan beragamnya aktivitas sehari-hari semakin meningkat maka seharusnya sistem pembangunan air bersih harus dilaksanakan namun sampai saat ini masih banyak ditemukan di berbagai daerah di wilayah Indonesia yang belum terlaksana system pengairan tersebut, sehingga untuk mendapatkan air bersih kebutuhan rumah tangga dan kebersihan diri masih harus menempuh jarak yang jauh misalnya salah satu desa yang ada di Kecamatan Mardinding.

Lau Kasumpat merupakan salah satu Desa yang berada di Kecamatan Mardinding, Kabupaten Karo, Propinsi Sumatera Utara yang memiliki luas wilayah kurang lebih 25,33 km², terdiri dari 4 Dusun dengan jumlah penduduk menurut sensus penduduk tahun 2015 sekitar 1301 jiwa, desa lau kasumpat memiliki sumber air yang dalam Bahasa karo namanya tapin

kuta/pancur kuta, namun untuk sampai ke sumber air harus menempuh perjalanan kurang lebih 500 meter, sumber air tersebut berasal dari pegunungan yang ada di sekitar desa, namun air tersebut memiliki tekanan yang rendah sehingga tidak bisa dialirkan langsung ke rumah penduduk karena ada perbedaan ketinggian /elevasi yang cukup besar dari sumber air ke wilayah perkampungan, oleh karena itu dibutuhkan suatu system untuk mendistribusikan air dari sumber air ke wilayah desa agar kebutuhan air dapat di distribusikan ke rumah penduduk.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu direncanakan dan dikembangkan suatu konsep aliran air yang untuk mendistribusikan air bersih ke rumah-rumah. Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas penulis tertarik untuk membuat tugas akhir " Perencanaan Pompa Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih di Desa Lau Kasumpat Kecamatan Mardinding".

2. TINJAUAN PUSTAKA

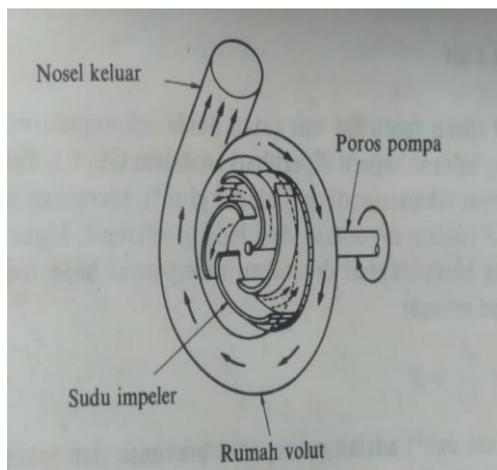
2.1 Defenisi Pompa

Pompa sentrifugal adalah suatu mesin mekanis yang merubah energi kinetis menjadi energi fluida menggunakan gaya sentrifugal (sularso, 2004) pompa sentrifugal terdiri dari sebuah cakram dan terdapat sudu-sudu, arah putaran sudu-

sudu itu biasanya dibelokkan ke belakang arah terhadap arah putaran.

2.2 Pompa Sentrifugal

Pompa sentrifugal adalah pompa yang bekerja dengan menggunakan energy mekanis dari luar pompa berupa motor listrik yang selanjutnya digunakan untuk memutar impeller. Akibat putaran impeller tersebut fluida terdorong oleh sudu-sudu kemudian fluida akan menuju saluran keluar pada proses tersebut fluida akan memperoleh percepatan sehingga fluida akan memiliki energy kinetis.



