

# **PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL *SCREW WATER PUMP***

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh :

**RAIHAN ANGGORO PRIMADI**

200203067

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI**

**2023**

**TUGAS AKHIR**  
**PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL SCREW WATER PUMP**  
**PRODUCTION PROCESS AND TEST RESULT**  
**SCREW WATER PUMP**

Dipersiapkan dan disusun oleh :  
**RAIHAN ANGGORO PRIMADI**  
**20.02.03.067**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 3 Oktober 2023

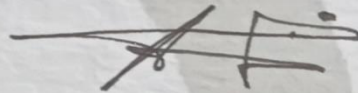
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama,



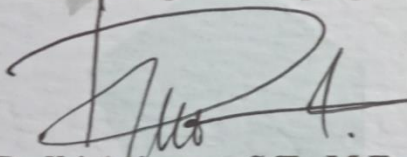
**Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T.**  
NIP . 197610152021211005

Dewan Penguji I,



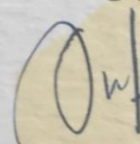
**Roy Aries P. Tarigan, S.T., M.T.**  
NIP . 198910282019031019

Pembimbing Pendamping,



**Radhi Ariawan, S.T., M.Eng.**  
NIP . 199106022019031015

Dewan Penguji II,

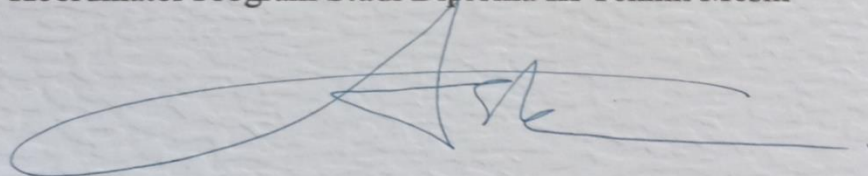


**Ulikaryani, S.Si., M.Eng.**  
NIP . 198612272019032010

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin



**Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.**  
NIP . 199103052019031017

## PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya di perguruan tinggi mana pun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 3 Oktober 2023

Penulis,



Raihan Anggoro Primadi



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Raihan Anggoro Primadi  
No Mahasiswa : 200203067  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL  
SCREW WATER PUMP”**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas *Royalti Non-Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Tanggal : 3 Oktober 2023

Penulis,



Raihan Anggoro Primadi

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

### “PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL SCREW WATER PUMP”

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di Politeknik Negeri Cilacap.

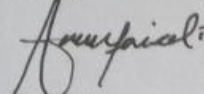
Dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap,
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. dan Bapak Radhi Ariawan, S.T.,M.Eng selaku Pembimbing I & II Tugas Akhir.
3. Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T dan Ibu Ulikaryani, S.Si.,M.Eng selaku Penguji I & II Tugas Akhir.
4. Seluruh *civitas academica* Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Cilacap, 3 Oktober 2023

Penulis,



Rafhan Anggoro Primadi

## HALAMAN PERSEMBAHAN

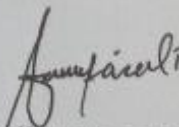
Puji syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Kedua orang tua saya yang telah memfasilitasi serta memberikan dukungan kepada saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir.
2. Seluruh keluarga besar saya yang telah memberi semangat kepada saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Kedua pembimbing yang telah sabar memberikan arahan dan saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Kedua penguji yang telah memberikan masukan serta saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Seluruh teman-teman angkatan 2020 khususnya kelas TM C yang selalu memberikan semangat, inspirasi dan ide-ide positif dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Terimakasih atas segala bantuan baik materi dan spiritualnya sehingga pada akhirnya terselesaikan Tugas Akhir saya ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Cilacap, 3 Oktober 2023

Penulis,



Raihan Anggoro Primadi

## ABSTRAK

Proses produksi adalah proses bahan baku yang diolah atau diproses melalui berbagai macam cara. Proses produksi yang dilakukan yaitu proses produksi *screw water pump*. Tujuan dalam penulisan laporan proses produksi *screw water pump* yaitu membuat rencana proses produksi, menghitung waktu proses produksi dan melakukan pengujian debit air yang dihasilkan

Proses produksi pembuatan *screw water pump* meliputi proses produksi rangka, proses produksi *screw cover*, proses produksi Archimedes *screw*, proses pembubutan poros utama, dan proses *final assembly*. Perhitungan waktu proses produksi dilakukan menggunakan *stopwatch* berdasarkan jumlah waktu yang diperlukan untuk setiap proses produksi. Uji hasil yang dilakukan yaitu dengan menguji debit air yang dihasilkan oleh *screw water pump*.

Total waktu proses produksi *screw water pump* adalah 19 hari 13,05 jam. Total biaya yang diperlukan yaitu Rp. 2.511.500. Hasil debit air yang mendekati dengan perencanaan terdapat pada variasi putaran potensiometer 70% dengan putaran mesin 1.541 rpm dan menghasilkan debit air 11,4 liter/menit.

