

**ANALISIS BIAYA POKOK DAN ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN
BAKAR BENSIN DAN LPG (*LIQUEFIED PETROLEUM GAS*) PADA
MESIN POMPA AIR**

NURUL HAQ MUKADDIM

G411 14 314



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

**ANALISIS BIAYA POKOK DAN ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN
BAKAR BENSIN DAN LPG (*LIQUEFIED PETROLEUM GAS*) PADA
MESIN POMPA AIR**

**NURUL HAQ MUKADDIM
G411 14 314**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS BIAYA POKOK DAN ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR BENSIN DAN LPG (*LIQUEFIED PETROLEUM GAS*) PADA MESIN POMPA AIR

Disusun dan diajukan oleh

NURUL HAQ MUKADDIM

G411 14 314

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 5 Agustus 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si
NIP. 19781225 200212 1 001

Muhammad Tahir Sapsal, S.TP., M.Si
NIP. 19840716 201212 1 002

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si
NIP. 19781225 200212 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Haq Mukaddim

NIM : G411 14 314

Program Studi : Teknik Pertanian

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Analisis Biaya Pokok dan Analisis Penggunaan Bahan Bakar Bensin dan LPG Pada Mesin Pompa Air adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, Agustus 2021

Yang Menyatakan



(Nurul Haq Mukaddim)

ABSTRACT

NURUL HAQ MUKADDIM (G411 14 314). “*Analysis of Basic Costs and Analysis of The Use of Gasoline and LPG (Liquefied Petroleum Gas) Fuels in Water Pump Engines*”. Supervised by : IQBAL and MUHAMMAD TAHIR SAPSAL

The use of water pumps in agricultural irrigation generally uses gasoline-fueled propulsion. This certainly provides additional costs to farmers, therefore farmers need to have alternative options that can be used as fuel for water pumps, and one of the fuel alternative is LPG. This study aims to determine the basic cost of consumption and use of LPG and Gasoline as fuel in water pump machines. This research conducted by calculating the basic costs that consisting of fixed costs and variable costs as well as the efficiency of water pumps using gasoline and LPG. The results of the research show that the fixed costs are Rp.703,640/year, while the variable costs based on the use of agricultural tools and machinery, is Rp. 4,719,504/year. The amount of gasoline fuel used by the water pump is 0.55 liters/hour and the water discharge is 28.305 m³/hour. The cost incurred for using a pump with gasoline is Rp. 5,500/hour. While the use of pumps with LPG is 0.2 kg/hour and the costs incurred from the fuel are Rp. 1.333/hour. The water discharge from this usage is 29.892 m³/hour. Based on these data, the use of LPG as fuel is more efficient than gasoline and released more water discharge.

Keywords: *Water pump, Coast, Discharge, Fuel, Efficiency*

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat dan nikmat-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. **Almarhum Ayahanda Mukaddim, Ibunda Sapiana** yang senantiasa memberikan kasih sayang yang begitu besar dan mendoakan penulis serta memberikan dukungan baik berupa moril dan materi hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si** dan **Muhammad Tahir Sapsal, S.TP., M.Si** selaku dosen pembimbing utama yang sangat berperan penting dan senantiasa memberikan arahan, masukan, saran dan semangat kepada saya dari awal penelitian hingga penulisan skripsi.
3. **Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc** dan **Samsuar, S.TP., M.Si** selaku dosen penguji atas segala saran, kritik, ilmu dan segala arahan yang telah diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan baik di dalam kelas maupun di luar kelas.
5. Saudaraku dari **“KELUARGA BAKAR 2014”** yang telah memberikan banyak pengalaman hidup, berbagi kisah dan telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik tenaga, ide dan doa. Terutama kepada **Agung Palaguna, Abul I'tisham Abdullah, Ikhwan Ramadiansyah, Hidayatullah Syam, Rahman Fauzi, Wina Safitri**.
6. **Burhan, Christaldo Wijayanto, Khrisharyadi Paotonan, Muh. Rinaldi dan Nurul Dwi Rahmatika** yang telah membantu saat menyiapkan bahan penelitian dan pengambilan data penelitian hingga pengolahan data.

