

**SKRIPSI**  
**EFISIENSI KOMPOR BIOMASSA**  
**DENGAN PENAMBAHAN BLOWER**  
**MANUAL**



Disususn Oleh:

NAMA : RICKY SATRIYA PUSPITA

NIM : 17.11.121

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**SKRIPSI**  
**EFISIENSI KOMPOR BIOMASSA DENGAN TAMBAHAN**  
**BLOWER MANUAL**



Disusun oleh :

NAMA : RICKY SATRIYA PUSPITA  
NIM : 17.11.121  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri  
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang

Mengetahui



Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1  
Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.  
NIP. Y. 1030400405

Diperiksa / Disetujui

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Sibut".  
Sibut, ST., MT.

NIP. Y. 1030300379



PERKUMPILAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting). Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Ricky Satriya Puspita  
NIM : 17.11.121  
Jurusan : Teknik Mesin S-1  
Judul : Efisiensi Kompor Biomassa Dengan Tambahan Blower  
Manual

Dipertahankan di hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1).

Pada Hari : Selasa

Tanggal : 26 Juli 2022

Dengan Nilai : 79,8

PANITIA MAJELIS PENGUJI SKRIPSI

KETUA

Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.  
NIP. Y. 1030400405

SEKRETARIS

Febi Rahmadianto, S.T., M.T.  
NIP. P. 1031500490

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI 1

Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.  
NIP. Y. 1030400405

PENGUJI 2

Bagus Setyo Widodo, ST., M.MT.  
NIP. P. 1032100599

# **Efisiensi Kompor Biomassa Dengan Penambahan Blower Manual**

*Ricky Satriya Puspita<sup>1</sup>, Sibut<sup>2</sup>*

*Program Studi Teknik Mesin S-I, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang, Indonesia  
JL.Danau Sentani Tengah H2C02, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur  
65139*

*Email : [rickysatriya21@gmail.com](mailto:rickysatriya21@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

Penggunaan kompor tidak pernah ada habisnya, karena kompor menjadi suatu kebutuhan manusia untuk memasak. Kompor yang banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia sendiri adalah kompor yang berbahan dasar minyak dan gas dimana permintaannya semakin lama semakin meningkat akan tetapi persediaannya juga semakin terbatas karena menggunakan hasil bumi yang mana akan habis jika pemakaianya melebihi batas kewajaran. Karena adanya permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu energi terbarukan yang dapat menggantikan minyak dan gas sebagai bahan bakar dari kompor, dimana terdapat energi terbarukan salah satunya adalah energi Biomassa. Penelitian ini menggunakan daun kering sebagai bahan bakar. Kompor Biomassa pada umumnya tidak mempunyai Blower, maka dari itu peneliti membuat rancangan pembuatan kompor Biomassa menggunakan Blower manual agar pemakaianya dapat mempercepat dan juga menyempurnakan pembakaran. Penelitian ini menggunakan metode WBT yang dilakukan dalam dua tahap, Tahap pertama disebut uji high power (cold start), dimana pengujii menggunakan kompor pada suhu ruang dan sejumlah bahan bakar untuk mendidihkan sejumlah air dalam sebuah penci standart. Tahap kedua disebut uji high power (hot start) dimana air di didihkan dengan kompor yang telah panas dengan tujuan untuk mengidentifikasi perbedaan daya guna kompor ketika dingin dan ketika panas. Dari pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil panas sensibel yang dihasilkan kompor tanpa blower sebesar 27880 J/Kg°C dan panas sensibel kompor dengan blower sebesar 314160 J/Kg°C. Panas laten kompor tanpa blower sebesar 2,5086 J/Kg dan panas laten kompor dengan blower sebesar 4,52 J/Kg. Laju pembakaran kompor tanpa blower sebesar 6,024 Kg/Jam, laju pembakaran kompor dengan blower sebesar 12,407 Kg/Jam. Kesimpulan yang di dapatkan, efisiensi kompor dengan blower sebesar 23,83% dan yang tidak sebesar 25,62% yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang menyebabkan lebih efisiensi kompor tanpa blower.

