



**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Galuh**

JURNAL MESIN GALUH



**Vol.3, No.01
(2024)**



RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN METODE <i>SCISSOR</i> DI LABORATORIUM UNIVERSITAS GALUH Slamet Riyadi, Zenal Abidin, Edi Sukmara	1 - 12
PEMBUATAN MESIN PENGAYAK PUPUK KOMPOS DI DAERAH CIHARALANG CIJENGJING CIAMIS Zenal Abidin, Tia Setiawan, Muhamad Imam Mahdiansyah	13 - 25
PERANCANGAN ALAT KEBUGARAN DENGAN FASILITAS <i>CHARGING HP</i> DI UNIVERSITAS GALUH CIAMIS Ade Herdiana, Slamet Riyadi, Encep Mamduh Mahlukot	26 - 36
PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT UNTUK TERNAK SAPI KAPASITAS 400 KG/JAM Tia Setiawan, Ade Herdiana, Sahid Padilah	37 - 47
PERANCANGAN MESIN GERINDA PENGUBAH SUDUT <i>CAMSHAFT (NOKEN AS)</i> KHUSUS MOTOR 4 TAK Irna Sari Maulani, Heris Syamsuri, Jujun Gunawan	48 - 60
PERANCANGAN <i>SCREW OIL PRESS MECHINE</i> Heris Syamsuri, Slamet Riyadi, Zenal Abidin, Tia Setiawan, Irna Sari Maulani, Ade Herdiana	61 - 74



JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

Jurnal Mesin Galuh (JMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin
Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T.

Pimpinan Redaksi : Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.

Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
3. Ir. Engkos Koswara, M.T.
(Universitas Majalengka)
4. Nia Nuraeni Suryaman
(Universitas Widyatama)
5. Heris Syamsuri, S.T., M.T.
(Universitas Galuh Ciamis)

Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.
3. Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.

SEKERTARIAT REDAKSI

JURNALMESINGALUH (JMG)
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh
Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis
Email: mesin.galuh@gmail.com
Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mesin Galuh Volume 1, Nomor 1, Januari 2022 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipaliskasikan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil- hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi kesatu nomor satu ini, JMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mesin Galuh(JMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

REDAKSI

PERANCANGAN SCREW OIL PRESS MECHINE
(Mesin Pengolah Sacha Inchi menjadi Minyak)

Heris Syamsuri ¹⁾, Slamet Riyadi ²⁾, Tia Setiawan ³⁾, Zenal Abidin ⁴⁾, Irna Sari Maulani ⁵⁾, Ade Herdiana ⁶⁾.

(1,2,3,4,5,6) Program Studi Teknik Mesin, Universitas Galuh

email: herissyamsuri@unigal.ac.id, slametriyadi.cms@gmail.com,
tiasetiawan405@gmail.com, zenal.abidin1682@gmail.com, irna.maulani@unigal.ac.id,
adethemox@gmail.com.

Abstrak

Sacha inchi merupakan tanaman multiguna dan mempunyai nilai ekonomi tinggi, yang dapat dimanfaatkan menjadi aneka produk, baik berbentuk makanan olahan, maupun untuk kesehatan. Hal ini menjadikan sachu inchi berpotensi untuk dikembangkan. Pengolahan pasca panen merupakan faktor utama dalam menentukan nilai ekonomi sachu inchi. Kondisi saat ini petani hanya menjual biji sachu inchi mentah, sehingga untuk meningkatkan nilai ekonomisnya diperlukan hilirisasi industri. Hilirisasi merupakan strategi untuk meningkatkan nilai tambah suatu komoditas, memperkuat struktur industri, menyediakan lebih banyak lapangan kerja, dan meningkatkan peluang usaha. Dengan adanya hilirisasi ini, petani tidak lagi menjual komoditas mentah tetapi dapat menjual dalam bentuk bahan baku atau barang jadi. Didasari uraian di atas, maka perlu dilaksanakan pengembangan dalam hal riset tentang Hilirisasi produk pertanian melalui agroindustrialisasi sachu inchi. Urgensi penelitian ini mengangkat sebuah permasalahan yang terjadi pada petani sachu inchi terkait pengolahan pasca panen, dimana petani terbiasa menjual shanca inchi mentah dalam bentuk biji. Masalah ini perlu ditindaklanjuti dengan peningkatan nilai tambah melalui rancang bangun screw oil press mechine sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian sachu inchi menjadi minyak sachu inchi. Sehingga diharapkan petani tidak lagi menjual sachu inchi dalam bentuk mentah, tetapi dijual dalam bentuk hasil olahan berupa minyak sachu inchi.