Gambar 2.1 Pompa Sentrifugal

2.3. Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal

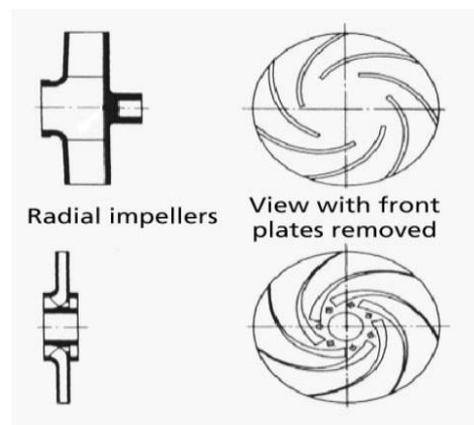
Prinsip kerja pompa adalah ia menciptakan tekanan vakum pada inletnya, yang akhirnya menyerap fluida ke dalam pompa, kemudian mendorongnya melalui keluaran, discharge. Ada dua jenis pompa sebenarnya, yaitu positif displacement pump dan satu lagi jenis kinetic,

centrifugal pump ini masuk dalam jenis pompa yang kinetik.

Pompa sentrifugal terdiri atas

1. Pompa Sentrifugal aliran Radial

Fluida memasuki impeller secara aksial dan meninggalkan impeller secara radial atau aliran berubah 90°. Pada pompa ini energy yang dihasilkan adalah akibat gaya sentrifugal saja.



Gambar 2.2 Impeller Radial

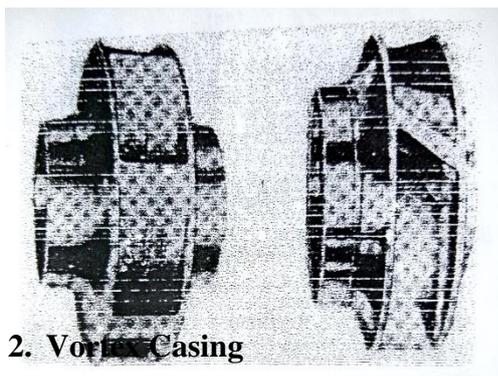
2 Pompa Sentrifugal aliran Campuran

Fluida memasuki impeller secara aksial dan meninggalkan impeller dalam arah perpaduan aksial dan radial. Pada pompa ini sebagian energy dihasilkan oleh gaya sentrifugal sebagian lagi akibat dorongan sudu-sudu. Impeller aliran campuran ini sering digunakan untuk pompa yang bekerja memompakan air buangan atau air limbah karena pompa ini tidak mudah tersumbat oleh benda asing yang terisap.



Gambar 2.3. Impeller Aliran Campuran
3 Pompa Sentrifugal aliran Aksial

Fluida masuk dan meninggalkan impeller dalam arah aksial. Pada pompa ini energi sepenuhnya dihasilkan dorongan sudu-sudu. Tujuan mendapatkan kapasitas besar dan yang rendah serta aliran fluida yang tidak berelevasi (mendaki), maka pompa aliran aksial adalah yang paling cocok digunakan.



2. Vortex Casing

Merupakan penyempurnaan dari bentuk volute casing, vortex casing secara hidrolis beraksi sama dengan volute casing. Secara mekanis rumah pompa ini menyeimbangkan beban poros khususnya pada aliran yang sedikit.

Gambar 2.4. Impeller Aliran Aksial

2.4. Rumah Pompa

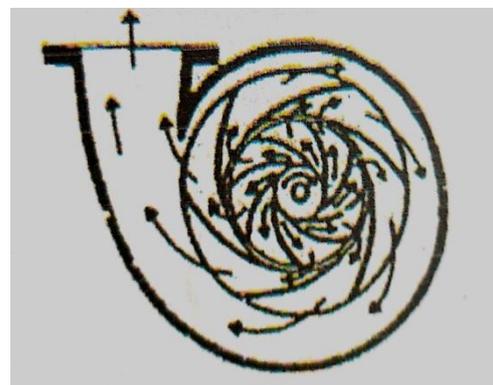
Rumah pompa pada pompa sentrifugal dirancang sedemikian rupa agar energi kinetik yang dihasilkan dapat diubah menjadi energi tekanan sebelum fluida tersebut meninggalkan rumah pompa. Rumah pompa dapat diklasifikasi menjadi beberapa macam antara lain :

1. Volute Casing

Impeller dikelilingi rumah pompa berbentuk spiral dengan penampang mula-mula kecil kemudian membesar untuk menambah luas sehingga kecepatan menurun dan menambah tekanan aliran.