Semoga Allah SWT. senantiasa membalas kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, Agustus 2021

Nurul Haq Mukaddim

RIWAYAT HIDUP



NURUL HAQ MUKADDIM lahir di Luwu pada tanggal 12 November 1996, dari pasangan bapak Mukaddim dan Ibu Sapiana, anak tujuh dari sembilan bersaudara. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di SD Negeri 438 Buntu Batu Luwu, pada tahun 2001 sampai tahun 2007.
2. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Negeri 1 Makassar pada tahun 2007 sampai tahun 2010.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 3 Makassar, pada tahun 2010 sampai tahun 2013
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian pada tahun 2014 sampai tahun 2021.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) periode 2015/2016, 2016/2017 dan 2017/2018.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
PERSANTUNAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Motor Bakar	3
2.2 Bahan Bakar.....	4
2.3 Performa Motor Bakar	5
2.4 Efisiensi Motor Bakar.....	6
2.5 Pompa Air	7
2.6 Biaya.....	8
3. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Prosedur Penelitian.....	10
3.3.1 Persiapan Penelitian	10
3.3.2 Pengumpulan Data.....	11
3.4 Parameter Pengukuran.....	11
3.4.1 Biaya Pokok	12
3.4.2 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	12

3.4.3 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>)	13
3.4.4 Pengukuran Laju Aliran.....	14
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	15
4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Modifikasi Pompa Air.....	16
4.2 Analisis Biaya Pokok	17
4.3 Konsumsi Bahan Bakar	19
4.4 Debit Air Pompa	20
4.5 Satu Musim Panen	21
5 PENUTUP	22
Kesimpulan	22
LAMPIRAN	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Prinsip Kerja Motor Bensin.....	3
Gambar 3-1. Bagan Alir Penelitian.....	15

DAFTAR TABEL

Tabel 4-1. Analisis Biaya Tetap.....	17
Tabel 4-2. Analisis Biaya Tidak Tetap.	18
Tabel 4-3. Konsumsi Bahan Bakar Bensin.....	18
Tabel 4-4. Konsumsi Bahan Bakar LPG.....	19
Tabel 4-5. Debit Air.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Spesifikasi Pompa	25
Lampiran 2. Perhitungan	26
Lampiran 3. Dokumentasi	30

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor bakar mulai dikembangkan pada akhir abad 17 pada saat terjadinya revolusi industri di Inggris. Saat ini motor bakar telah digunakan dalam berbagai bidang seperti transportasi, pembangkit listrik, pertanian, industri dan lain-lain untuk membantu kegiatan manusia sehari-hari. Salah satu jenis motor bakar yang sering digunakan saat ini dalam irigasi pertanian yaitu pompa air.

Pemenuhan kebutuhan air sangat dibutuhkan petani untuk meningkatkan produktifitas lahan pertanian, terutama pada wilayah sawah irigasi yang hanya mengandalkan air hujan sebagai pengairannya. Tuntutan untuk mengembangkan mesin pompa air sebagai sumber tenaga penggerak sangat dibutuhkan untuk saat ini. Irigasi perpipaan dan perpompaan bertujuan untuk memanfaatkan potensi sumber air permukaan sebagai penambah pasokan air irigasi bagi komoditas tanaman pangan, perkebunan dan budi daya ternak. Selain itu manfaat yang di dapat adalah meningkatnya produktifitas pertanian dan intensitas pertanaman atau luas areal tanam. Pemanfaatan ini, baik di daerah irigasi maupun non daerah irigasi sehingga pendapatan dan kesejahteraan petani juga ikut meningkat.