Kata kunci : sachu inchi, hilirisasi, industri, *screw*, *press*, *mechine*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hilirisasi merupakan strategi dicanangkan pemerintah sejak tahun 2010 untuk meningkatkan nilai tambah suatu komoditas. Tujuan dari hilirisasi, selain meningkatkan nilai tambah komoditas juga untuk memperkuat struktur industri, menyediakan lebih banyak lapangan kerja, dan meningkatkan peluang usaha di dalam negeri. Dengan adanya hilirisasi ini, petani tidak lagi menjual komoditas mentah tetapi dapat menjual dalam bentuk bahan baku atau barang jadi. Sachu inchi (*Plukenetia volubilis*) di Indonesia dikenal sebagai kacang inka,

kacang bintang atau kacang gunung yaitu tanaman yang termasuk keluarga kacang-kacangan dan termasuk ke dalam famili *Euphorbiaceae* dan genus *Plukenetia*. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan tepatnya dari hutan dataran tinggi di wilayah Andes, serta menyebar ke dataran rendah Amazon di Peru. Tanaman ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menjadi bahan makanan, dan obat-obatan sejak 3000 tahun yang lalu (Rawdkuen et al., 2022). Seiring dengan berjalannya waktu, sachu inchi mulai dikembangkan di berbagai negara sebagai tanaman herbal dan diperdagangkan secara komersial antara lain di negara Thailand,

dan Vietnam (Ardiana Putri, 2021). Buah sachinchi berbentuk bintang, dengan jumlah biji antara 4 – 5 butir setiap bintangnya. Buah sachinchi yang masih muda berwarna hijau sedangkan buah sachinchi yang sudah tua dan siap panen berwarna coklat tua. Tanaman ini merupakan tanaman multiguna dan bernilai ekonomi tinggi, berbagai bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan menjadi aneka produk, seperti snack kacang, minyak herbal, tepung, teh dan kini tengah dikembangkan varian coklat kacang sachinchi. Daun tanaman ini mengandung antioksidan dan dapat dikonsumsi sebagai sayuran (Wulan et al, 2023) ataupun diolah sebagai bahan minuman berbentuk teh. Biji sachinchi mengandung asam lemak tidak jenuh dengan kadar *omega* 3 berkisar antara 47 – 51%, dan *omega* 6 antara 34 – 37%, yang efektif dalam peregenerasian kulit (I Maya, 2022). Manfaat lain dari minyak sachinchi yaitu baik untuk kosmetik sebagai pelembab dan pencerah kulit. Selain itu, sachinchi mengandung manfaat untuk kesehatan sebagai penurun asam urat, kolesterol, aktifitas tumor, radang sendi dengkul serta dapat mengurangi resiko jantung bengkak, resiko stroke, rasa kesemutan, meningkatkan penglihatan (katarak), dan kecerdasan (Kemendikbud, 2022).

Dengan mempertimbangkan berbagai manfaat dari sachinchi, menjadikan tanaman ini berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Dalam melakukan pembudidayaan tanaman sachinchi, dapat dilakukan dalam tiga tahap yakni tahapan pemilihan benih, tahapan pelaksanaan tanam, dan tahapan pengendalian hama dan penyakit bagi tanaman. Pada tahapan pelaksanaan tanam, perlu memperhatikan faktor – faktor dari lingkungan seperti pola penanaman, jenis tanah, dan ketinggian lahan tanam (Kemendikbud, 2022). Ketinggian lahan tanam merupakan salah satu aspek yang sangat menentukan kualitas tanaman tersebut (Hashim et al., 2020).