Gambar 2.5. Rumah Pompa Keong tunggal



Gambar 2.6. Rumah Pompa Keong Ganda

3. Diffuser Volute Casing

Baling-baling pengarah yang tetap mengelilingi runner atau Impeller pada pompa jenis diffuser. Lalua-laluan yang berangsur-angsur mengembang ini akan mengubah arah aliran cairan dan mengkonversi kannya menjadi tekanan tinggi.

2.5. Impeller

Impeller adalah satu bagian dari pompa yang berbentuk roda putar. Fungsi dari impeller ini adalah untuk merubah energi kecepatan. Impeller ini dipasang pada poros dan dikunci dengan baik agar tidak lepas. Impeller ini dibagi atas tiga bagian, yaitu :

1. Impeller tertutup (*closed impeller*)

Impeller ini disebut tertutup apabila kedua sisinya diberi tutup yang berguna untuk mencegah terjadinya aliran slip seperti pada type open impeller dan semi open impeller. Type ini digunakan untuk pompa centrifugal yang fluidanya zat cair yang bersih atau sedikit mengandung kotoran.

2. Impeller setengah terbuka (*semi open impeller*)

Impeller ini disebut semi terbuka bila dilengkapi dengan dinding (tameng) pada sisi sebelah sisi masuk.

Type ini digunakan untuk pompa centrifugal yang fluida kerjanya seperti pada type open impeller tetapi sedikit lebih encer atau konstruksi endapan-endapan lebih kecil.

3. Impeller terbuka (*open impeller*)

Impeller ini tidak mempunyai dinding (tameng) pada sisi-sisinya, jadi hanya vane yang bernyawa dengan hubungan terpasang dengan poros, open impeller ini tidak baik digunakan untuk memompa.Fluida kerjanya mengandung endapan-endapan atau larutan sehingga viskositas nya adak tinggi dan biasanya dipakai untuk pompa kecil.

Berdasarkan putaran spesifik maka jenis impeller dibagi atas :

Taber 2.1. Jenis Impeler Berdasarkan Putaran Spesifik.

No	Jenis Impeller	N, Matrik	N, British
1	Impeller Radial	10-30	500-3000
2	Impeller Francis	30-50	1500-4500
3	Impeller Mixed	60-150	4500-8000
4	Impeller Propeller	150-500	>8000

Putaran spesifik pompa menentukan jenis impeller yang akan digunakan sebuah pompa agar dapat dicapai suatu efisien yang maksimum. Dari variasi putaran spesifik diketahui ada

beberapa profil yang dirancang sedemikian rupa sesuai dengan energy yang diberikan yaitu :

a. Impeller Radial

Tinggi tekan (head) umumnya sebagian besar disebabkan oleh gaya sentrifugal. Jenis ini adalah impeller yang dipakai untuk head menengah, impeller ini juga jenis konvensional dan secara praktis dapat dipakai pada semua mesin yang bertingkat banyak.

Daerah kecepatan spesifiknya pada umumnya adalah antara 500-3000 dan perbandingan diameter buang (*discharge*) dengan diameter mata sisi masuk (*inlet eye diameter*) adalah sekitar 2.

b. Impeller Francis

Untuk tinggi tekan yang lebih rendah sering digunakan impeller pembuangan radial, hisapan axial (*axial inlet radial discharge impeller*) yaitu impeller jenis Francis. Perbandingan diameter buang (*discharge*) dengan diameter sisi masuk biasanya lebih kecil daripada impeller radial.