**Keywords :** *Kompor Biomassa, Blower, WBT, Panas Sensibel, Panas Laten, Laju Pembakaran, Efisiensi Kompor*

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Ricky Satriya Puspita  
NIM : 17.11.121  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri  
Institutsi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Skripsi : Efisiensi Kompor Biomassa Dengan  
Penambahan Blower Manual

### **Menyatakan**

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, Maret 2022

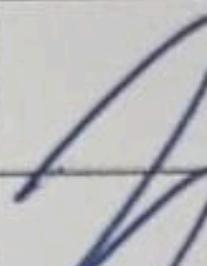
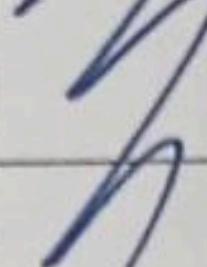
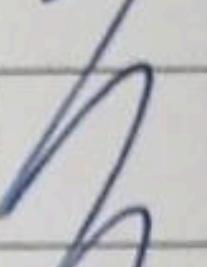
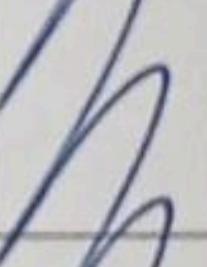
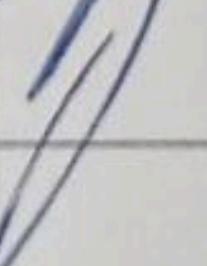
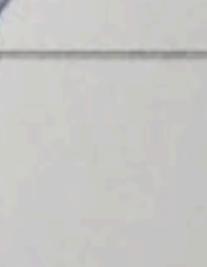
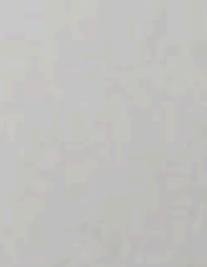
Yang Membuat Pernyataan



Ricky Satriya P.  
NIM. 17.11.121

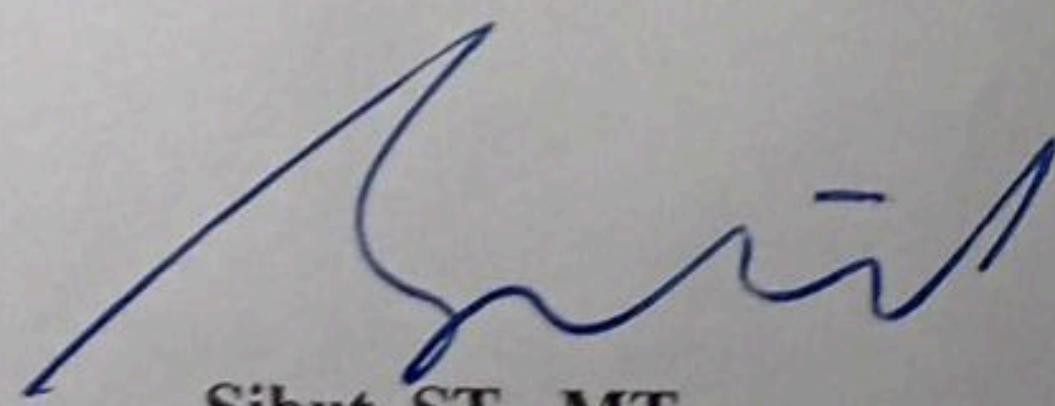
## LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Ricky Satriya Puspita  
NIM : 17.11.121  
Jurusan : Teknik Mesin S-1  
Judul : Efisiensi Kompor Biomassa Dengan Penambahan  
Blower Manual

NO	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1.	Pengajuan Judul Skripsi	20 Maret 2022	
2.	Konsultasi Bab I,II dan III	06 April 2022	
3.	Seminar Proposal dan Revisi	19 Mei 2022	
4.	Konsultasi Penelitian	21 Mei 2022	
5.	Konsultasi Laporan Skripsi Bab IV dan V	25 Juni 2022	
6.	Seminar Hasil dan Revisi	15 Juli 2022	
7.	Ujian Komprehensif dan Refisi	26 Juli 2022	

Diperiksa/Disetujui

Dosen Pembimbing



Sibut, ST., MT.  
NIP. Y. 1030300379

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan laporan skripsi penelitian yang berjudul “ANALISA KARAKTERISTIK PEMBAKARAN PADA PELET SERABUT KELAPA DENGAN MENGGUNAKAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA” tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga laporan skripsi penelitian ini dapat selesai. Ucapan terimakasih ini penulis tujuhan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir Abraham Lomi, MSME selaku Rektor ITN Malang
2. Ibu Nursanty.,ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN
4. Sibut. ST. MT selaku Dosen Pembimbing Penelitian.
5. Kedua Orang Tua dan rekan – rekan Jurusan Teknik Mesin S-1 yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak – pihak lain yang berkepentingan.