Hal ini mengakibatkan perlu diupayakan untuk mencari lokasi budidaya tanaman sachinchi yang lebih cocok untuk perkembangan tanaman sehingga dapat meningkatkan hasil panen optimalnya.

Pengolahan pasca panen sangat

mementukan nilai ekonomi dari budidaya sachinchi. Kondisi saat ini petani hanya menjual biji sachinchi mentah, sehingga untuk meningkatkan nilai ekonomisnya diperlukan hilirisasi industri sachinchi. Nilai jual, kacang Sachinchi mentah hanya dihargai Rp15.000,- per kilogram, sedangkan jika diolah dapat menaikkan harga jual secara signifikan. Harga jual Sachinchi yang telah diolah menjadi [minyak](#), dapat mencapai Rp 1.000.000/liter, bahkan, dapat jauh lebih tinggi, hal ini sangat tergantung dari perlakuan pada proses pengolahannya.

Didasari uraian di atas, maka perlu dilaksanakan pengembangan dalam hal riset tentang Hilirisasi produk pertanian Sachinchi melalui agroindustrialisasi sachinchi. Urgensi penelitian ini mengangkat sebuah permasalahan yang terjadi pada petani sachinchi terkait pengolahan pasca panen, dimana petani terbiasa menjual sachinchi mentah dalam bentuk biji. Masalah ini perlu ditindaklanjuti dengan peningkatan nilai tambah melalui rancang bangun *screw oil press machine* sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian sachinchi menjadi minyak sachinchi. Sehingga diharapkan petani tidak lagi menjual sachinchi dalam bentuk mentah, tetapi dijual dalam bentuk hasil olahan berupa minyak sachinchi.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka dalam pelaksanaa penelitian ini, dirumuskan beberapa masalah, yaitu:

1. Bagaimana metode pemerasan biji sachinchi menjadi minyak sachinchi ?
2. Bagaimana menciptakan *screw oil press machine* biji sachinchi menjadi minyak sachinchi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah mengatasi tiga masalah yang topik utama bahasan dalam penelitian, yaitu:

1. Meningkatkan nilai komoditas sachinchi
2. memperkuat struktur industri

3. menyediakan lebih banyak lapangan kerja

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu hasil yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini dapat menjadi sumber informasi atau pengetahuan dalam pengembangan praktis pada bidang pertanian dan perkebunan mengenai peningkatan nilai komoditas sacha inchi melalui hilirisasi Industri sacha inchi sehingga pendapatan petani meningkat, selain itu tujuan pemerintah dalam memperkuat struktur industri, menyediakan lebih banyak lapangan kerja dapat direalisasikan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hilirisasi produk pertanian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), penghiliran atau hilirisasi adalah proses pengolahan bahan baku menjadi barang siap pakai. Hilirisasi merupakan strategi pemerintah guna meningkatkan nilai ekonomi dari suatu komoditas melalui pengolahan bahan mentah menjadi bahan setengah jadi atau bahan jadi. Selain itu dengan kebijakan hilirisasi diharapkan dapat meningkatnya perekonomian masyarakat, meningkatnya penerimaan negara, menyubstitusi barang impor, menarik investasi, menghasilkan devisa, hingga menyerap banyak tenaga kerja. Pemerintah menetapkan 21 komoditas untuk dilakukan hilirisasi itu, yakni emas & perak, tembaga, besi & baja, timah, nikel, bauksit, batubara, Contoh wujud nyata kebijakan hilirisasi di Indonesia adalah terbitnya larangan ekspor komoditas mentah. Sebelum ada larangan, pada tahun 2017, pendapatan hasil ekspor produk besi dan baja Indonesia sebesar US\$3,3 miliar. Dan, setelah ada larangan, maka realisasi ekspor produk besi dan baja pada tahun 2022 menghasilkan pendapatan sebesar US\$27,8 miliar.