Penggunaan pompa air pada irigasi pertanian umumnya menggunakan tenaga penggerak yang berbahan bakar bensin. Dalam pemakaian bahan bakar bensin untuk menggerakkan pompa air tentunya memberikan beban biaya tambahan kepada petani. Semakin meningkatnya harga bahan bakar bensin dan sering mengalami kelangkaan. Oleh karena itu petani harus memiliki alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan bakar pompa air. Hal ini telah mendorong petani untuk melakukan konversi bahan bakar bensin ke bahan bakar LPG dikarenakan penggunaan LPG lebih murah dan mudah ketersediannya. Mulai dari bengkel lokal maupun petani dapat dengan mudah memodifikasi pompa air. Alat untuk mengkonversi pemakaian bahan bakar yang disebut konverter kit sudah banyak tersedia di pasaran sehingga mudah diperoleh. Menurut penelitian Arijanto (2015) penggunaan LPG pada sepeda motor bermesin injeksi mendapatkan bahwa LPG layak digunakan karena mengurangi pemakaian bahan bakar sebesar 50%.

Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam penentuan biaya pokok dan penggunaan bahan bakar bensin dan LPG, sebagai upaya mengoptimalkan penggunaan mesin pompa bagi petani.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya pokok konsumsi dan penggunaan bahan bakar LPG dan Bensin pada mesin pompa air.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi petani maupun peneliti dalam pemilihan penggunaan suatu mesin dari bahan bakar yang digunakan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motor Bakar

Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Mesin yang bekerja dengan cara seperti ini disebut motor pembakaran dalam *Internal Combustion Engine*. Adapun mesin kalor yang cara memperoleh energi dengan proses pembakaran di luar disebut motor pembakaran luar *External Combustion Engine* (Parende dkk, 2012).

Motor bakar juga merupakan alat yang dipakai untuk memberikan kemudahan manusia dalam melakukan aktivitas terutama pada sarana transportasi. Umumnya motor bakar adalah mesin yang bekerja dengan gerakan translasi di dalam silinder. Motor bakar mempunyai performa dan karakter yang berbeda-beda, penyebabnya adalah kurang sempurnanya proses pembakaran yaitu komposisi bahan bakar dan udara (Mufarida, 2016).

Konsumsi bahan bakar adalah banyaknya bahan bakar yang dipakai selama proses pembakaran berlangsung. Tingkat pemakaian bahan bakar ditentukan oleh kesempurnaan pembakaran bahan bakar yang terjadi di dalam ruang bakar. Pembakaran sempurna berarti semua bahan bakar habis terbakar pada saat dan waktu yang dikehendaki, hal ini berarti ekonomis dalam penggunaan bahan bakar karena dengan jumlah bahan bakar yang sama sehingga menghasilkan tenaga yang lebih besar (Ramelan, 2015).

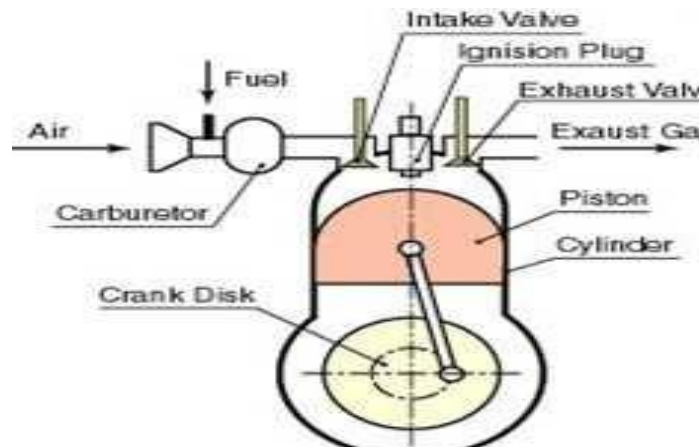
Perkembangan teknologi dalam bidang otomotif khususnya pada motor bakar terus berkembang guna memberikan kenyamanan tanpa mengabaikan faktor keamanan serta kemampuan menghasilkan daya yang besar. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menghasilkan daya yang besar yaitu dengan memilih bahan bakar yang mempunyai kualitas yang lebih baik misalnya yang memiliki nilai oktan yang tinggi. Banyak alternatif yang dapat dilakukan untuk menambahkan nilai oktan yang diinginkan, yaitu dengan cara meningkatkan efisiensi motor bakar untuk memperbaiki proses pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar (Mufarida, 2016).

