

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR ARANG
DAN *PRESS BRIKET* KAPASITAS 5 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

KUKUH AJI CARAKA TEJO PRAMESTI

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR ARANG
DAN *PRESS BRIKET* KAPASITAS 5 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

KUKUH AJI CARAKA TEJO PRAMESTI
NIM. 2015213044

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR ARANG DAN *PRESS* *BRIKET* KAPASITAS 5 KG

Oleh


KUKUH AJI CARAKA TEJO PRAMESTI
NIM. 2015213044

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I *Ace 15/8/23*

Ir. I Wayan Sairya, M.T.
NIP. 196012041989111001

Pembimbing II

Dra. Ni Wayan Sadiyani, M.Hum
NIP. 196812121999032001

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. I Gede Santosa, M.Erg
NIP. 196609241993031003



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR ARANG DAN *PRESS* *BRIKET* KAPASITAS 5 KG

Oleh:

KUKUH AJI CARAKA TEJO PRAMESTI
NIM. 2015213044

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Rabu, 22 Februari 2023

Tim Penguji

Penguji I : I Made Agus Putrawan, S.T., M.T.
NIP : 198606132019031012

Penguji II : I Wayan Suastawa, S.T., M.T.
NIP : 197809042002121001

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kukuh Aji Caraka Tejo Pramesti

NIM : 2015213044

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Penghancur Arang dan *Press Briket*
Kapasitas 5 Kg

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 20 Juli 2023
Yang membuat pernyataan



Kukuh Aji Caraka Tejo P.
NIM. 2015213044

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Ir. I Wayan Suirya, M.T. selaku dosen pembimbing -1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, serta semangat kepada penulis sehingga proposal proyek akhir ini selesai tepat pada waktunya.
6. Ibu Dra. Ni Wayan Sadiyahani, M.Hum., selaku dosen pembimbing -2 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, serta semangat kepada penulis sehingga proposal proyek akhir ini selesai tepat pada waktunya.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak kepada kakak tercinta yang telah memberikan dukungan secara materil dan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
10. Kemudian terima kasih banyak kepada Dilan Ananda, Yoga Vighraha, Purna Yasa, Budi Adnyana, dan teman-teman seperjuangan serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis

sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada seluruh mahasiswa maupun civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 20 Juli 2023

Kukuh Aji Caraka Tejo P.

ABSTRAK

Briket arang adalah salah satu bentuk energi terbarukan yang mulai dikembangkan sebagai pengganti bahan bakar yang dinilai cukup untuk mempertahankan nyala api. Penggunaan sebagai bahan bakar berkembang pesat untuk berbagai macam keperluan seperti : restoran, kemah, dan keperluan rumah tangga karena bahan bakar briket lebih praktis. Pembuatan briket melalui proses, pengeringan bahan baku, karbonisasi, penggilingan dan penyaringan, pencampuran dengan bahan perekat dan percetakan.

Proyek akhir ini membahas tentang rancang bangun mesin penghancur arang dan press briket dengan kapasitas 5kg Rancang bangun mesin penghancur arang dan press briket ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pembuatan briket arang yang biasanya menggunakan alat manual, dengan adanya mesin ini diharapkan dapat memudahkan proses pengerjaan sehingga menghemat waktu. Mesin penghancur arang memiliki panjang rangka 180 cm dan tinggi 150 cm, bekerja menggunakan motor listrik 1400 rpm dengan kapasitas 1 hp, 220 volt, dan 7 ampere. Dengan putaran 1400 rpm yang di hubungkan ke pisau penghancur *harmer mill* dengan berat 25 kg bahan yang digunakan ialah plat besi dengan ketebalan 10 mm serta memiliki jumlah plat sebanyak 38 buah. Mesin ini menggunakan v-belt dengan perbandingan rasio puli 1:2. Putaran dari motor listrik juga diteruskan ke poros pengaduk dengan menggunakan gear box tipe WPA dengan perbandingan 1:40 sebagai pengatur arah putaran. Campuran arang dicetak menggunakan sistem press dengan mekanisme pompa hidrolik manual.

Hasil pengujian dengan variasi campuran perekat 4% dan 8%, didapatkan hasil nyala api selama 20 menit menunjukkan campuran perekat 4% lebih cepat menyala sempurna dari pada campuran perekat yang 8%. Hal ini disebabkan karena faktor rongga yang terjadi pada briket akibat adanya campuran perekat.

Kata kunci: *Briket Arang, Rancang bangun, Mesin penghancur, Mesin press*

RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR ARANG DAN PRESS BRIKET KAPASITAS 5 KG

ABSTRACT

Charcoal briquettes are a form of renewable energy that has begun to be developed as a substitute for fuel which is considered sufficient to sustain a flame. Its use as a fuel is growing rapidly for various purposes such as: restaurants, camping, and household needs because briquette fuel is more practical. Making briquettes through the process of drying raw materials, carbonization, grinding and screening, mixing with adhesives and printing.

This final project discusses the design of a charcoal crusher and briquette press machine with a capacity of 5kg. The design of a charcoal crusher and briquette press machine aims to increase the productivity of making charcoal briquettes which usually use manual tools, with this machine it is hoped that it can facilitate the work process so that it saves time. The charcoal crusher machine has a frame length of 180 cm and a height of 150 cm, works using a 1400 rpm electric motor with a capacity of 1 hp, 220 volts and 7 amperes. With a 1400 rpm rotation connected to a hammer mill crusher blade weighing 25 kg the material used is an iron plate with a thickness of 10 mm and has a total of 38 plates. This machine uses a v-belt with a pulley ratio of 1:2. The rotation from the electric motor is also forwarded to the stirrer shaft by using a WPA type gear box with a ratio of 1:40 as a regulator of the direction of rotation. The charcoal mixture is printed using a press system with a manual hydraulic pump mechanism.

