

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA PERBANDINGAN
MEKANISME KERJA ALAT PEMUPUK
BIBIT KELAPA SAWIT**

LAPORAN SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Rizky Hidayat
061940211921**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**DESIGN AND COMPARATIVE ANALYSIS OF WORK
MECHANISM OF FERTILIZER EQUIPMENT
OIL PALM SEEDS**

FINAL PROJECT REPORT



**Submitted to Comply with Terms of Completion Education
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering**

Oleh:

**Rizky Hidayat
061940211921**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA PERBANDINGAN
MEKANISME KERJA ALAT PEMUPUK
BIBIT KELAPA SAWIT**



LAPORAN SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Pembimbing Utama,

H Karmin, S.T., M.T
NIP.195907121985031006

Pembimbing Pendamping,

Feneria Putri, S.T., M.T
NIP.1972022019980202001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Rizky Hidayat
NIM : 0619 4021 1921
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN DAN ANALISA PERBANDINGAN
MEKANISME KERJA ALAT PEMUPUK BIBIT KELAPA
SAWIT**

Telah selesai diuji dalam Sidang Sarjana Terapan
dihadapan Tim Penguji pada tanggal agustus 2023 dan diterima sebagai bagian
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	H. Karmin, S.T., M.T	Ketua		25/8/23
2.	Ella Sundari, S.T.,M.T	Anggota		25/8/2023
3.	Ahmad Zamheri, S.T.,M.T	Anggota		25/8/23
4.	Hendradinata, S.T.,M.T	Anggota		25/08/2023

Palembang, 2023
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Hidayat
NPM : 061940211921
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN DAN ANALISA PERBANDINGAN
MEKANISME KERJA ALAT PEMUPUK BIBIT KELAPA SAWIT**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2023



Rizky Hidayat
NPM. 061940211921

HALAMAN MOTTO

“jangan lakukan kepada orang lain apa yang tidak ingin dilakukan orang lain terhadapmu”

Dengan ini saya persembakan karya ini untuk

Ayah dan Ibu, terima kasih atas limpahan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan doa yang terbaik untuk anakmu ini.

Juga saudara-saudara serta keluargaku yang selalu mendukung.

Terhusus untuk dosen pembimbing bapak Karmin, S.T., M.T. dan ibu Fenoria putri S.T,M.T. terima kasih atas masukan dan arahan yang diberikan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Terima kasih kuucapkan juga kepada teman-teman, saudara seperjuangan Jurusan Teknik Mesin khususnya Program Studi Produksi dan Perawatan angkatan 19 Politeknik Negeri Sriwijaya, teman sekelas PPB yang selalu bersama selama 4 tahun, dan sahabat-sahabatku. Terima kasih atas canda tawa dan solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari semasa kuliahberarti.

Semoga Allah SWT. membalas jasa budi kalian dikemudian hari dan diberikan kemudahan dalam segala hal, amiin.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN DAN ANALISA PERBANDINGAN MEKANISME KERJA ALAT PEMUPUK BIBIT KELAPA SAWIT

Rizky Hidayat

Xiv + 54 halaman 26 tabel 6 Lampiran

Bibit kelapa sawit perlu pemupukan sebagai nutrisi dalam pertumbuhan, pemupukan biasanya dilakukan setiap satu minggu sekali. Petani biasanya memupuk secara manual dengan mengkira-kira jumlah dosis, sehingga keakurasian dosis pemupukan tidak tepat, maka dibuat alat pemupuk bibit kelapa sawit untuk memudahkan dalam proses pemupukan. Alat pemupuk bibit kelapa sawit akan di analisa dengan mekanisme apa alat ini dapat berjalan dengan baik, mekanisme yang dibandingkan antara lain mekanisme manual, mekanisme timer dan mekanisme loadcell. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan mekanisme manual merupakan mekanisme terbaik yang didapatkan dari segi keakurasian dengan tingkat akurasi keluarnya pupuk di atas 90 %, dan kecepatan paling cepat 2,6 second pada dosis 25 gram.

