

**PENINGKATAN EFISIENSI DISPENSER AIR MINUM  
DENGAN MENGISOLASI BAGIAN TABUNGAN PEMANAS  
MENGUNAKAN ALUMINIUMFOIL GLASSWOL**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program studi strata-1 (S1)  
Teknik Mesin Universitas Pasundan Bandung*

Disusun Oleh :  
**Ahmad Saepulloh**  
(12.3030079)



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENINGKATAN EFISIENSI DISPENSER AIR MINUM DENGAN  
MENGISOLASI BAGIAN TABUNG PEMANAS MENGGUNAKAN  
*ALUMINIUMFOIL GLASSWOL***



Nama : Ahmad Saepulloh

Nrp : 12.3030079

Pembimbing I

Ir. Endang Achdi, MT

Pembimbing II

Ir. Herman Soemantri, MT



## ABSTRAK

Air merupakan sumber kebutuhan yang selalu di konsumsi setiap hari oleh manusia, bahkan air menjadi salah satu sumber kehidupan bagi makhluk hidup yang lainnya. Sesuai kebutuhannya air di konsumsi dalam keadaan dingin ataupun panas. Air pada kondisi panas sering digunakan untuk kebutuhan manusia sehari sehari seperti untuk mandi, masak, terutama untuk minum. Untuk mendapatkan air dalam kondisi panas dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai memanaskannya secara tradisional sampai dengan cara yang modern. Seiring dengan perkembangan teknologi, untuk mendapatkan air minum dalam kondisi panas dapat dilakukan dengan cara pemanasan secara modern yaitu menggunakan dispenser sebagai alat pemanasnya. Pada umumnya dispenser yang sering digunakan untuk pemanasan air memiliki tabung untuk menyimpan air pada kondisi panas, untuk memanaskan air pada dispenser diperlukan waktu untuk memanaskannya dan pada sistem kerja pemanas dispenser tidak selalu dalam performansi yang terbaik dan keadaan air panas yang konstan. Hal itu disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah adanya rugi rugi panas pada tabung pemanasnya.

Untuk meningkatkan efisiensi pemanasan pada air dan mengurangi rugi-rugi panas (*heat losses*) pada tabung pemanas dispenser, Maka diperlukan modifikasi pada tabung pemanas yaitu dengan cara mengisolasi pada bagian tabungnya, salah satunya dengan menggunakan *Alumuniumfoil glasswool*.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusann Masalah .....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II STUDI LITERATUR</b>	
2.1 Dispenser Air .....	4
2.2 Macam Macam Dispenser .....	5
2.2.1 Prinsip Kerja Pemanas Air Pada Dispenser .....	6
2.3 Komponen Dispener air .....	10
2.3.1 Casing .....	8
2.3.2 Tangki Penampung <i>Reservoir</i> .....	9
2.3.3 Selang .....	9
2.3.4 Tabung .....	10
2.3.5 Thermostat .....	10
2.3.6 Electric Heater .....	11

2.3.7	Isolasi .....	11
2.3.8	Kran .....	12
2.3.9	Kabel .....	13
2.3.10	Saklar ( <i>Switch</i> ) .....	13
2.3.11	Lampu Indikator .....	13
2.4	Temperatur Dan Alat Ukur .....	15
2.5	Prinsip Kerja Pemanas Pada Dispenser .....	16
2.6	Proses Pemanasan .....	18
2.6.1	Proses Pemanasan Tradisional .....	19
2.6.2	Proses Pemanasan Modern .....	19
2.7	Parameter Perpindahan Panas .....	20
2.7.1	Energi Panas Air .....	20
2.7.2	Rugi Rugi Panas Pemanasan .....	20
2.7.3	Efisiensi .....	21
2.8	Perpindahan Panas .....	21
2.8.1	Perpindahan Panas Konduksi .....	21
2.8.2	Konduktivitas Termal .....	22
2.8.3	Bahan Untuk Membuat Konduktor Dan Isolator Panas .....	24
2.8.4	Perpindahan Panas Konveksi .....	25
2.8.5	Perpindahan Panas Radiasi .....	26
2.9	Radial System .....	28

## **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Diagram Alir Metode Penelitian .....	29
-----	--------------------------------------	----