The test results with variations of the 4% and 8% adhesive mixture, the results of the flame for 20 minutes showed that the 4% adhesive mixture completely ignited faster than the 8% adhesive mixture. This is due to the cavities that occur in the briquettes due to the presence of an adhesive mixture.

Keywords: *Charcoal Briquettes, Design, Crusher, Press machine*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini berjudul Rancang Bangun Mesin Penghancur Arang dan *Press Briket* Kapasitas 5 Kg tepat pada waktunya. Penyusunan Proposal Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program Pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai bahan pembelajaran demi penyempurnaan karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 20 Juli 2023

Kukuh Aji Caraka Tejo P.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Abstrak	viii
Abstrac	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Utama	2
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Arang Briket	5
2.2.1 Jenis-jenis arang berdasarkan bahan bakunya	6
2.3 Manfaat Briket Arang	10
2.4 Proses Pembuatan Briket	11

2.4.1 Bahan-bahan pembuatan briket arang	12
2.4.2 Langkah-langkah pembuatan briket arang	14
2.5 Pemilihan Bahan.....	15
2.5.1 Dasar-dasar Pemilihan Bahan	15
2.6 Motor Listrik	17
2.6.1 Jenis-jenis Motor Listrik	18
2.6.2 Komponen utama motor induksi	21
2.6.3 Jenis-jenis motor induksi.....	21
2.7 Poros	23
2.8 <i>Pulley</i>	25
2.9 <i>V-belt</i>	28
2.9.1 Komponen <i>v-belt</i>	29
2.9.2 Jenis-jenis <i>v-belt</i>	29
2.10 <i>Gear Box</i>	30
2.11 Bantalan	31
2.11.1 <i>Bearing</i>	32
2.11.2 Komponen <i>Bearing</i>	32
2.11.3 Jenis-jenis <i>Bearing</i>	34
2.12 Besi Siku.....	37
2.13. Besi <i>Hollow</i>	39
2.14 Pengelasan	42
2.14.1 Jenis-jenis sambungan las	43
2.15 Baut dan Mur	45
2.15.1 Jenis-jenis baut	46
2.15.2 Jenis-jenis mur.....	49
2.16 Roda Gigi.....	50
2.16.1 Macam-macam roda gigi.....	51
BAB III PEMBAHASAN.....	55
3.1 Jenis Penelitian	55
3.1.1 Desain rancang bangun.....	56
3.2 Alur Penelitian.....	57
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	58
3.4 Penentuan Sumber Data	59

3.5 Sumber Daya Penelitian	59
3.5.1 Alat	59
3.5.2 Bahan	60
3.6 Instrumen Penelitian	60
3.7 Prosedur Penelitian	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	66
4.1 Hasil Penelitian.....	66
4.2 Prinsip Kerja.....	66
4.3 Perhitungan Rancangan	67
4.3.1 Pemilihan Motor Listrik	67
4.3.2 Perencanaan Poros.....	69
4.3.3 Perhitungan Pasak	70
4.3.4 Perhitungan Momen Poros Pisau terhadap konstruksi rangka	72
4.3.5 Perhitungan Bantalan	74
4.3.6 Perhitungan Pully dan Sabuk	75
4.3.7 Pemilihan Baut dan Mur	78
4.3.8 Perhitungan Roda Gigi Payung	78
4.3.9 Pemilihan <i>Gearbox</i>	80
4.4 Pembuatan Gambar Kerja.....	80
4.5 Bahan dan komponen yang digunakan	80
4.6 Proses perakitan komponen	82
4.6.1 Proses pengecatan	82
4.6.2 Proses perakitan komponen.....	83
4.7 Hasil rancang bangun	84
4.8 Pengujian Arang Briket	85
4.9 Perawatan mesin	86
4.10 Rancangan Anggaran Biaya	87
BAB V PENUTUP	88
5.1 Kesimpulan.....	88

5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perlakuan proses pencampuran dengan bahan perekat	17
Tabel 2.2 Rumus dasar motor listrik	24
Tabel 2.3 Perencanaan motor listrik	25
Tabel 2.4 Rumus perencanaan roda gigi	55
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian.....	58
Tabel 4.1 Bahan yang digunakan	79
Tabel 4.2 Pencatatan data rancang bangun.....	83
Tabel 4.3 Rancangan anggaran biaya.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arang kayu.....	6
Gambar 2.2 Arang serbuk gergaji	7
Gambar 2.3 Arang sekam padi	8
Gambar 2.4 Arang batok kelapa.....	8
Gambar 2.5 Arang serasah.....	9
Gambar 2.6 Arang kulit buah mahoni	10
Gambar 2.7 Tempurung (Batok) Kelapa	12
Gambar 2.8 Tepung kanji	13
Gambar 2.9 Kayu Bakar	13
Gambar 2.10 Korek Api	14
Gambar 2.11 Motor Arus Searah.....	18
Gambar 2.12 Motor Shunt.....	19
Gambar 2.13 Motor Listrik Induksi.....	20
Gambar 2.14 <i>Pulley</i> untuk <i>V-belt</i>	25
Gambar 2.15 <i>Pulley</i> untuk <i>T-belt</i>	27
Gambar 2.16 Komponen <i>v-belt</i>	29
Gambar 2.17 Komponen <i>Bearing</i>	33
Gambar 2.18 <i>Ball Bearings</i>	34
Gambar 2.19 <i>Roller Bearings</i>	34
Gambar 2.20 <i>Ball Thrust Bearings</i>	35
Gambar 2.21 <i>Roller Thrust Bearings</i>	35
Gambar 2.22 <i>Tapered Roller Bearings</i>	36
Gambar 2.23 <i>Mounted Bearings</i>	37
Gambar 2.24 Besi siku sama sisi	38
Gambar 2.25 Besi siku tidak sama sisi	38
Gambar 2.26 Besi siku berlubang	39
Gambar 2.27 Besi <i>Hollow</i> Hitam	39
Gambar 2.28 Besi <i>Hollow</i> Galvanis	40