Mengingat Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, maka

sudah selayaknya, selain hilirisasi industri, untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan peningkatan ekonomi masyarakat, pemerintah mendorong juga adanya hilirisasi produk pertanian. Pertanian dalam arti usaha tani memiliki pertumbuhan yang stabil, artinya pada saat jatuh tidak anjlok, dan jika naik tidak meroket. Pada saat pemulihan ekonomi sekarang ini, pertanian memiliki angka pertumbuhan sekitar 3%, dan pada saat krisis pandemi Covid-19 yang lalu, ketika pertumbuhan sektor lainnya turun drastis pertumbuhan sektor pertanian tidak serta merta anjlok. Sektor ini masih bisa tumbuh pada kisaran 1 sampai 2%. Hilirisasi produk pertanian merupakan kegiatan pasca panen untuk mengolah hasil pertanian menjadi produk turunan lain. Produk olahannya ini kemudian dipasarkan dengan harga yang lebih tinggi sehingga potensi pendapatan yang diperoleh berpotensi meningkat dibanding sebelum diolah. Dengan konsep hilirisasi ini, petani dan pelaku agribisnis akan mampu mengembangkan bisnisnya sehingga potensi pendapatannya semakin optimal. Hilirisasi produk pertanian merupakan strategi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan terkait pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan penciptaan lapangan pekerjaan. Hilirisasi produk pertanian yang telah berhasil dilaksanakan yaitu hilirisasi sawit yang telah berjalan lebih dari 25 tahun. Dewasa ini sawit sudah menjadi usaha unggulan, mampu menciptakan banyak peluang kerja, dan telah menjadikan Indonesia sebagai produsen dan eksportir terkemuka di dunia. Minyak sawit pada awalnya hanya digunakan pada industri makanan, selanjutnya berkembang ke industri kosmetik, aneka produk makanan, dan industri energi.

Saat ini minyak sawit telah menjadi bahan dasar membuat plastik *biodegradable*. Inovasi ini penting untuk mengurangi ketergantungan manusia terhadap plastik berbahan dasar minyak fosil. Contoh lain hilirisasi selain sawit, yaitu kopi dan karet. Kopi, awalnya diproduksi untuk menjadi kopi bubuk. Dengan hilirisasi, inovasi terus dilakukan sehingga saat ini, kopi telah diproduksi dapat menjadi kopi instan dan kopi dalam kemasan. Sedangkan bentuk hilirisasi karet yang terus

berkembang yaitu pemanfaatan karet alam pada industri ban dan aneka alat kesehatan. Sesuai dengan sifatnya, komoditas pertanian yang dapat diperbaharui, maka upaya hilirisasi produk pertanian perlu diimbangi dengan pengembangan sektor hulu, supaya dalam pelaksanaannya, dapat mensuplai kebutuhan bahan baku yang berkesesuaian, seperti kepastian produksi, kualitas, jenis produk, harga maupun pemasaran yang dihasilkan dari produk-produk hilirisasi tersebut. Indonesia memiliki banyak potensi pengembangan hilirisasi, misalnya hilirisasi sachu inchi yaitu mengembangkan pengolahan pasca panen dari tanaman sachu Inchi menjadi berbagai macam olahan produk seperti makanan, minuman, dan minyak herbal.

2.1. Sachu Inchi

Sachu Inchi merupakan tanaman biji bijian yang memiliki nilai ekonomi tinggi di dibandingkan dengan jenis tanaman lainnya. Sachu inchi berasal Amerika Selatan dari dataran tinggi di hutan wilayah Andes. Sekarang ini sachu inchi sudah menyebar ke Peru di dataran rendah Amazon. Suku pribumi di wilayah tersebut, sudah mempunyai keahlian mengekstrak biji sachu inchi menjadi minyak, yang digunakan untuk berbagai makanan olahan. Selain itu biji panggang dan daunnya sudah dimanfaatkan menjadi obat bermacam macam penyakit sementara daun sachu inchi sangat baik dan bergizi tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sayur hijauan. Guna

mengurangi ketergantungan petani pada komoditas pertanian seperti singkong, kelapa, sawit, karet, lada dan lainnya maka sachu inchi dapat dijadikan komoditas pertanian alternatif.