Kata kunci : Produksi, *Water*, Hasil



## **ABSTRACT**

*The production process is a process of raw materials that are processed or processed in various ways. The production process carried out is the screw water pump production process. The purpose of this final project on making the screw water pump production process report is to make a production process plan, calculate the production process time and test the resulting water discharge.*

*The production process of making screw water pump includes frame production process, screw cover production process, Archimedes screw production process, main shaft turning process, and final assembly process. Calculation of production process time is carried out using a stopwatch based on the amount of time required for that production process. The result test conducted is by testing the water discharge produced by the screw water pump.*

*The total time production process of the screw water pump is 19 days and 13.05 hours. The result of water discharge is in the variation of 70% potentiometer rotation with engine rotation of 1,541 rpm and produces a water discharge of 11.4 liters/minute.*

*Keywords: Production, Water, Result*



## DAFTAR ISI

<b>PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL <i>SCREW WATER PUMP</i></b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Pompa Air .....	6
2.2.2 Ulir Archimedes ( <i>Archimedes Screw</i> ) .....	7
2.2.3 Motor Listrik DC .....	7
2.2.4 Proses Produksi .....	8
2.2.5 Proses Pengukuran .....	8
2.2.7 Proses Gerinda .....	9
2.2.8. Proses Bubut .....	9

2.2.9.	Proses Pengelasan .....	10
2.2.10.	Jangka Sorong .....	11
2.2.11	Roll Meter .....	11
2.2.12	<i>Stop Watch</i> .....	12
2.2.13	Gelas Ukur .....	13
<b>BAB III METODE PENYELESAIAN .....</b>		<b>14</b>
3.1.	Rencana Persiapan Alat dan Bahan .....	14
3.1.1.	Alat .....	14
3.1.2.	Bahan .....	15
3.2.	Metode Penyelesaian .....	17
3.2.1.	Persiapan Alat dan Bahan .....	17
3.2.2.	Mempelajari Desain .....	18
3.2.3.	Membuat <i>Standart Operational Procedure</i> .....	18
3.2.4.	Proses Produksi .....	20
3.2.5.	Proses <i>Assembly</i> .....	20
3.2.6.	Perhitungan Waktu Proses Produksi .....	21
3.3.	Uji Hasil .....	22
3.3.1	Persiapan Alat dan Bahan .....	22
3.3.2	Mengoperasikan Mesin .....	23
3.3.3	Mengukur Debit Air .....	23
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>24</b>
4.1	Pembuatan Rencana Proses Produksi Mesin .....	24
4.2.	Mempelajari Desain .....	24
4.3.	Pembuatan SOP ( <i>Standart Operational Procedure</i> ) .....	24
4.3.1	SOP Proses Pengerjaan Rangka .....	24
4.3.2	SOP Pengerjaan <i>Screw Cover</i> .....	28
4.3.3	SOP Pengerjaan <i>Archimedes Screw</i> .....	33
4.3.4	SOP Pengerjaan Poros Utama .....	36
4.3.5	SOP <i>Final Assembly Screw Water Pump</i> .....	38
4.4	Perhitungan Waktu Proses Produksi .....	41
4.4.1	Waktu Tunggu Bahan .....	41
4.4.2	Waktu Proses Produksi Rangka .....	42

4.4.3	Waktu Proses Produksi <i>Screw Cover</i> .....	43
4.4.4	Waktu Proses Produksi Archimedes <i>Screw</i> .....	43
4.4.5	Waktu Proses Pembubutan Poros Utama .....	44
4.4.6	Waktu Proses <i>Final Assembly</i> .....	47
4.4.7	Total Waktu Proses Produksi <i>Screw Water Pump</i> .....	47
4.5.	Pengujian <i>Screw Water Pump</i> .....	48
4.5.1.	Putaran Potensiometer 31% .....	48
4.5.2.	Putaran Potensiometer 44% .....	49
4.5.3.	Putaran Potensiometer 58% .....	50
4.5.4.	Putaran Potensiometer 60% .....	50
4.5.5.	Putaran Potensiometer 70% .....	51
4.5.6.	Grafik Debit Air yang Dihasilkan <i>Screw Water Pump</i> .....	52
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>53</b>
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran .....	53
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>54</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>56</b>
	<b>Lampiran 1</b> .....	<b>57</b>
	<b>Lampiran 2</b> .....	<b>58</b>
	<b>Lampiran 3</b> .....	<b>59</b>
	<b>Lampiran 4</b> .....	<b>60</b>
	<b>Lampiran 6</b> .....	<b>61</b>
	<b>Lampiran 5</b> .....	<b>62</b>
	<b>GAMBAR KERJA</b> .....	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Pompa Air .....	6
<b>Gambar 2. 2</b> Ulir Archimedes.....	7
<b>Gambar 2. 3</b> Motor Listrik DC .....	8
<b>Gambar 2. 4</b> Jangka Sorong.....	11
<b>Gambar 2. 5</b> Roll Meter.....	12
<b>Gambar 2. 6</b> <i>Stopwatch</i> .....	12
<b>Gambar 2. 7</b> Gelas Ukur.....	13
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Proses Produksi .....	17
<b>Gambar 3. 2</b> Desain <i>Screw Water Pump</i> .....	18
<b>Gambar 3. 3</b> Diagram Alir Uji Hasil .....	22
<b>Gambar 4. 1</b> <i>Screw Water Pump</i> .....	24
<b>Gambar 4. 2</b> Rangka <i>Screw Water Pump</i> .....	25
<b>Gambar 4. 3</b> <i>Screw Cover</i> .....	28
<b>Gambar 4. 4</b> Archimedes <i>Screw</i> .....	33
<b>Gambar 4. 5</b> Poros Utama.....	36
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil <i>Final Assembly Screw Water Pump</i> .....	38
<b>Gambar 4. 7</b> Grafik Debit Air Berdasarkan Putaran Potensiometer.....	52