Gambar 2.29 Besi <i>Hollow Galvalum</i>	41
Gambar 2.30 <i>Butt Joint</i> (Sambungan Tumpul)	43
Gambar 2.31 <i>Corner Joint</i> (Sambungan Sudut).....	43
Gambar 2.32 <i>Lap Joint</i> (Sambungan Tumpang)	44
Gambar 2.33 <i>Tee Joint</i> (Sambungan T)	44
Gambar 2.34 <i>Edge Joint</i> (Sambungan Sisi)	45
Gambar 2.35 <i>Carriage Bolts</i>	46
Gambar 2.36 <i>Square Head Bolts</i>	47
Gambar 2.37 <i>Flange Bolts</i>	47
Gambar 2.38 <i>Hex Bolts</i>	48
Gambar 2.39 Mur Segi Enam	49
Gambar 2.40 <i>Castellated Nut</i>	49
Gambar 2.41 Mur Pengunci.....	50
Gambar 2.42 Roda Gigi Lurus	51
Gambar 2.43 Roda Gigi Dalam	51
Gambar 2.44 Pinyon dan Batang Gigi.....	52
Gambar 2.45 Roda Gigi Miring.....	52
Gambar 2.46 Roda Gigi Kerucut Lurus.....	53
Gambar 2.47 <i>Crocodile jack</i>	57
Gambar 2.48 <i>Bottle jack</i>	58
Gambar 3.1 Rancangan Mesin Penghancur Arang dan Press Briket Kapasitas 5 Kg	60
Gambar 3.2 Alat Press Arang Briket	60
Gambar 3.3 Alur penelitian	61
Gambar 4.1 Gambar Alat.....	66
Gambar 4.2 Spesifikasi Motor Listrik	69
Gambar 4.3 Hasil Perakitan.....	84
Gambar 4.4 Perbandingan campuran perekat	85
Gambar 4.5 Hasil Arang Briket.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. : Lembar Bimbingan Proposal Proyek Akhir (PPA) Pembimbing 1

Lampiran 2. : Lembar Bimbingan Proposal Proyek Akhir (PPA) Pembimbing 2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa memiliki banyak manfaat yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam berbagai industri pangan dan non-pangan serta sebagai konsumsi di rumah tangga (Styani *et al.*, 2022). Tanaman kelapa memberikan manfaat yang besar mulai dari akar hingga buahnya. Namun, saat ini, industri pengolahan buah kelapa masih terfokus pada daging buah sebagai hasil utama, sedangkan pengolahan produk samping seperti air, sabut, dan tempurung kelapa masih dilakukan secara tradisional dengan skala kecil (Jaswella *et al.*, 2022). Hal ini menyebabkan hasil samping seperti daun, akar, batang, dan tempurung kelapa sering diabaikan dan menjadi limbah yang menyebabkan pencemaran lingkungan (Hatiningrum *et al.*, 2022). Tempurung kelapa memiliki kandungan selulosa dan lignin yang tinggi, yang menjadi faktor penting dalam penggunaannya sebagai bahan baku untuk pembuatan briket (Roulina *et al.*, 2022).

Proses pembuatan briket dari tempurung kelapa melibatkan beberapa tahapan, yaitu karbonisasi, penggilingan arang, pengayakan arang, pencampuran dengan perekat, pencetakan, dan pengeringan briket (Makaruku *et al.*, 2022). Tahapan-tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan briket dengan kualitas yang baik dan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang efektif dan efisien (Lukita & Al-Faritsy, 2020). Arang yang telah melalui proses karbonisasi akan digiling menggunakan mesin khusus dengan tujuan untuk menghasilkan partikel arang yang lebih kecil agar mudah dicampur dengan perekat. Serbuk arang yang dihasilkan kemudian dicampur dengan perekat kanji dalam jumlah yang sama (Dailami *et al.*, 2020). Kadar kanji yang ditambahkan memiliki persentase yang tetap untuk setiap pembuatan briket, sehingga yang membedakan satu briket dengan briket lainnya hanya ukuran partikel serbuk arang yang digunakan. Dengan cara ini, diharapkan

dapat menghasilkan briket dengan kualitas yang seragam dan konsisten (Patandung, 2014).

Perbandingan antara dua jenis perekat yang digunakan dalam pembuatan briket tempurung kelapa terhadap nilai kalor yang dihasilkan, yaitu perekat tapioka dan tetes tebu. Hasilnya menunjukkan bahwa briket yang menggunakan bahan perekat tapioka cenderung lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan tetes tebu (Sandy et al., 2022). Selanjutnya, peningkatan kadar perekat pada kisaran 4%, 5%, dan 6% cenderung meningkatkan kadar air, abu, kadar zat yang menguap, kerapatan, ketahanan tekan, dan nilai kalor briket yang dihasilkan (Sudding & Jamaluddin, 2015). Dalam pembuatan briket dari cangkang sawit, perlakuan terbaik ditemukan pada penggunaan 40 gram cangkang sawit dengan perekat tepung kanji sebanyak 12,5%. Briket yang dihasilkan memiliki nilai kalor tertinggi, mencapai 5471 cal/gr, dan kadar air sebesar 7,72%, yang sesuai dengan standar mutu briket di Indonesia. Namun, kadar abunya mencapai 17,18%, yang tidak memenuhi standar mutu briket di Indonesia (Kurniawan *et al.*, 2022).