Kecepatan-kecepatan spesifiknya adalah antara 1500-4500 sudut sisi masuk harus berkurang sesuai jari-jarinya. Atau kecepatan keliling impeller untuk menjamin masuknya fluida secara mulus, sehingga bentuknya menyerupai turbin

Francis. Jenis ini dapat juga dipakai untuk impeller hisapan ganda.

c. Impeller Aliran Campur (*Mixed Flow*)

Tinggi tekan yang dihasilkan pada jenis impeller sebahagian adalah disebabkan oleh gaya sentrifugal, dan sebagian lagi oleh tolakan impeller.

Aliran buangnya sebahagian radial dan sebagian lagi axial, oleh karena itu jenis impeller ini disebut aliran campuran. Diameter buang rata-rata biasanya kira-kira sama dengan diameter mata sisi masuknya. Impeller dibuat berbentuk sekrup, untuk hal yang sama dengan impeller jenis Francis. Daerah kecepatan spesifiknya biasanya 4500-8000.

d. Impeller Propeller

Tinggi tekan adalah akibat tolakan sudu-sudu, aliran hampir seluruhnya axial, seperti dibawah ini impeller ini mempunyai kecepatan spesifik diatas 8000, dan dipakai untuk tinggi tekan yang rendah yaitu untuk 1-12 meter. Putarannya rendah yaitu 200-1800, kapasitasnya besar dan oleh karena penganan yang sedikit diberikan pada fluida maka impeller ini tidak sesuai untuk tinggi hisap yang besar.

e. Impeller bertingkat banyak (*multy stage*)

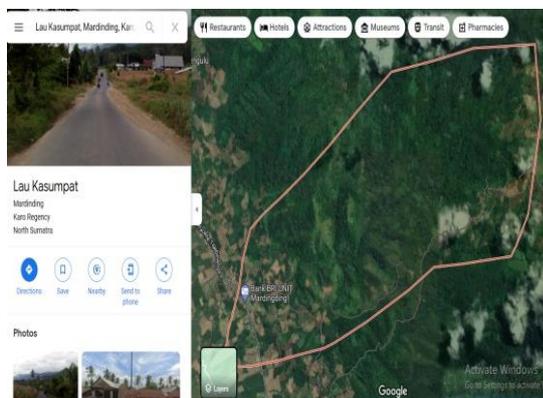
Impeller ini biasanya adalah jenis impeller radial, karena dapat menghasilkan

head yang lebih besar dibandingkan dengan jenis yang lain. Impeller seperti dijelaskan terlebih dahulu adalah untuk satu tingkat. Bila head terlalu besar untuk satu tingkat, maka beberapa impeller dipasang pada satu poros seri. Kecepatan spesifikasi pompa banyak diambil sebagai spesifik untuk masing-masing tingkatnya.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Lau Kasumpat yang merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Mardinding, Kabupaten Karo, provinsi Sumatera Utara, Indonesia



Gambar 3.1. Map place Desa Lau Kasumpat Kecamatan Mardinding



Gambar 3.2. Peta lokasi Kecamatan Mardinding

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk sudu ini hampir tidak kelengkungan, mempunyai kecepatan keluar dengan pengaruh penyusutan kerja yang hampir mendekati kecepatan keluar fluida sesungguhnya. Pada jenis ini terdapat theoretical head total yang terjadi sebesar 50% energy kinetic dan 50% dan juga bentuk aliran ini terlalu pendek.

Backward curved vanes ($\beta_2 < 90^\circ$)

Bentuk sudu ini mempunyai kecepatan keluar yang paling kecil tetapi dapat memberikan distribusi aliran yang merata diseluruh-seluruh impeller.

Berdasarkan segitiga kecepatan pada sisi keluar dan sudut tangensial sisi keluar pada impeller yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya, maka dalam perencanaan ini dipilih sudu pompa dengan type “Backward curved vanes”.