2.2 Bahan Bakar

2.2.1 Bensin

Bensin atau *petroleum* adalah cairan campuran yang berasal dari minyak bumi dan tersusun dari hidrokarbon serta digunakan dalam mesin pembakaran dalam sebagai bahan bakar (Mulyono dkk, 2013).

Pada motor bensin, bensin dibakar untuk memperoleh energi *thermal*. Energi ini selanjutnya digunakan untuk melakukan gerakan mekanik. Prinsip kerja motor bensin, secara sederhana dapat dijelaskan sebagai berikut: campuran udara dan bensin dari karburator di hisap masuk ke dalam silinder, dimampatkan oleh gerak naik torak, dibakar untuk memperoleh tenaga panas. Bila torak bergerak turun naik di dalam silinder dan menerima tekanan tinggi akibat pembakaran, maka suatu tenaga kerja pada torak memungkinkan torak terdorong ke bawah. batang torak dan poros engkol berfungsi untuk merubah gerakan turun naik menjadi gerakan putar, torak akan menggerakkan batang torak dan akan memutar poros engkol. Dan juga diperlukan untuk membuang gas-gas sisa pembakaran dan penyediaan campuran udara bensin (Suyatno, 2010).



Gambar 2-1. Prinsip Kerja Motor Bensin

2.2.2 Gas

Motor bakar berbahan bakar gas alam adalah motor bakar dengan sistem pembakaran dalam yang dioperasikan menggunakan gas alam sebagai bahan bakar, seperti LPG, batu bara gas, biogas dan lain-lain. Motor bakar gas alam banyak diaplikasikan pada motor bakar stasioner, namun sekarang sudah banyak dikembangkan untuk penggerak kendaraan pribadi maupun angkutan massal.

Penggunaan gas alam sebagai bahan bakar bisa diaplikasikan secara bersama (bahan bakar minyak dicampur dengan bahan bakar gas pada ruang bakar melalui mekanisme tertentu), tetapi ada juga yang diaplikasikan secara khusus *dedicated*. Penggunaan bahan bakar campuran bahan bakar gas alam dengan bahan bakar minyak biasa dikenal sebagai *dual fuel engine*, sedangkan yang murni menggunakan gas alam dikenal sebagai *dedicated natural gas engine*. Motor bakar gas alam juga dilengkapi dengan sistem bahan bakar yang berupa konverter kit, tabung gas dan pengatur pengumpan bahan bakar (Harbintoro dkk, 2014).

LPG *Liquified Petroleum Gas* merupakan campuran dari berbagai unsur hidrokarbon yang berasal dari gas alam. Komponennya didominasi propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). LPG juga mengandung campuran dari berbagai unsur hidrokarbon yang berasal dari gas alam. Komponennya didominasi propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). LPG juga mengandung komponen hidrokarbon lain dalam jumlah kecil, misalnya etana (C_2H_6) dan pentana (C_5H_{12}). Dalam komponen hidrokarbon lain dalam jumlah kecil, misalnya etana (C_2H_6) dan pentana (C_5H_{12}) (Nu'man dkk, 2013).

2.3 Performa Motor Bakar

Performa mesin dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ukuran mesin, angka kompresi, suhu dan tekanan udara di sekelilingnya, proses pembakaran dan kualitas bahan bakar. Hasil proses pembakaran bahan bakar adalah energi dan gas buang. Komposisi gas buang dipengaruhi oleh kualitas pembakaran. Emisi dalam gas buang berupa Nitrogen Oksida (NO_x), karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon tak terbakar *unburned hydrocarbon* atau HC. Gas NO_x terbentuk pada suhu tinggi, gas CO terbentuk karena proses pembakaran tidak sempurna dan HC terjadi apabila campuran bahan bakar dan udara terlalu kaya. Nilai batas emisi ditentukan antara lain berdasar Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2006, tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor (Sukidjo, 2011).