Dalam bidang teknologi, produksi arang briket masih relatif sederhana dan dapat dilakukan oleh usaha kecil dan menengah. Namun, terdapat beberapa kendala dalam mengembangkan usaha industri pengolahan arang briket, seperti keterbatasan modal, akses terhadap informasi pasar yang terbatas, serta masalah kualitas yang belum memenuhi persyaratan. Untuk membuat arang briket, digunakan mesin *Hydrolic Press* dengan kapasitas produksi sebesar 24,3 ton per bulan untuk produk berbentuk koin dan 18,2 ton per bulan untuk produk berbentuk kubus atau *cube* (Mangin & Nugroho, 2015). Oleh karena itu, para petani kelapa harus membentuk koperasi yang berbasis kerja sama agar dapat memasuki industri briket. Dalam koperasi tersebut, petani kelapa akan diberikan pelatihan dalam mengolah tempurung kelapa menjadi arang yang nantinya akan dijadikan bahan baku pembuatan briket. Pasar yang ditargetkan untuk produk ini adalah Jepang, dengan harga jual sebesar Rp11.829 per kilogram. Dilihat dari segi finansial, bisnis ini memberikan keuntungan yang cukup

menguntungkan dengan nilai NPV sebesar Rp5,1 miliar, gros B/C ratio sebesar 1,18, dan *payback period* sebesar 2 tahun 8 bulan (Sa'diyah & Baga, 2017).

Di Indonesia, terdapat peluang bisnis yang besar untuk arang briket yang dibuat dari tempurung kelapa. Sebagian besar tempurung kelapa seringkali dibuang begitu saja di pasar tradisional. Namun, produk briket arang dari tempurung kelapa dapat diolah menjadi produk arang yang inovatif. Bisnis ini juga dapat dijalankan dengan mudah di rumah (Amri *et al.*, 2020). Oleh karena itu, penulis merancang sebuah alat yang dapat memudahkan proses pengolahan dan pencetakan arang briket, yaitu mesin pencacah arang dan press briket. Alat ini dapat mempercepat proses pembuatan dan pencetakan arang briket serta menghasilkan jumlah produksi yang lebih banyak. Mesin ini dilengkapi dengan motor listrik untuk memudahkan proses penghancuran arang dan pengadukan bahan-bahan tambahan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 Kg?
2. Apakah alat mampu dalam memproduksi arang briket sesuai dengan kriteria ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proposal tugas akhir konstruksi rancang bangun mesin penghancur dan press briket kapasitas 5 Kg, penyusun hanya membahas tentang perancangan dan penggunaan alat yang akan dirancang.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Utama

Dalam perancangan mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 Kg terdapat tujuan umum :

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Proyek Akhir pada Program Studi D3 Teknik Mesin.
2. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
3. Mengimplementasikan ilmu-ilmu pengetahuan yang telah didapat ketika menempuh pendidikan di Program Studi D3 Teknik Mesin.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari perancangan mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 Kg yaitu :

1. Dapat membuat rancang bangun mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 Kg.
2. Konstruksi rancang bangun mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 Kg diharapkan dapat memudahkan serta menghemat waktu dalam proses pengerjaan hingga siap pakai.

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari perancangan mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 Kg yaitu :

1. Manfaat bagi mahasiswa

Dalam penelitian dan perancangan ini mahasiswa mengingat kembali ilmu-ilmu yang pernah didapat, mengembangkan ilmun yang sudah ada dan mencari tahu tentang ilmu yang belum diketahui untuk proses penelitian dan perancangan.

2. Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Bagi Politeknik Negeri Bali penelitian dan perancangan mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 Kg ini sebagai referensi pendidikan atau ilmu pengetahuan dikemudian hari dan sebagai salah satu pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

3. Manfaat bagi masyarakat

Dapat mengoptimalkan pekerjaan saat proses pembuatan briket arang sehingga mampu memproduksi dengan lebih efektif dan ekonomis sehingga dapat menambah nilai keuntungannya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan dari rancang bangun mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 kg, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancang bangun mesin penghancur arang dan press briket kapasitas 5 kg ini menggunakan 1 HP sebagai penggerak utama, proses rancangan bangun mesin penghancur arang ini dimulai dari menggambar menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor 2020*, Pembelian bahan pada rangka dari mesin ini menggunakan besi siku 40x40x3mm, Poros pengaduk bahan campuran menggunakan plat, menggunakan *pillow blok* UCP dan UCF 205-16 dengan ukuran as 25 mm
2. Mesin penghancur arang ini memiliki panjang rangka 180 cm dan tinggi 150 cm, bekerja menggunakan motor listrik 1400 rpm dengan kapasitas 1 hp, 220 volt, dan 7 ampere. Dengan putaran 1400 rpm yang di hubungkan ke pisau penghancur *harmer mill* dengan berat 25 kg bahan yang digunakan ialah plat besi dengan ketebalan 10 mm serta memiliki jumlah plat sebanyak 38 buah. Mesin ini menggunakan v-belt dengan perbandingan rasio puli 1:2. Putaran dari motor listrik juga diteruskan ke poros pengaduk yang terdapat roda gigi payung kemudian di gerakkan ogear box tipe WPA dengan perbandingan 1:40 sebagai pengatur arah putaran. Campuran arang dicetak menggunakan sistem press dengan mekanisme pompa hidrolik manual.
3. Rancang bangun ini dapat digunakan oleh operator tanpa memerlukan tenaga yang berlebihan karena proses produksi sekali kerja yang dimana terdapat mesin penghancur arang batok kelapa, bak pengaduk dan press briket, sehingga dengan adanya alat ini diharapkan mempermudah dalam proses pengerjaan briket ini.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikatan :

1. Dalam rancang bangun teknologi tepat guna disarankan kepada Politeknik Negeri Bali tepatnya jurusan Teknik Mesin agar hubungan antara dosen dan mahasiswa lebih diperbaiki lagi khususnya dalam pelajaran yang erat hubungannya dengan teknik mesin.
2. Dalam rancang bangun Mesin Pencacah Arang dan Press Briket Kapasitas 5 Kg masih banyak kekurangannya, maka dari itu diharapkan kedepannya rancang bangun ini dapat dianalisa dan didesain ulang (*redesign*) agar bisa dikembangkan untuk penyempurnaan khususnya pada proses kerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrianto, A., & Sakti, A. M. (2015). Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis. *JRM*, 3(1), 69–75.
- Amri, I., Masniar, M., & Santiko, D. D. (2020). Perbandingan Kualitas Bara Pada Briket Tempurung Kelapa Dan Briket Serbuk Kayu Di Kota Sorong Menggunakan Metode Empiris. *Metode : Jurnal Teknik Industri*, 6(2), 40–45. <https://doi.org/10.33506/mt.v6i2.1641>
- Dailami, Priadyo, & Hanif. (2020). Pengaruh Komposisi Dan Kuat Tekan Terhadap Tingkat Kerapuhan Briket Arang Biomasa Campur Batubara Dengan Tepung Kanji Sebagai Perekat. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 2(1), 67–72. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v2i1.44>
- Erinofiardi, Asyarial, K., & Hendra. (2013). Perancangan Roda Gigi Lurus, Roda Gigi Miring Dan Roda Gigi Kerucut Lurus Berbasis Program Komputasi. *Mechanical*, 4(1), 16–21.
- Harahap, N. S., & Jumiati, E. (2022). Analisis Sifat Fisika dan Kimia terhadap Pembuatan Briket Arang Limbah Biji Salak dengan Variasi Perekat Tepung Tapioka dan Tepung Sagu. *Jurnal Fisika Unand*, 12(1), 115–123. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.1.115-123.2023>
- Hatiningrum, W. R., Sriana, T., Nurrahman, A., Aulia, H. N., & Yusnica, A. S. (2022). Pelatihan Pembuatan Briket Arang Limbah Biomassa Skala Rumah Tangga Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal ESDM*, 11(1), 9–18.
- Jaswella, R. W. A., Sudding, S., & Ramdani, R. (2022). Pengaruh Ukuran Partikel terhadap Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 23(1), 7. <https://doi.org/10.35580/chemica.v23i1.33903>
- Kette, A. U. S., Dethan, J. J. S., & Tonfanus, R. J. (2023). Pengelolaan Briket Arang Kelapa Menggunakan Tepung Tapioka dari Ubi Kayu. *SWARNA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 45–49.

- Kurniawan, E., Muarif, A., & Siregar, K. A. (2022). Pemanfaatan Sekam Padi dan Cangkang Sawit Sebagai Bahan Baku Briket Arang dengan Menggunakan Perekat Tepung Kanji. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*.
- Lestari, L., Raharjo, S., Sudiana, I. N., Saleh, I., Rusman, L. O., Angkasa, F. J., Melani, & Israyani. (2022). Pembuatan briket arang limbah batang nilam sebagai energi alternatif di Desa Lamboeya Kecamatan Moramo Utara. *Japimas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1–4.
- Lukita, D. S. A., & Al-Faritsy, A. Z. (2020). Usulan Perbaikan Proses Produksi Briket Dengan Pendekatan Lean Six Sigma Studi Kasus Pada CV Danagung. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 13–19. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/6381>
- Mahmudi, H. (2021). Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), 40–46. <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16201>
- Makaruku, M. H., Tanasale, V. L., & Goo, N. (2022). Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Briket Arang Sebagai Bahan Bakar Alternatif di Desa Kamarian Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *HIRPONO : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 148–157.
- Maladzi, R., Prahasto, T., Departemen, M., Mesin, T., Teknik, F., Diponegoro, U., Departemen, D., Mesin, T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2017). Analisis Kerusakan Bantalan Gelinding Dengan Variasi Kecepatan Putar Berdasarkan Pola Getaran Menggunakan Metoda Envelope Analysis. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(1), 32–41.
- Mangin, L., & Nugroho, C. B. (2015). Pengaruh Suhu Pengeringan Briket Serbuk Gergaji Dan Kanji Terhadap Kekuatan Tekanan. *Jurnal Integrasi*, 7(1), 31–35.
- Maryono, Sudding, & Rahmawati. (2013). Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1), 74–83.

- Masyruroh, A., & Rahmawati, I. (2022). Pembuatan Briket Arang Dari Serbuk Kayu Sebagai Sumber Energi Alternatif. *ABDIKARYA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 95–103. <https://doi.org/10.47080/abdikarya.v4i1.1881>
- Patandung, P. (2014). Pengaruh Jumlah Tepung Kanji Pada Pembuatan Briket Arang Tempurung Pala. *Penelitian Teknologi Industri*, 6(2), 95–102.
- Purnomo, A., Burhanuddin, Y., & Harun, S. (2014). Perancangan Dan Pembuatan Struktur Mekanik Sistem Inspeksi Visi. *Jurnal FEMA*, 2(1), 52–57.
- Roulina, L. M., Budi, A. S., & Nasbey, H. (2022). Preparasi Dan Pembuatan Briket Arang Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tepung Terigu. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 10, 77–82. <https://doi.org/10.21009/03.SNF2022>
- Sa'diyah, F. N., & Baga, L. M. (2017). Perencanaan Bisnis Briket Tempurung Kelapa Berbasis Wirakoperasi Di Kabupaten Bogor. *Forum Agribisnis*, 6(1), 65–90. <https://doi.org/10.29244/fagb.6.1.65-90>
- Sandy, Y., Ratnaningsih, A. T., & Hadinoto. (2022). Kualitas Briket Arang Serbuk Gergajian Dengan Perekat Tepung Tapioka Dan Sagu. *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (Jurkim)*, 2(1), 69–75.
- Setiawan, A., Ariyanto, N. A., & Syarifudin. (2019). Analisis Pengujian Material Besi Hollow dan Board Desk Rangka Bike Lift Dengan Pengujian Tekan dan Pengujian Tarik. *Politeknik Harapan Bersama Tegal*.
- Styani, E., Maimulyanti, A., Prihadi, A. R., Putri, F. A. R., & Puspita, F. (2022). Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa dari Industri Virgin Coconut Oil (VCO) menjadi Briket Arang di IKM PT. Sangkara Kota Bogor. *Jurnal Pengabdian Masyarakat AKA*, 2(2), 53–59.
- Sudding, & Jamaluddin. (2015). Pengaruh Jumlah Perekat Kanji terhadap Lama Briket Terbakar menjadi Abu. *Jurnal Chemical*, 16(1), 27–36.