Gambar 2.1. Tanaman sachu inchi

Sebagai jenis tanaman yang menjanjikan secara ekonomi, budidaya sachu inchi skala perkebunan sudah mulai merambah ke berbagai daerah. Biji sachu inchi sangat bagus karena mengandung minyak yang tinggi (35-60%), serta terkandung pula kadar asam linolenat (Omega-3) dan asam linoleat (Omega-6) yang tinggi mencapai sekitar 35% - 45% dari total asam lemak (FA). Hal ini menjadikan sachu inchi memiliki potensi yang sangat besar dalam aplikasi industri makanan dan farmasi. FA yang dikandung seperti asam oleat, palmitic dan stearat. (Hamaker et al., 1992).



Gambar 2.2 Biji sachu inchi

Asam linolenat (*omega-3*) dan asam linoleat (*omega-6*) sangat bermanfaat dalam pencegahan hipertensi dan jantung koroner. Jika dimanfaatkan sebagai suplemen makanan akan menunjukkan efek hipokolesterolemik (menurunkan kadar kolesterol dalam darah) (Follegatti-Romero et al., 2009).

Biji sachu inchi juga mengandung 35-60% lemak tak jenuh, 25-30% protein (termasuk asam amino esensial seperti sistein, tirosin, treonin, dan triptofan), vitamin E dan polifenol. Tanaman sachu inchi selain bijinya yang memiliki berbagai manfaat, daun sachu inchi juga merupakan sumber terpenoid, saponin, dan flavonoid.



Gambar 2.3 Minyak sachu inchi

Besarnya kandungan asam lemak yang dimiliki sachu inchi, tersaji pada tabel 2.1, dan kandungan mineral pada biji kacang sachu inchi tersaji pada tabel 2.2.

Tabel 2.1.

Kadar asam lemak terukur (g/100 g) dari sachu inchi, dengan perlakuan sangrai, dan rebus

Element	Raw	Roasting	Boiling	F-value ^a (p-value)
Saturated fatty acid	3.3 ± 0.1 ^a	3.4 ± 0.3 ^a	2.7 ± 0.1 ^b	15.250 ** (0.01)
14:0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	3.250 (.145)
16:0	1.9 ± 0.1 ^{ab}	2.1 ± 0.2 ^a	1.6 ± 0.1 ^b	12.700 ** (0.018)
18:0	1.4 ± 0.1 ^a	1.4 ± 0.1 ^a	1.1 ± 0.1 ^b	22.750 ** (.007)
Unsaturated fatty acid	49.1 ± 1.2 ^a	51.6 ± 3.2 ^a	41.2 ± 0.2 ^b	17.224 ** (0.01)
16:1	0.0 ± 0.0 ^a	0.0 ± 0.0 ^a	0.0 ± 0.0 ^a	47.600 ** (.001)
18:1n-7	0.3 ± 0.0 ^{ab}	0.3 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.0 ^b	12.323 ** (0.018)
18:1n-9	3.9 ± 0.1 ^a	4.1 ± 0.3 ^a	3.1 ± 0.1 ^b	38.964 ** (.004)
18:2n-6	16.5 ± 0.6 ^{ab}	19.3 ± 1.5 ^a	15.9 ± 0.4 ^b	10.941 ** (.024)
18:3n-3	26.3 ± 1.0 ^a	28.0 ± 2.0 ^a	21.9 ± 0.2 ^b	20.927 ** (.006)
Total body fat	52.2 ± 1.8	55.1 ± 4.0	43.8 ± 0.7	14.020 ** (.008)
Crude fat	48.1 ± 0.8	48.7 ± 2.3	43.1 ± 3.4	6.927 ** (.022)

^a All values are expressed as mean ± S.D. of three replicates.

^{ab} Significant at $p < 0.01$, respectively.

Sumber : Kompasiana.com

Minyak sachu inchi dapat diperoleh dengan cara diekstrak dari bijinya tanpa pemanasan. Namun dapat juga dilakukan pemanggangan terlebih dahulu sebelum diekstrak menggunakan mesin *press*. Kuantitas dan kualitas hasil *press*, sangat dipengaruhi oleh jenis mesin *press* yang digunakan. Semakin besar tenaga mesin, maka hasil akan semakin banyak. Pada mesin *press* besar bertenaga kuat, ampas yang dihasilkan dalam keadaan benar-benar kering.