Malang, 30 Juni 2022

Ricky Satriya  
Nim. 17.11.121

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI .....	iv
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	x
ABSTRAK BAHASA INDONESIA.....	xii
ABSTRAK BAHASA INGGRIS .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB I PENDAHULUAN .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III METODE PERANCANGAN.....	4
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....	4
BAB V PENUTUP.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Efisiensi Energi .....	8
2.2.2 Definisi Biomassa .....	8

2.2.3 Potensi Biomassa di Indonesia.....	9
2.2.4 Kandungan Biomassa.....	11
2.2.5 Kelebihan dan Kekurangan Biomassa .....	11
2.3 Kompor Biomassa.....	13
2.4 Uji Performa dan Evaluasi Kompor .....	14
2.4.1 Parameter Evaluasi Kompor .....	14
2.4.2 Uji Efisiensi Thermal dengan Metode WBT .....	15
2.4.2.1 Panas Sensibel.....	16
2.4.2.2 Panas Laten .....	15
2.5 Perhitungan Efisiensi Kompor .....	17
2.6 Blower .....	18
2.6.1 Perhitungan RPM Blower .....	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	21
3.1 Kerangka Pemikiran.....	21
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	22
3.2.1 Alat.....	22
3.2.2 Bahan .....	25
3.3 Gambar dan Ukuran Kompor .....	28
3.4 Pembuatan Kompor .....	31
3.4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.4.2 Perancangan Kompor dan Blower .....	32
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Perancangan Kompor Biomassa .....	44
4.1.1 Rancangan Struktural .....	44
4.1.2 Rancangan Fungsional .....	45
4.2 Kinerja Kompor Biomassa.....	46
4.3 Pengujian Kompor Biomassa .....	46
4.3.1 Pengujian Kompor Biomassa tanpa menggunakan Blower .....	47
4.3.1.1 Variabel yang Diamati dengan Metode WBT saat Dingin .....	47
4.3.1.2 Variabel yang Diamati dengan Metode WBT mulai Panas .....	50

4.3.2 Variabel yang Dihitung .....	53
4.3.2.1 Panas Sensibel (Sensible Heat) .....	53
4.3.2.2 Panas Laten (Laten Heat) .....	54
4.3.2.3 Perhitungan Efisiensi Kompor .....	54
4.3.3 Pengujian Kompor Biomassa menggunakan Blower.....	56
4.3.3.1 Variabel yang Diamati dengan Metode WBT saat Dingin .....	56
4.3.3.2 Variabel yang Diamati dengan Metode WBT mulai Panas .....	60
4.3.4 Variabel yang Dihitung .....	64
4.3.4.1 Panas Sensibel (Sensible Heat) .....	64
4.3.4.2 Panas Laten (Laten Heat) .....	65
4.3.4.3 Perhitungan Efisiensi Kompor menggunakan Blower .....	65
4.3.4.4 Perhitungan Blower pada Saat Dingin .....	67
4.3.4.5 Perhitungan Blower pada Saat Panas.....	67
BAB 5 PENUTUP .....	69
5.1 Kesimpulan .....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	71

## **DAFTAR TABEL**

Table 2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
Table 4.1 Pengambilan Data Metode WBT Saat Dingin .....	47
Table 4.2 Pengambilan Data Metode WBT Mulai Panas .....	51
Table 4.3 Pengambilan Data metode WBT Saat Dingin Menggunakan Blower	57
Table 4.4 Pengambilan Data metode WBT mulai panas menggunakan Blower	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Potensi Biomassa di Indonesia .....	9
Gambar 2.2 Gambar Cara Kerja Blower .....	16
Gambar 2.3 Gambar Blower Bermesin .....	17
Gambar 2.4 Gambar Blower Manual .....	17
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran .....	19
Gambar 3.2 Thermogun .....	20
Gambar 3.3 Tachometer .....	21
Gambar 3.4 Timbangan Analog .....	21
Gambar 3.5 Stopwatch Digital .....	22
Gambar 3.6 Sampah Daun Kering .....	23
Gambar 3.7 Plat Besi .....	24
Gambar 3.8 Kaleng Bekas Minyak .....	24
Gambar 3.9 Besi Hollow .....	25
Gambar 3.10 Gambar rancangan tungku dan lubang masuk bahan bakar .....	26
Gambar 3.11 Gambar Bahan Kompor, Penutup Bagian Atas antara Bahan Kompor dan Tungku, Lubang Sekunder dan Lubang Bahan Bakar .....	26
Gambar 3.12 Bagian Bawah Kompor, Lubang Primer, dan Lubang untuk Pembuangan Abu .....	27
Gambar 3.13 Gambar Rancangan Kompor Biomassa .....	27
Gambar 3.14 Pemotongan Plat Besi .....	29
Gambar 3.15 Pembuatan penyekat antara badan kompor bagian atas dan bagian bawah kompor .....	29
Gambar 3.16 Pemotongan Plat Besi sebagai Tungku .....	30
Gambar 3.17 Pelurusan Betoneser .....	30
Gambar 3.18 Pengelasan Betoneser .....	31
Gambar 3.19 Pembuatan Lubang pada Badan dan tungku .....	31
Gambar 3.20 Pemotongan Plat Besi .....	32
Gambar 3.21 Pemotongan Plat Besi .....	33
Gambar 3.22 Pemotongan Plat Besi .....	33