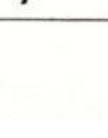
LAMPIRAN

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NAMA	: Kukuh Aji Caraka Tejo Pramesti
NIM	: 2015213044
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING (I/II)	: Ir. I Wayan Suirya, M.T.







NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
	3/7/23	Perhitungan Daya Motor	
	7/7/23	Analisa Bahan	
	20/7/23	Perhitungan Sabuk	
	26/7/23	Reaksi Pembentukan pd poros	
	2/8/23	Pemilihan Bantalan	
	15/8/23	Acc Laporan & Pembayak	

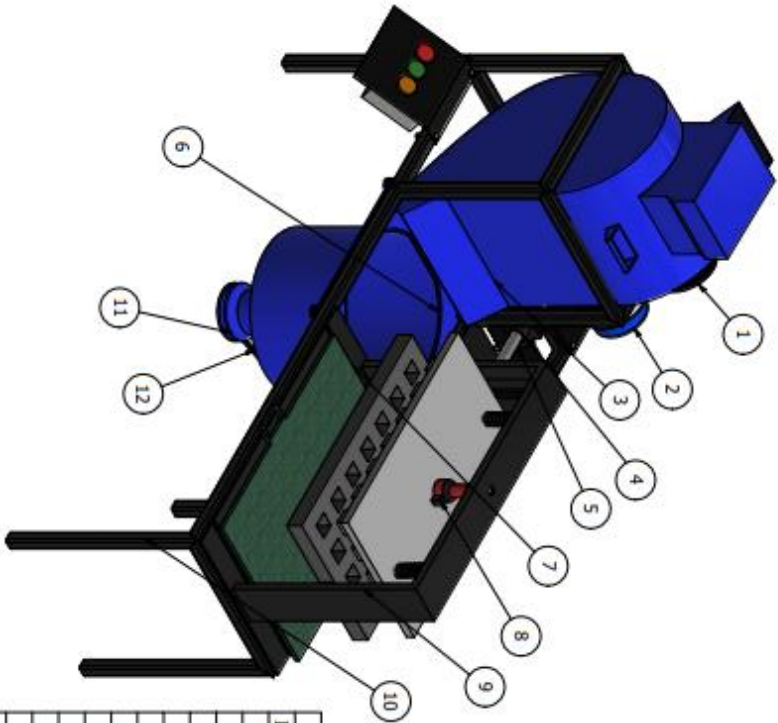
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NAMA	: Kukuh Aji Careka Tejo Pramesti
NIM	: 2015213049
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING (1/1)	: Dra. Ni Wayan Sadiyanti, M. Hum.

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	5/7/23	Revisi Bab I Format, tulisan asing	
2	10/7/23	Revisi Bab II Format, tulisan asing	
3	25/7/23	Revisi Bab III Format, Gambar, tulisan asing.	
4	7/8/23	Revisi Bab IV Revisi format, tulisan asing.	
5	10/8/23	Revisi Bab V	
6	15/8/23	Acc untuk magang	



Parts List

Item	Nama Bagian	JML	Bahan	Ukuran	Ket
1	Pisau Penghancur	1	Besi St 37	60 cm	Dibeli
2	Motor Listrik	1	-	1400 Rpm	Dibeli
3	Hopper	1	Piat 8mm	-	Dibeli
4	Gear box	1	-	Type Wm 1-40	Dibeli
5	Poros panjang	2	St 37	Ø25 mm	Dibuat
6	Bak Pengaduk	1	Piat 5mm	Ø450 mm	Dibuat
7	Meja Press	1	Piat 8mm	360 mm x 600 mm	Dibuat
8	Dongkrak Hidrolik	1	-	5 ton	Dibeli
9	Frame alat cetak	1	Besi siku	4x4x3	Dibuat
10	Frame	1	Besi Siku	4x4x3	Dibuat
11	Pully Pisau pengaduk	2	Aluminium	3 inch, 6 inch	Dibeli
12	V-belt	3	Karet	Type A	Dibeli

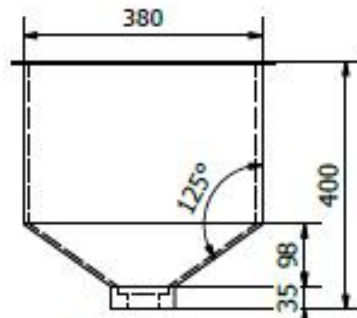
Rancangan Bangun Mesin Penghancur Arang Dan Press
Briket Kapasitas 5Kgs