Minyak yang diperoleh dari mesin *press*, kemudian disaring, dan selanjutnya dikemas ke dalam wadah kedap udara.

2.2. Screw Press

Screw yang dalam bahasa Indonesia berarti sekrup yaitu material berbentuk silinder dengan alur heliks pada permukaannya. Dalam KKBI, sekrup diartikan sebagai pasak (paku besi) yang berulir. Sedangkan *press* dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai *pres* yang berarti mesin cetak atau alat kempa. Sehingga *screw press* mempunyai arti

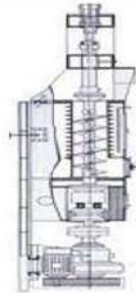
sebagai sebuah alat berbentuk tabung berulir yang berfungsi untuk menempa suatu material. *Screw press* sachu inchi merupakan mesin yang digunakan dalam proses pemisahan minyak dari biji sachu inchi melalui penekanan berbentuk ulir, dan merupakan salah satu komponen utama pada mesin pengepres biji sachu inchi menjadi minyak. *Screw press* yang biasa digunakan, mempunyai 3 (tiga) jenis yaitu *speichim*, *usine de wecker* dan *stork*. Ketiga jenis ini mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap efisiensi pengempaan.



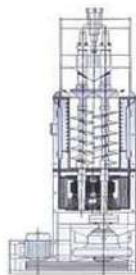
Gambar 2.4 Screw Press

2.3.1. Mekanisme Screw Press

Daya kerja *screw press* sangat dipengaruhi oleh mekanisme kerjanya, hal ini dikarenakan, jika kandungan minyak pada biji sachu inchi telah berkurang, akan mengakibatkan pengepresan tidak optimal. *Screw press* terdapat 2 (dua) jenis dengan kemampuan *press* yang berbeda-beda yaitu *single shaft* dan *double shaft*. Dimana *double shaft* umumnya mempunyai kapasitas lebih besar dibandingkan dengan *single shaft*. Bagian utama *screw press* terdiri dari *screw*, *press* *slinder*, *casing*, *gear box*, *hydraulic doble cone* dan *Bearing*.



Gambar 2.5 *Single shaft Screw Press*



Gambar 2.6 *double shaft Screw Press*

Screw press terbuat dari material dan dimensi ukuran yang bervariasi, tergantung pada kapasitas komoditas yang akan diolah. Satuan kapasitas *screw press* adalah ton /Jam.

2.3.1. *Bearing*

Bearing atau bantalan terletak dibagian ujung dari *poros screw* merupakan *sparepart* yang berfungsi menahan poros berbeban, sehingga gesekan bolak-baliknya menjadi halus, aman dan memperpanjang umur penggunaannya. Komponen bantalan terdiri dari cincin dalam, cincin luar elemen gelinding dan dan penahan, seperti tersaji pada gambar berikut:



Gambar 2.7 Bagian-bagian bantalan gelinding

Pada gambar 2.7 di atas menunjukkan bantalan bola alur dalam, baris tunggal. Cincin luar dari bantalan tidak dapat bergerak dan ditahan oleh rumah mesin sedangkan cincin dalam akan berputar bersama poros karena pemasangannya ketat ke poros yang berputar. Kemudian bola-bola dapat berputar diantara cincin luar dan cincin dalam. Beban yang diperoleh akan diteruskan dari poros ke cincin dalam, kemudian ke bola-bola, dan selanjutnya didistribusikan ke cincin luar, yang pada akhirnya, beban akan sampai ke rumah mesin. Bola-bola berfungsi memperhalus putaran poros dengan gaya gesek yang kecil atau rendah.