5.1.2. Jumlah sudu lengkung

Dengan menggunakan persamaan dibawah ini didapat jumlah sudu :

$$Z = 6,5 \frac{D_2 + D_1}{D_2 - D_1}, \sin \frac{\beta_1 + \beta_2}{2}$$

$$Z = 6,5 \frac{218 - 87}{218 - 87}, \sin \frac{11,27 + 6,76}{2} = 2,407 = 3$$

(diambil)

Diketahui bahwa jumlah sudu yang dipergunakan antara (3-10). Dalam perencanaan ini jumlah sudu yang direncanakan adalah :

Z = 3 sudu

Jarak antar sudu-sudu

Dengan menggunakan per samaan dibawah ini dapat ditentukan jarak antar sudu :

$$S_1 = \pi \cdot D/z$$

Untuk sisi hisap (s_1)

$$s_1 = \pi \cdot D/z$$

$$= \pi \cdot 87/3$$

$$= 91,06 \text{ mm}$$

Untuk sisi tekan (s_1)

$$s_1 = \pi \cdot D/z$$

$$= \pi \cdot 215/3$$

$$= 225 \text{ mm}$$

Tebal sudu

Untuk sisi hisap (h_1)

$$t_1 = \frac{D_1 \pi (1-\varepsilon) \sin \rho}{z}$$

Dimana :

ε = factor kontraksi

= 0,8 (harga standart)

$$t_1 = \frac{\pi \times 87 (1-0,8) \sin 11,27^\circ}{3}$$

$$= 3,55 \text{ mm}$$

Untuk sisi tekan (t_2)

$$t_2 = \frac{D_2 \pi (1-\varepsilon) \sin \beta}{z}$$

$$= \frac{\pi \times 215 (1-0,8) \sin 0,07^\circ}{3}$$

$$= 5,29 \text{ mm} = 5,3 \text{ mm (diambil)}$$

5. Melukis bentuk sudu

Dalam melukis bentuk sudu dapat dilakukan dengan dua metoda yaitu metoda arkus tangent dan metoda koordinat poalar. Pada perencanaan ini, metoda yang akan digunakan adalah metoda arkus targent. Dalam metoda ini,

impeller dibagi atas beberapa lingkaran yang konsentris antar jari-jari R_1 dan R_2 .

Dari perhitungan sebelumnya diperoleh :

R_1 = jari-jari lingkaran tepi sudu bagian dalam

$$= \frac{1}{2} \cdot D = \frac{1}{2} \cdot 87 = 43,5 \text{ mm}$$

R_2 = jari-jari lingkaran tepi sudu bagian luar

$$= \frac{1}{2} \cdot D_2 = \frac{1}{2} \cdot 215 = 107,5 \text{ mm}$$

Jarak masing-masing lingkaran konsentris (ΔR) dibuat sama yaitu :

$$\Delta R = \frac{R_2 - R_1}{I}$$

Dimana :

I = Jumlah bagian linkaran yang konsentris = 4

Maka :

$$\Delta R = \frac{107,5 - 43,5}{4} = 16 \text{ mm}$$

Perubahan sudut kelengkungan sudu ($\Delta\beta$) dapat ditentukan :

$$(\Delta\beta) = \frac{\beta_2 - \beta_1}{i}$$

Dimana :

β_1 = sudut sisi masuk = $11,27^\circ$

β_2 = sudut sisi keluar = $6,76^\circ$

Maka :

$$\Delta\beta = \frac{11,27 - 6,76}{4} = 11,27^\circ$$

Bentuk sudu ditentukan oleh jari-jari kelengkungan busur keleng kapan sudu terga. Besarnya jari-jari kelengkungan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan yaitu :

$$\rho = \frac{R_a^2 R_b^2}{2 (R_{\sigma \text{ ooo}} \beta_{\sigma} - R_{a \text{ ooo}} \beta_{\sigma})}$$

Indeks a dan b menyatakan ujung busur yang terdekat dan terjauh dari titik poros impeller dari brosur. Dengan

menggunakan persamaan diatas, maka perhitungan dapat ditabel.