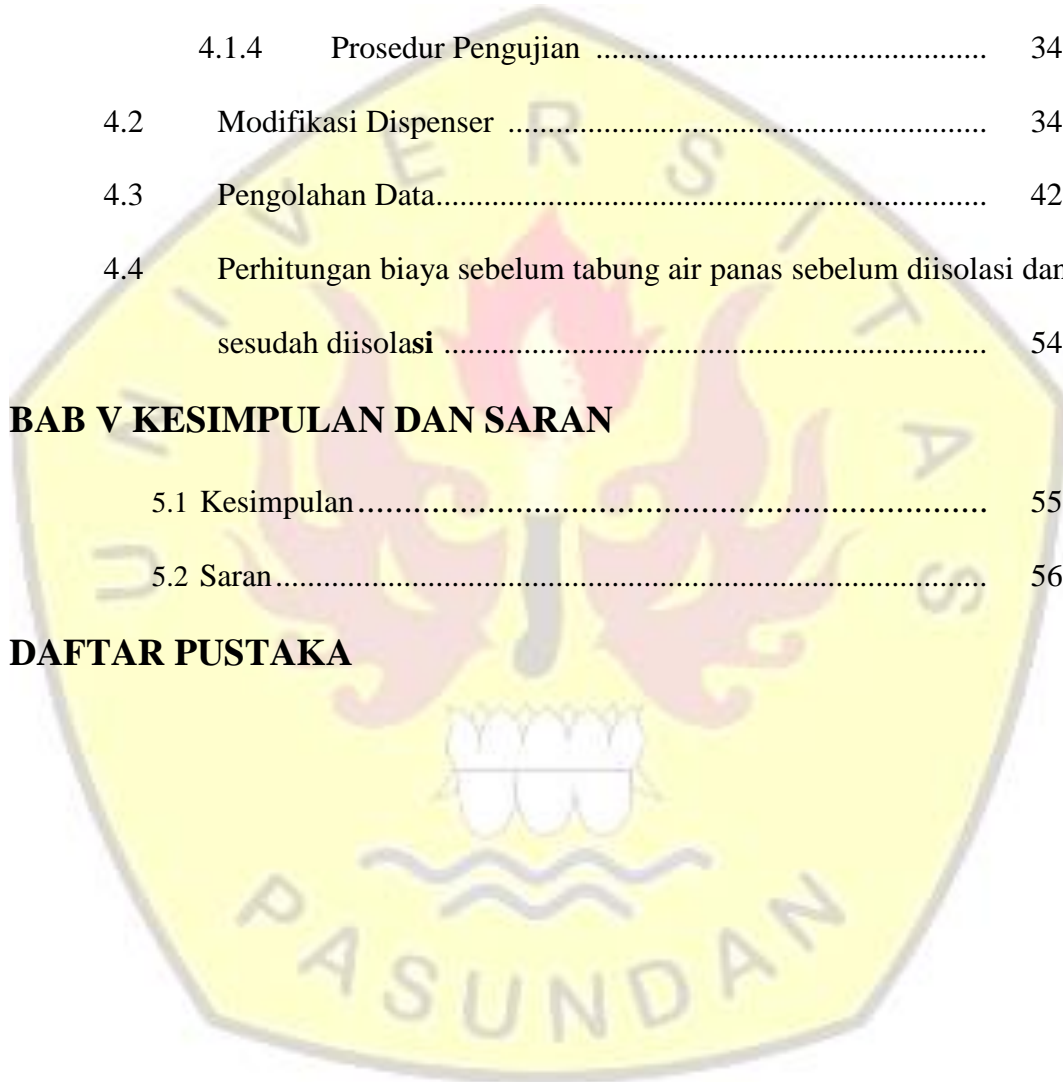
## **BAB IV DATA DAN ALISIS**

4.1	Pengujian Sebelum Modifikasi .....	32
4.1.2	Penentuan Sistem Isolasi Pada Tabung Pemanas Dispenser .....	33
4.1.3	Persiapan .....	33
4.1.4	Prosedur Pengujian .....	34
4.2	Modifikasi Dispenser .....	34
4.3	Pengolahan Data.....	42
4.4	Perhitungan biaya sebelum tabung air panas sebelum diisolasi dan sesudah diisolasi .....	54