Gambar 3.23 Pemotongan Plat Besi .....	34
Gambar 3.24 Pengecoran sebelum diberi semen .....	34
Gambar 3.25 Pengecoran setelah di semeni.....	35
Gambar 3.26 Foto Pintu Engsel Jadi.....	35
Gambar 3.27 Finishing Kompor .....	36
Gambar 3.28 Proses mencetak bentuk blower .....	36
Gambar 3.29 Kipas Blower.....	37
Gambar 3.21 Rangka Blower yang sudah jadi.....	37
Gambar 4.1 Grafik Waktu Pemanasan Air Wbt Saat Dingin Tanpa Blower....	48
Gambar 4.2 Grafik Sisa Bahan Bakar Wbt Saat Dingin Tenpa Blower .....	49
Gambar 4.3 Grafik Air Mendidih Wbt Saat Dingin Tanpa Blower .....	50
Gambar 4.4 Grafik Masa Air Wbt Saat Panas Tanpa Blower.....	51
Gambar 4.5 Grafik Bahan Bakar Pada Saat Panas Tanpa Blower .....	52
Gambar 4.6 Grafik Suhu Air Wbt Saat Panas Tanpa Blower .....	53
Gambar 4.7 Grafik Bahan Bakar Wbt Dingin Menggunakan Blower .....	57
Gambar 4.8 Grafik Suhu Air Wbt Saat Dingin Menggunakan Blower .....	58
Gambar 4.9 Grafik Putaran Engkol Blower Saat Wbt Dingin .....	59
Gambar 4.10 Grafik Waktu Pemanasan Air Saat Wbt Dingin Dengan Blower	60
Gambar 4.11 Grafik Bahan Bakar Wbt Panas Menggunakan Blower .....	61
Gambar 4.12 Grafik Masa Air Wbt Panas Menggunakan Blower .....	62
Gambar 4.13 Grafik Suhu Air Wbt Panas Menggunakan Blower .....	63
Gambar 4.14 Grafik Rpm Blower Wbt Saat Panas Menggunakan Blower .....	64

# **Biomass Stove Design with Manual Blower Addition**

Ricky Satriya Puspita<sup>1</sup>, Sibut<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Mesin S-I, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang, Indonesia

Email : [rickysatriya21@gmail.com](mailto:rickysatriya21@gmail.com)

## **ABSTRACT**

The use of stoves is never ending, because the stove has become a human need for cooking. The stoves that are widely used by people in Indonesia are oil and gas-based stoves where the demand is increasing over time, but the supply is also increasingly limited because it uses agricultural products which will run out if its use exceeds the reasonable limit. Because of these problems, we need a renewable energy that can replace oil and gas as fuel from the stove, where there is renewable energy, one of which is Biomass energy. This research uses dry leaves as fuel. Biomass stoves generally do not have a blower, therefore the researchers made a design for making a biomass stove using a manual blower so that its use can accelerate and also improve combustion. This research uses the WBT method which is carried out in two stages, the first stage is called the high power test (cold start), where the tester uses a stove at room temperature and a certain amount of fuel to boil a certain amount of water in a standard pot. The second stage is called the high power test (hot start) where the water is boiled with a hot stove with the aim of identifying the difference in the usability of the stove when it is cold and when it is hot. From the tests that have been carried out, the sensible heat produced by the stove without a blower is 27880 J/Kg°C and the sensible heat of the stove with a blower is 314160 J/Kg°C. The latent heat of the stove without a blower is 2.5086 J/Kg and the latent heat of the stove with a blower is 4.52 J/Kg. The burning rate of the stove without a blower is 6.024 Kg/hour, the burning rate of the stove with a blower is 12,407 Kg/hour. The conclusion is obtained, the efficiency of the stove with a blower is 23.83% and that is not equal to 25.62% which can be influenced by several factors that cause more efficiency without a blower stove.

**Keywords :** Biomass Stove, Blower, WBT, Sensible Heat, Latent Heat, Combustion Rate, Stove Efficiency