Harga-harga pada kolom terakhir menunjukkan jari-jarai busur lingkaran yang berada didaerah konsentris. Bentuk sudu yang lebih baik dapat diperoleh dengan cara memperbanyak linkaran konsentris.

Cara melukis sudu impeller :

Buat lingkaran konsentris dengan jari-jari R_1, R_a, R_b, R_c, R_2 .

Buat garis radial OA dari titik pusat lingkaran O ke titik A ($\beta = 11,27^\circ$)

Buat garis AB sepanjang ρ_1 (100,89 m, yang membentuk sudut β_1 dan OA. Buat busur lingkaran dari titik B dengan jari-jari ρ_1 (68,70 mm), dengan titik B sebagai pusat lingkaran yang memotong lingkaran R_a dititik C.

Berimpit dengan garis CB, buatlah garis CD sepanjang ρ_a (83,81) mm. dengan bertitik pusat pada titik C buat busur lingkaran yang memotong R_a dan R_b .

Perencanaan Rumah Pompa

Rumah pompa dirancang sedemikian rupa hingga dapat mengurangi kerugian yang terjadi. Pada rumah pompa kerugian akibat kecepatan fluida yang mengalir sangat tinggi. Dengan demikian rumah

pompa garis dirancang agar dapat mengubah energy kecepatan menjadi energy tekan. Berdasarkan bentuk rumah pompa maka dirancang bentuk volute asing (rumah kosong) karena konstruksinya sederhana dan biaya pembuatannya relative murah untuk pompa satu tingkat.

Untuk dapat digambarkan rumah pompa volute dibagi atas 8 bagian penampang masing-masing : $45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ, 225^\circ, 270^\circ, 315^\circ, \text{ dan } 360^\circ$.

Jari –jari dalam volute (r_3)

Jari-jari rumah kosong dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$r_3 = (1,02 - 1,05) \times r_2$$

Dimana :

$$r_2 = \text{jari-jari luar impeller} \\ = 107,5 \text{ mm}$$

Maka :

$$r_3 = (1,02 - 1,05) \times 107 \\ = (109,65 - 112,87) \text{ mm} \\ = 111 \text{ mm}$$

Sudut lidah volute

Rumah keong tidak bermula dari garis nol (0) yang telah ditetapkan, tapi bergeser sejauh lidah volute (φ_t). Harga φ_t dapat dihitung dengan persamaan :

$$\varphi_t^0 = \frac{132 \log_{10} \frac{R_1}{R_2}}{\tan \alpha_2}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} R_2 &= \text{jari jari luar impeller} = 107,5 \text{ mm} \\ R_t &= \text{jari jari ludah} \\ &= (1,05 - 1,10) R_2 = (1,05 - 1,10) \\ &\quad \times 107 \\ &= 112,87 - 118,25 \\ &= 115,55 \\ \alpha \frac{0}{2} &= \text{sudut keluar absolute fluida} \\ &= 11,12 \end{aligned}$$

Maka :

$$\varphi_t^0 = \frac{132 \log_{10} \frac{120,0}{107,5}}{\tan 11,12^\circ} = 37^\circ$$

Lebar penampang saluran masuk (b_3)

Lebar penampang saluran masuk dihitung dengan :

$$\begin{aligned} b_3 &= b_2 + 0,021 \times 64,26 \\ &= 9 + 0,021 \times 64,25 \text{ mm} \\ &= 10,35 \text{ mm} \end{aligned}$$