Daya motor merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Perbandingan perhitungan daya terhadap berbagai macam motor tergantung pada putaran mesin dan momen putar itu sendiri, semakin cepat

putaran mesin, rpm yang dihasilkan akan semakin besar sehingga daya yang dihasilkan juga semakin besar, begitu juga momen putar motornya, semakin banyak jumlah gigi pada roda giginya semakin besar torsi yang terjadi. Dengan demikian jumlah putaran (rpm) dan besarnya momen putar atau torsi mempengaruhi daya motor yang dihasilkan oleh sebuah motor (Mulyono dkk, 2015)

Mesin-mesin otomotif saat ini dituntut untuk menghasilkan performa yang tinggi dengan konsumsi bahan bakar yang rendah serta menghasilkan nilai emisi yang rendah. Mesin-mesin yang telah memiliki *engine control unit* (ECU), yaitu sebuah komponen elektronika di dalam mobil yang berfungsi untuk mengatur frekuensi dan lebar pulsa pada *fuel injector* dan waktu pengapian, akan dapat mengatur banyak atau tidaknya bahan bakar yang diinjeksikan ke ruang bakar. Pengaturan-pengaturan ulang dalam ECU disebut *engine remap*. *Engine remap* sangat penting dilakukan khususnya untuk mesin-mesin yang masa penggunaan produknya sudah lewat (+5 tahun), atau adanya hal-hal lain seperti adanya keinginan si pemilik mesin untuk meningkatkan performa lebih dari performa yang sesuai pabriknya atau karena mesin tersebut akan digunakan untuk kondisi dan situasi tertentu, misalnya untuk balapan, dll. Namun lepas dari itu semua, yang lasim diinginkan oleh si pemakai biasanya pada umumnya menginginkan mesin dengan konsumsi bahan bakar rendah tanpa mengurangi performanya dan rendah emisi. Namun untuk menghasilkan *engine remap* dengan konsumsi bahan bakar dan emisi yang rendah dengan performa yang baik, perlu adanya perlakuan atau tindakan-tindakan khusus, baik secara mekanis maupun secara komputasi (Paridawati, 2014).

2.4 Efisiensi Motor Bakar

Efisiensi adalah suatu tingkatan kemampuan kerja dari suatu alat. Efisiensi kerja suatu motor bakar ditinjau atas dasar nilai kalor bahan bakarnya. Nilai kalor mempunyai hubungan dengan berat jenis. Pada umumnya makin tinggi berat jenis maka makin rendah nilai kalornya. Pembakaran dapat berlangsung dengan sempurna, tetapi juga dapat tidak sempurna (Ramelan, 2015).

Sistem pengapian yang tidak baik akan mengakibatkan pembakaran tidak sempurna dan menimbulkan panas serta getaran yang berlebihan, yang akhirnya akan mengurangi efisiensi dan keawetan mesin. Sedangkan sistem pengapian yang baik ditandai dengan kualitas pengapian yang baik dan waktu atau saat pengapian yang tepat. Kualitas pengapian ditentukan oleh penyetelan. Seperti telah diketahui bahwa efisiensi optimal pemakaian bahan bakar saat operasional dapat dicapai pada daerah pengaturan waktu atau saat pengapian dekat dengan daerah kritis, yaitu daerah dekat dengan daerah mulai detonasi (Sujono, 2010).

2.5 Pompa Air

Pompa adalah suatu alat yang dapat memindahkan atau menaikkan fluida (cairan) dari suatu permukaan yang lebih rendah ke permukaan yang lebih tinggi yang bertujuan untuk suatu kebutuhan tertentu. Sementara itu pompa air irigasi merupakan pompa air yang digunakan untuk keperluan mengairi suatu lahan pertanian yang membutuhkan pengairan pada suatu lahan pertanian. Salah satu pompa air yang sering digunakan adalah pompa sentrifugal (Kementerian Pertanian, 2015).