Skala Dibuat 05/02/23 Kuala Ag

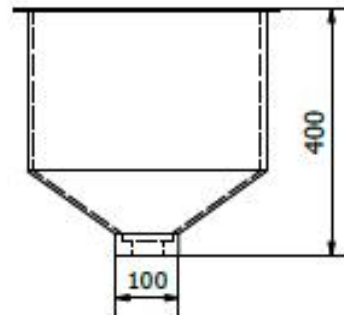
Diproses	
Waktu	
Dibuat	

Politeknik Negeri Bali

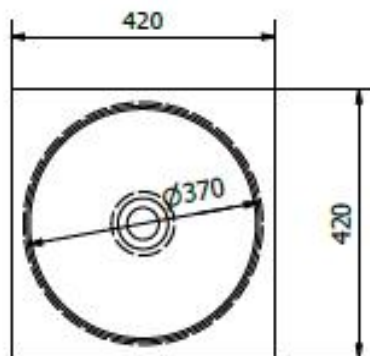
Gambar 01/A/3



Tampak Depan

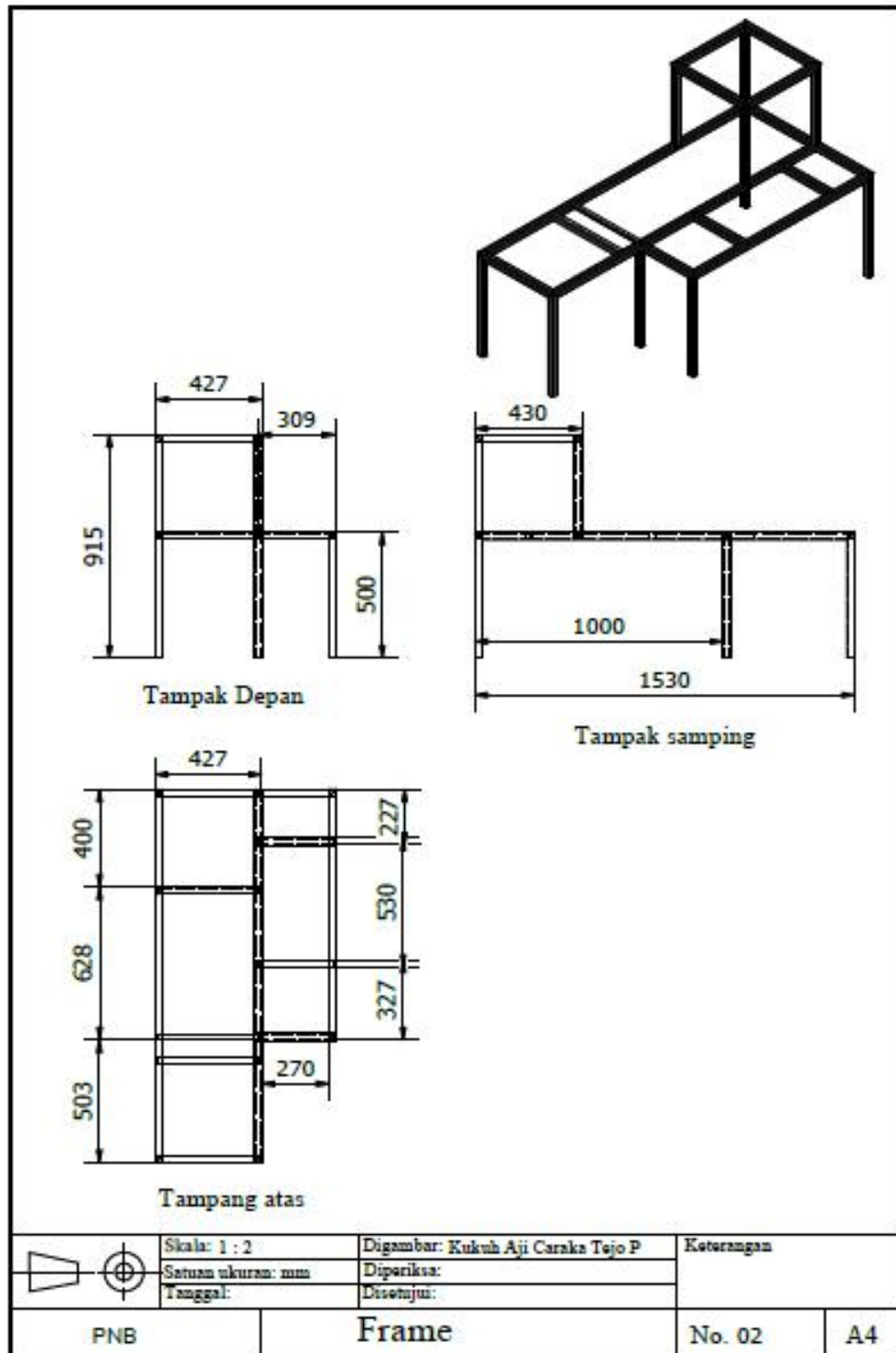


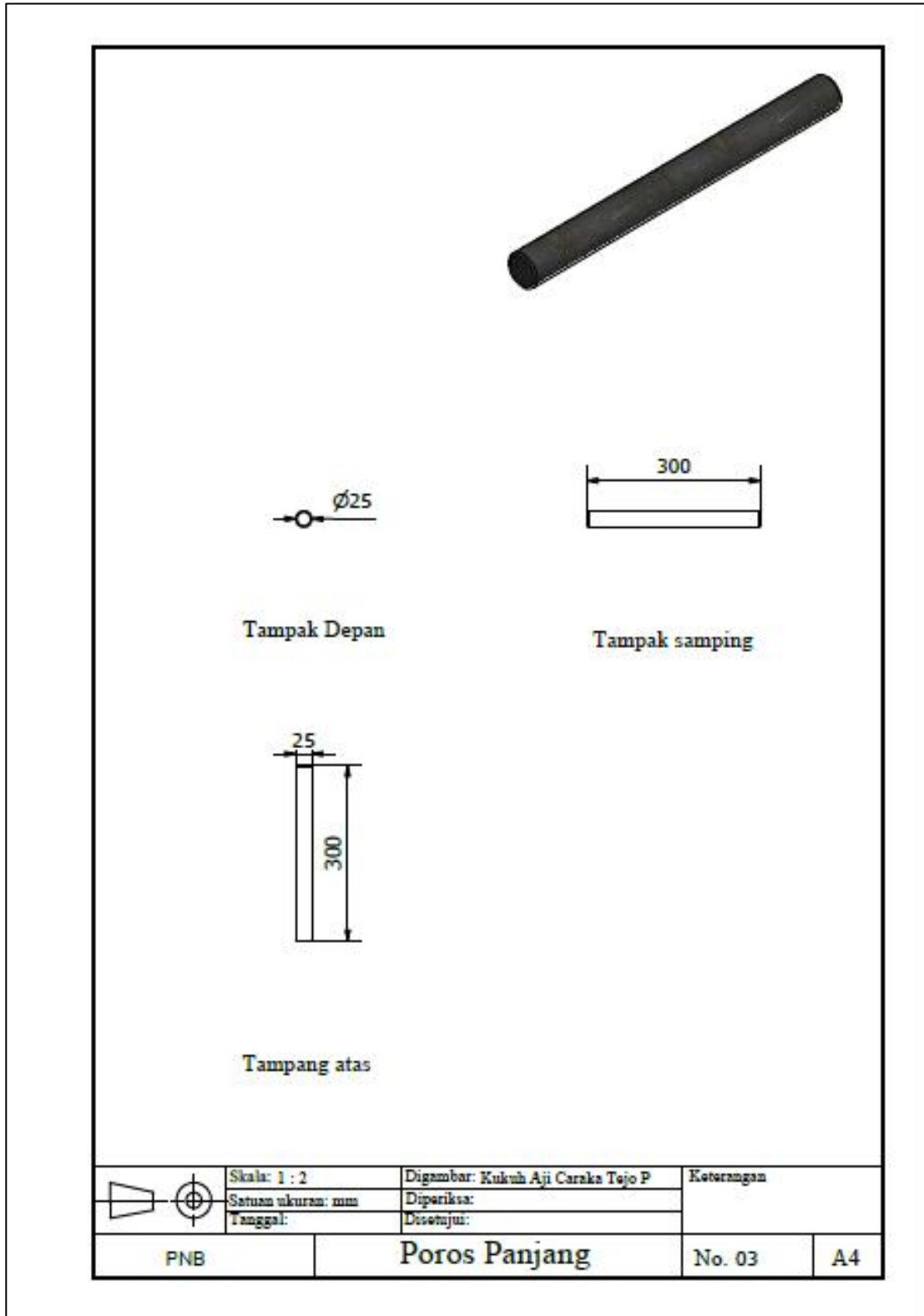
Tampak samping

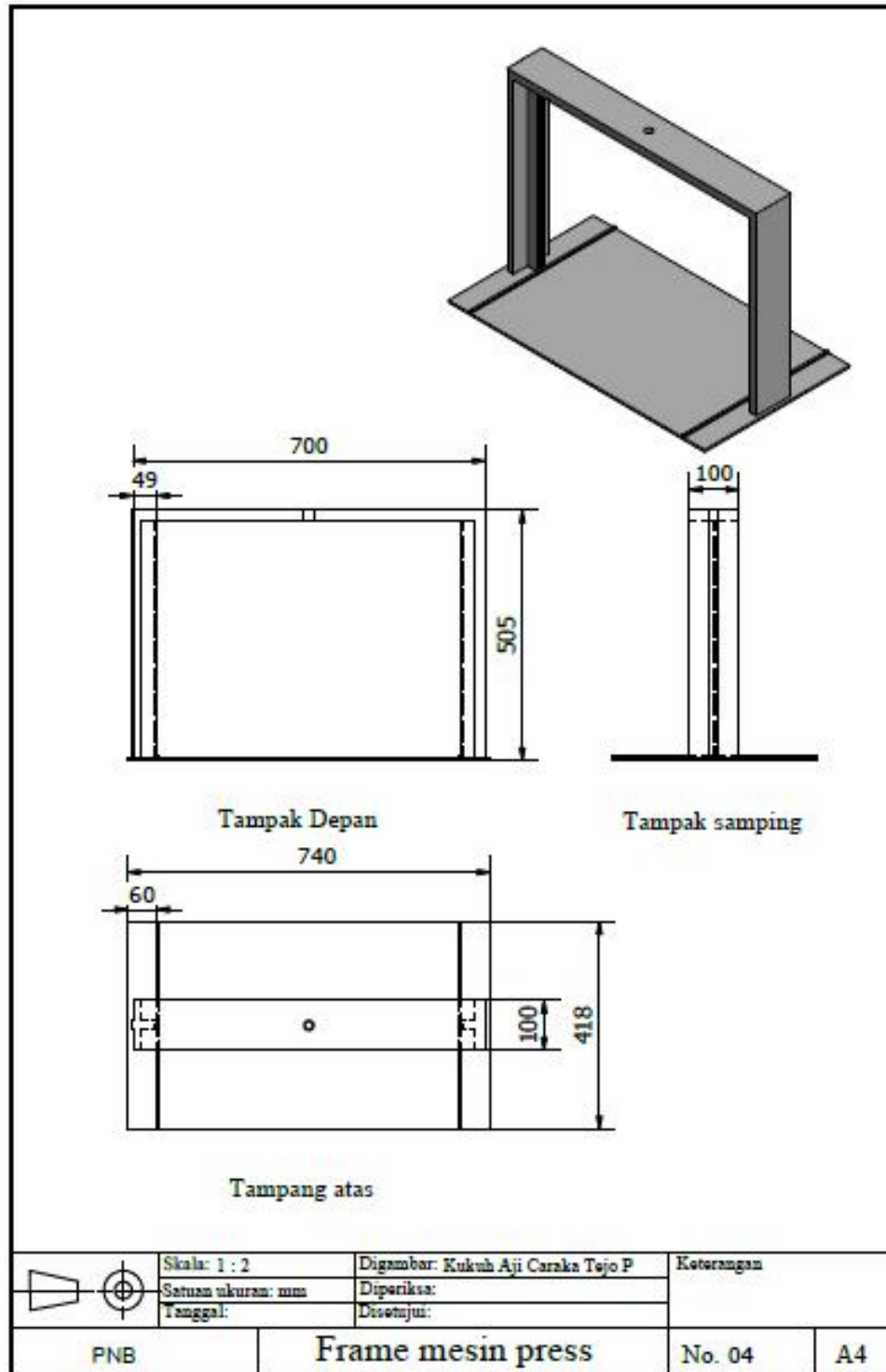


Tampang atas

	Skala: 1 : 2	Digambar: Kukuh Aji Carzka Tejo P	Keterangan	
	Satuan ukuran: mm	Diperiksa:		
	Tanggal:	Disetujui:		
PNB	Bak Pengaduk		No. 01	A4







	Skala: 1 : 2	Digambar: Kukuh Aji Caraka Tejo P	Keterangan	
	Satuan ukuran: mm	Diperiksa:		
	Tanggal:	Disetujui:		
PNB	Frame mesin press	No. 04	A4	