Kata Kunci: Bibit Kelapa Sawit, Pemupukan, Manual, *Timer*, *Loadcell*

ABSTRACT

DESIGN AND COMPARATIVE ANALYSIS OF WORK MECHANISM OF FERTILIZER EQUIPMENT OIL PALM SEEDS

Rizky Hidayat

Xiv + 54 pages, 26 tables, 6 appendices

Oil palm seeds need fertilization as nutrients for growth, fertilization is usually done once a week. Farmers usually fertilize manually by estimating the number of doses, so that the accuracy of the fertilization dose is not right, so an oil palm seed fertilizer is made to facilitate the fertilization process. The oil palm seed fertilizer tool will be analyzed by what mechanism this tool can work properly, the mechanisms being compared include the manual mechanism, the timer mechanism and the loadcell mechanism. From the test results that have been carried out the manual mechanism is the best mechanism obtained in terms of accuracy with an accuracy rate of fertilizer discharge above 90%, and the fastest speed of 2.6 seconds at a dose of 25 grams.

Keywords: Oil Palm Seeds, Fertilization, Manual, Timer, Loadcell

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Almarhum Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D4 TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Karmin, S.T.,M.T sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
4. Ibu Fenoria putri, S.T.,M.T sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
5. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6PPB yang telah berjuang bersama-sama selama 4 tahun
6. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan tugas akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, ...Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sitematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Kelapa sawit.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Pupuk NPK	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. <i>Arduino</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Motor <i>servo</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. Sensor <i>loadcell</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. <i>Potensiometer</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. <i>Liquid crystal display</i> (LCD)	Error! Bookmark not defined.
2.2.8. Mekanisme kerja alat	Error! Bookmark not defined.
2.2.9. Perhitungan takaran pupuk.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Kajian Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Waktu penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Tempat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Bahan.....	Error! Bookmark not defined.

3.4.	Rencana Desain Alat Pemupuk Bibit Kelapa Sawit	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Parameter Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.7.	Analisa Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pemilihan Bahan	Error! Bookmark not defined.
4.2	Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
4.3	Langkah Pembuatan	Error! Bookmark not defined.
4.4	Langkah Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Data Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.6	Diagram Hasil Perbandingan	Error! Bookmark not defined.
4.7	Data Biaya Produksi.....	Error! Bookmark not defined.
4.8	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Bagan Pikir Mekanisme Arduino, Sensor Berat **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Bagan Pikir Mekanisme Arduino, Motor Servo **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Bagan Pikir Manual.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2 Desain Mekanisme *Loadcell***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3 Desain Mekanisme *timer*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4 Desain Mekanisme Manual.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Pengukuran Berat**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Mekanisme 15 Gram **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Diagram Perbandingan Mekanisme 20 Gram **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Mekanisme 25 Gram **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 Diagram Perbandingan Metode Pemupukan 49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Dosis Pemupukan Bibit Padat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Tabel Wawancara Petani.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Massa Jenis Pupuk.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Langkah Pembuatan Mekanisme Manual	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Langkah Pembuatan Mekanisme <i>Timer</i> .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Langkah Pembuatan Mekanisme <i>Loadcell</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Berat 15 gram.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian Berat 20 gram.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Berat 25 gram.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Data Hasil Pengujian Berat 15 Gram.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Data Hasil Pengujian Berat 20 gram....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11 Data Hasil Pengujian Berat 25 gram....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.12 Data Hasil Pengujian Berat 15 Gram....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.13 Data Hasil Pengujian Berat 20 Gram....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.14 Data Hasil Pengujian Berat 25 Gram....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.24 Tabel Biaya Produksi Manual.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.25 Tabel Biaya Produksi <i>Timer</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.26 Tabel Biaya Produksi <i>Loadcell</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Dokumentasi Pengujian Alat
Wirring Mekanisme Timer
Wirring Mekanisme loadcell
Gambar kerja
Lembar Rekomendasi
Lembar bimbingan
Lembar Kesepakatan Bimbingan