Tebal dinding rumah pompa

dimana :

$$\begin{aligned} t_d &= \text{tebal dinding rumah volut (mm)} \\ x &= \text{factor keamanan (5,0)} \\ y &= \text{koefisien dari bentuk penampang} \\ &\quad (1,6 \text{ untuk penampang lingkaran}) \\ D &= \text{diameter rumah pompa yang} \\ &\quad \text{mengalami tekanan besar.} \\ &= r_{v180} + r_{v360} = 73,54 + 76,76 \\ &= 148,3 \text{ mm} \\ P &= \text{tekanan dinding rumah pompa} \\ &= (\text{berat jenis air} \times \text{head total pompa}) \\ \sigma_t &= \text{tegangan tarik izin bahan, rumah} \\ &\quad \text{pompa direncanakan dibuat dari besi} \\ &\quad \text{cor kelabu (JIS G 5501 FC 20)} \\ &= 24 \text{ N/mm}^2 \\ S &= \text{toleransi untuk ketelitian penampang} \\ &\quad (2-3 \text{ mm}) \\ &= 3 \text{ mm (direncanakan)} \end{aligned}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} t_d &= 4 \times 1,6 \times \frac{0,441 \times 148,3}{2 \times 24} \\ &= \mathbf{11,2 \text{ mm}} \end{aligned}$$

5. SIMPULAN

Dari hasil perencanaan spesifikasi pompa diperoleh data sebagai berikut:

Spesifikasi Ukuran Pompa

- Jenis pompa : Pompa sentrifugal
- Jumlah tingkat : 2 (dua tingkat impeller)
- Type Impeller : Radial
- Kapasitas pompa : $31,366 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Head pompa (H) : 53,3 meter
- Putaran pompa (n_1) : 2940 rpm
- Daya pompa : 7,153 HP
- Daya Elektromotor : 9 HP
- Frekuensi : 50 Hz

Ukuran Utama Pompa

1. Poros

- Diameter : 25 mm
- Bahan : Baja Carbon G32221 SCM80S

2. Impeller

- Diameter eye impeller (D_0) : 83 mm
- Diameter hub (dh) : 32,9375 mm
- Diameter sisi masuk impeller (D_1) : 83 mm
- Diameter luar impeller (D_2) : 269 mm
- Lebar impeller sisi masuk (b_1) : 20,3 mm
- Lebar impeller sisi keluar (b_2) : 6,9 mm
- Bentuk sudu : Backward curved vances
- Jumlah sudu : 3
- Jarak antara sudu pada sisi hisap (t_1) : 3,55 mm

j. Jarak antara sudu pada sisi tekan (t_2) :

5,3 mm

k. Tebal sudu (s) : 3mm

l. Bahan impeller : Bronze

3. Rumah pompa (rumah volute)

a. Jari-jari dalam volute (r_3) : 111 mm

b. Sudut lidah volute (φ_t) : 37°

c. Tebal dinding rumah (t_d) : 11,2 mm

d. Bahan rumah pompa : Cast Iron JIS

G5501 FC 20

4. Bantalan

a. Jenis bantalan : Bola baris tunggal

b. Normalisasi : 6606

6. DAFTAR PUSTAKA

Austin H.Church, "*Pompa dan Blower Sentrifugal*", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1990.

Victor L. Streeter, dan E. Benjamin Wylie, "*Mekanika Fluida*", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1990.

Suralso, Haruo Tahara, "*Pompa dan Kompresor*", Penerbit Pradnya Paramitha, Jakarta, 1991.

Friz Dietzel, "*Turbin, Pompa dan Kompresor*", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1990.

Sularso, Kyokatsu Suga, "*Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*", Penerbit Pradnya Paramitha, Jakarta, 1978.

Tayler G. Hicks and Theodore W. Edwards, "*Pump Application Engineering*", Mc Graw Hill, Inc, USA, 1971.

AC.Trowt, Fin Law and FW Crouley, "*Water Pump*", 3rd Ed, Alion Printing Co.Ltd, 1985.

Igor. J. Karrasik, William. C. Krutzsh, Waren. H. Fraser and Josept P.Messina. "*Pump Hand Bokk*", Me Graw Hill, New York, 1976.

P. N. Modi, SM. Seith Dr, "*Hydrolies and Fluid Mechanic*", 3rd Ed. Standard Book House, 1977.

Ir. W. Pasaribu, "*Pompa dan Blower*".