Pada pompa sentrifugal terdapat sebuah impeler atau baling-baling yang berfungsi untuk mengangkat zat cair dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi. Untuk memutar impeler tersebut daya diberikan dari luar kepada poros pompa, sehingga zat cair yang berada di dalam impeler ikut berputar dengan bantual sudu-sudu. Oleh karena timbulnya gaya sentrifugal zat cair yang berada dalam impeler mengalir keluar melalui saluran di antara sidu-sidu. Selanjutnya zat cair yang telah keluar dari dalam impeler tertampung oleh saluran berbentuk spiral yang berada di sekeliling impeler dan disalurkan ke luar pompa melalui nosel. Zat yang terdapat dalam nosel sebagian *head* kecepatannya diubah menjadi *head* tekanan berdasarkan penjelasan itu, pompa sentrifugal dapat mengubah energi mekanik dalam bentuk kerja poros menjadi energi fluida. Energi fluida tersebut mengakibatkan pertambahan *head* tekanan, *head* potensial, dan *head* kecepatan pada zat cair yang mengalir secara kontinyu (Sularso, 1987).

2.6 Biaya

Biaya merupakan jumlah uang yang harus dikeluarkan untuk memproduksi sesuatu atau harga yang harus dibayar untuk mendapatkan sesuatu. Setiap perusahaan pasti memiliki sebuah cara dalam berkompetisi yang tergantung pada efisiensinya dalam menggunakan biaya pada proses produksi, kualitas produk serta ketepatan waktu peluncuran produk yang ditawarkan. Sebuah perusahaan memiliki kemampuan dalam manajemen biaya atau jasa yang ditawarkan tidak hanya dipasarkan ditingkat domestik melainkan tingkat global. Analisis dan manajemen biaya suatu proyek atau industry harus dilakukan secara berkesinambungan agar dapat menawarkan produk serta layanan dengan harga yang dapat bersaing dengan mengunggulkan kualitas dari produk yang ditawarkan oleh perusahaan (Salengke, 2012).

Biaya sangat berpengaruh terhadap pengoperasian suatu alat yang akan digunakan atau yang akan dijalankan, dengan adanya manajemen keuangan maka biaya yang keluar tidak mengakibatkan kerugian dan biaya pemasukan akan mendapatkan keuntungan bagi usaha yang dijalankan (Didin et al., 2004).

Menurut Hadiutomo (2012) Biaya pokok penggunaan alat mesin pertanian ditentukan oleh dua faktor biaya yaitu:

1. Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang tidak tergantung dari sistem pemakaian alat mesin pertanian. Dengan kata lain bahwa biaya tetap per jam tidak berubah dengan perubahan jam kerja tiap tahun dari pemakain alat mesin pertanian tersebut. Ini berarti bahwa biaya ini tetap dihitung sebagai pengeluaran walaupun alat mesin pertanian itu tidak dipergunakan. Unsur biaya tetap yang termasuk ke dalam komponen seperti biaya penyusutan, biaya bunga modal dan asuransi, biaya pajak, biaya garasi atau gudang.

2. Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Biaya tidak tetap adalah biaya yang berhubungan erat dengan penggunaan alat mesin pertanian. Dengan kata lain biaya tetap adalah biaya operasi yang dikeluarkan untuk berbagai keperluan yang dibutuhkan untuk menjaga kelancaran operasi alat mesin pertanian. Biaya operasi ini baru apabila alat mesin pertanian tersebut dioperasikan dan besarnya pun berbeda-beda

tergantung pada jam operasi, jenis pekerjaan serta usia penggunaan alat mesin pertanian tersebut. Biaya tetap terdiri dari biaya bahan bakar, biaya pelumas, biaya pemeliharaan, biaya operator.