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	56

## **DAFTAR PUSTAKA**



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Air merupakan sumber kebutuhan yang selalu di konsumsi setiap hari oleh manusia, bahkan air menjadi salah satu sumber kehidupan bagi mahluk hidup yang lainnya. Sesuai kebutuhannya air di konsumsi dalam keadaan dingin ataupun panas. Air pada kondisi panas sering digunakan untuk kebutuhan manusia sehari sehari seperti untuk mandi, masak, terutama untuk minum,. Untuk mendapatkan air dalam kondisi panas dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai memanaskannya secara tradisional sampai dengan cara yang modern. Seiring dengan perkembangan teknologi, untuk mendapatkan air minum dalam kondisi panas dapat dilakukan dengan cara pemanasan secara modern yaitu menggunakan dispenser sebagai alat pemanasnya. Pada umumnya dispenser yang sering digunakan untuk pemanasan air memiliki tabung untuk menyimpan air pada kondisi panas, untuk memanaskan air pada dispenser diperlukan waktu untuk memanaskannya dan pada sistem kerja pemanas dispenser tidak selalu dalam performansi yang terbaik dan keadaan air panas yang konstan. Hal itu disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah adanya rugi rugi panas pada tabung pemanasnya.

Untuk meningkatkan efesiensi pemanasan pada air dan mengurangi rugi-rugi panas (*heat losses*) pada tabung pemanas dispenser, Maka diperlukan modifikasi pada tabung pemanas yaitu dengan cara mengisolasi pada bagian tabungnya, salah satunya dengan menggunakan *Alumuniumfoil glasswool*.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian proposal tugas akhir ini disusun berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan sebagai berikut : Apakah dengan mengisolasi bagian tabung air panas dispenser dengan fiberglass pemakaian energi listrik akan berkurang sehingga efisiensinya meningkat?

### **1.3 Tujuan**

Meningkatkan efisiensi dispenser air minum dengan mengisolasi bagian tabung pemanas menggunakan *Aluminiumfoil glasswool*

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam pembuatan proposal tugas akhir ini, berdasarkan rumusan masalah sebelumnya dibatasi pada proses memodifikasi dengan cara “Isolasi Tabung Pemanas Dispenser Menggunakan *Aluminiumfoil glasswool*” agar pembahasan dari tugas akhir ini lebih terarah dan dapat mencapai hasil yang di harapkan, batasan masalah pada laporan tugas akhir ini adalah seperti berikut :

- 1 Pemilihan bahan isolator tabung pemanas
- 2 Pengujian dan analisis dispenser air minum sebelum modifikasi bagian tabung pemanas
- 3 modifikasi tabung dispenser air panas dengan cara mengisolasi tabung pemanasnya
- 4 Pengujian dan analisis dispenser air minum sesudah modifikasi bagian tabung pemanas
- 5 Analisis perbandingan efisiensi dispenser air sebelum dan setelah diisolasi

### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari “Isolasi Tabung Pemanas Dispenser Menggunakan *Aluminiumfoil glasswool*” salah satunya adalah sebagai bahan informasi bagi masyarakat tentang upaya peningkatan efisiensi dispenser

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan, sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut :



## **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, metodeologi penelitian dan sistematika penulisan.

## **BAB II STUDI LITERATUR**

Dalam bab ini berisi tentang teori – teori yang mendukung dan berkaitan langsung dengan teori proses pemanasan serta informasi pada lanadsan literatur yang telah ada.