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Alat .....	14
<b>Tabel 3. 2</b> Bahan.....	15
<b>Tabel 3. 3</b> Bagian-bagian <i>Screw Water Pump</i> .....	18
<b>Tabel 3. 4</b> Klasifikasi Pekerjaan Berdasarkan Proses Produksi .....	20
<b>Tabel 3. 5</b> Uji Hasil dengan Variasi Putaran Potensiometer .....	23
<b>Tabel 4. 1</b> Bagian Rangka <i>Screw Water Pump</i> .....	25
<b>Tabel 4. 2</b> SOP Pembuatan Rangka <i>Screw Water Pump</i> .....	26
<b>Tabel 4. 3</b> Bagian-Bagian <i>Screw Cover</i> .....	28
<b>Tabel 4. 4</b> SOP Pembuatan <i>Screw Cover</i> .....	29
<b>Tabel 4. 5</b> Bagian-Bagian Archimedes <i>Screw</i> .....	33
<b>Tabel 4.6</b> SOP Pembuatan Archimedes <i>Screw</i> .....	34
<b>Tabel 4. 7</b> SOP Pembuatan Poros Utama .....	37
<b>Tabel 4. 8</b> Komponen <i>Screw Water Pump</i> .....	38
<b>Tabel 4. 9</b> SOP <i>Final Assembly</i> .....	39
<b>Tabel 4. 10</b> Persiapan Bahan .....	41
<b>Tabel 4. 11</b> Waktu Proses Produksi Rangka .....	42
<b>Tabel 4. 12</b> Waktu Proses Produksi <i>Screw Cover</i> .....	43
<b>Tabel 4. 13</b> Waktu Proses Produksi Archimedes <i>Screw</i> .....	44
<b>Tabel 4. 14</b> Waktu Proses Pembubutan Poros Utama .....	46
<b>Tabel 4. 15</b> Waktu Proses <i>Final Assembly</i> .....	47
<b>Tabel 4. 16</b> Total Waktu Proses Produksi <i>Screw Water Pump</i> .....	47
<b>Tabel 4. 17</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Potensiometer 31% .....	48
<b>Tabel 4. 18</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Putaran Mesin 691 rpm.....	49
<b>Tabel 4. 19</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Potensiometer 44% .....	49
<b>Tabel 4. 20</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Putaran Mesin 968 rpm.....	49
<b>Tabel 4. 21</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Potensiometer 58% .....	50
<b>Tabel 4. 22</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Putaran Mesin 1.284 rpm....	50
<b>Tabel 4. 23</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Potensiometer 60% .....	50
<b>Tabel 4. 24</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Putaran Mesin 1.284 rpm....	51
<b>Tabel 4. 25</b> Uji Hasil Debit Air dengan Putaran Potensiometer 70% .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Rincian Biaya Produksi *Screw Water Pump*.
- Lampiran 2** Tabel Data Material, *Cutting Speed*, dan Spesifikasi Kecepatan Putaran Spindle pada Mesin Bubut.
- Lampiran 3** Dokumentasi Proses Produksi
- Lampiran 4** Dokumentasi Uji Hasil
- Lampiran 5** Gambar Kerja
- Lampiran 6** Biodata Penulis

## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

- $\pi$  = Nilai konstanta (3,14)
- $C_s$  = Kecepatan potong (m/menit)
- $n$  = Kecepatan putaran mesin bubut (rpm)
- $F$  = Kecepatan pemakanan mesin bubut (mm/menit)
- $d$  = Diameter benda kerja (mm)
- $\emptyset$  = Diameter benda kerja (mm)
- $d_0$  = diameter awal benda kerja (mm)
- $d_m$  =  $\emptyset$  akhir benda kerja (mm)
- $lt$  = Panjang proses pembubutan (mm)
- $t_c$  = Waktu pembubutan (sekon)
- $t$  = Waktu proses produksi (sekon)
- P1 = Percobaan ke-1 (sekon)
- P2 = Percobaan ke-2 (sekon)
- P3 = Percobaan ke-3 (sekon)