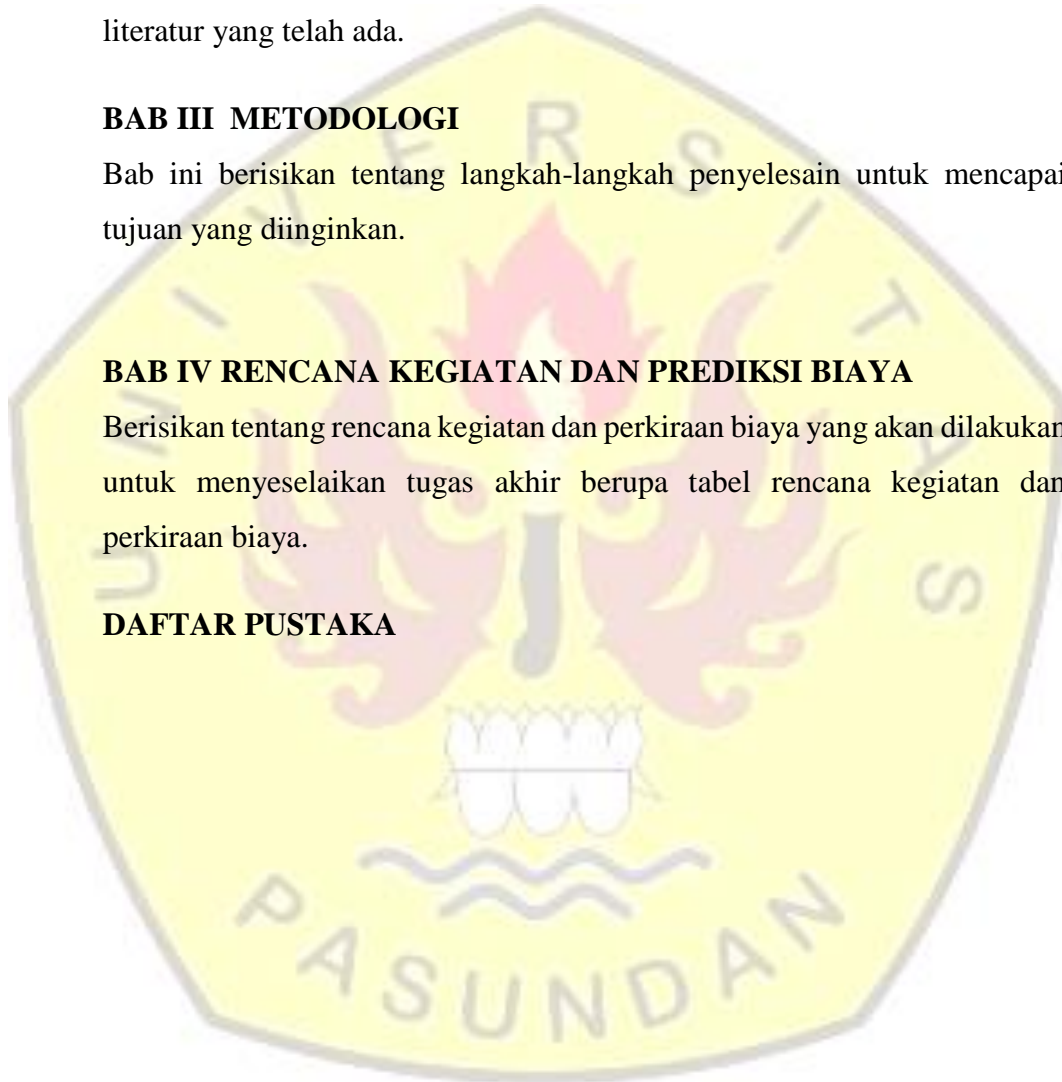
## **BAB III METODOLOGI**

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah penyelesaian untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

## **BAB IV RENCANA KEGIATAN DAN PREDIKSI BIAYA**

Berisikan tentang rencana kegiatan dan perkiraan biaya yang akan dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir berupa tabel rencana kegiatan dan perkiraan biaya.

## **DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] *J.P. HOLMAN 1994. Perpindahan Kalor edisi keenam. Terjemahan dalam Bahasa Indonesia oleh Ir. E. Jasjfi, M.Sc. Jakarta: Erlangga.*
- [2] *Dr. Ir Haryadi, MT, Ir. Mahmudi Ali M.Eng 2007. Buku Ajar perpindahan panas 130620*
- [3] <http://repository.peningkatan.efisiensi.dispenser.air.unpas.ac.id/37508/>
- [4] <https://rawmeeter.wordpress.com/2017/04/21/fiberlass/>
- [5] <https://blog.ruangguru.com/perpindahan-kalor>
- [6] [http://www.tekim.undip.ac.id/images/download/PERPINDAHAN\\_PANA S.pdf](http://www.tekim.undip.ac.id/images/download/PERPINDAHAN_PANA_S.pdf)
- [7] <http://arohmanid.blogspot.com/2016/04/macam-macam-dispenser-dan-tips-cara.html>