Untuk mengetahui kehandalan bantalan yang digunakan sesuai dengan standar jam operasinya, bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3
Bantalan untuk permesinan serta umurnya

Umur L _h		2.000-4.000 (jam)	5.000-15.000 (jam)	7.000-30.000 (jam)	40.000-60.000 (jam)
Faktor beban f _e		Pemakaian jarang	Pemakaian sebentar-sebentar (tidak terus menerus)	Pemakaian terus-menerus	Pemakaian terus menerus dengan keadaan tinggi
1-1,1	Kerja halus tanpa tumbukan	Alat listrik rumah tangga, sepeda	Konveyor, mesin pengangkat, lift, tangga jalan	Pompa, poros transmisi, separator, pengapak, mesin perkakas, pers putar, separator sentrifugal, sentrifugal pemurni gula, motor listrik	Poros transmisi utama yang memegang peranan penting, motor motor listrik yang tinggi
1,1-1,3	Kerja biasa	Mesin pertanian, gerinda tangan	Otomobil, mesin jahit	Motor kecil, roda meja, pemegang piston, roda gigi reduksi, kereta rel	Pompa penguras, mesin pabrik kertas, rol kalender, kipas angin, kran, penggiling bola, motor utama kertas rel listrik
1,2-1,5	Kerja dengan getaran atau tumbukan		Alat-alat besar, unit roda gigi dengan getaran besar, rolling mill	Penggetas, penghancur	

2.3. Roadmap Pelaksanaan Penelitian

Penelitian hilirisasi produk pertanian sachinchi sudah mulai dilaksanakan pada tahun 2023 dengan studi lapangan terhadap pengolahan pasca panen yang biasa dilakukan petani. Data yang didapat dari studi lapangan ini dapat disimpulkan bahwa sachinchi merupakan tanaman multiguna dan bernilai ekonomi tinggi, dimana setiap bagian dari tanaman ini sangat bermanfaat untuk diolah menjadi aneka produk, seperti snack kacang, minyak herbal, tepung, teh dan kini tengah dikembangkan varian coklat kacang sachinchi, selain itu setiap bagian tanaman sachinchi mengandung :

1. Daun sachinchi mengandung antioksidan dan dapat dikonsumsi sebagai sayuran ataupun diolah menjadi bahan minuman berbentuk teh.

2. Biji sachinchi mengandung asam lemak

tidak jenuh dengan kadar omega 3 mencapai 47 – 51%, dan omega 6 mencapai 34 – 37%, sehingga efektif dalam regenerasi kulit.

Dengan berbagai manfaat ini, ternyata petani belum memanfaatkannya secara optimal. Petani masih menjual biji mentah, sehingga perlu dilakukan agroindustrialisasi sachinchi supaya nilai ekonomi dari tanaman ini meningkat, diantaranya dengan cara diolah menjadi minyak sachinchi sebelum dijual.



Gambar 2.8 Roadmap Pelaksanaan Penelitian

3. METODE PENELITIAN

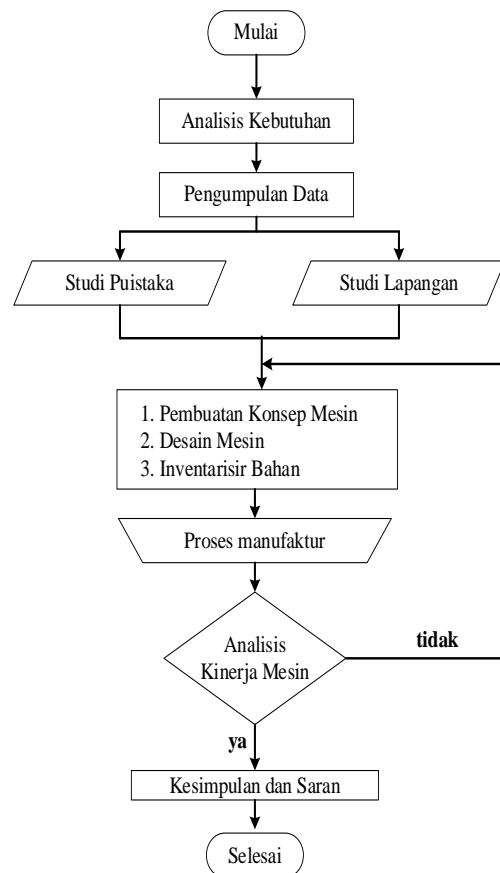
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Proses rancang bangun rancang bangun *screw oil press* sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian biji sachinchi menjadi minyak sachinchi dilakukan di laboratorium Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh, yang pelaksanaannya direncanakan selama 5 (lima) bulan.

3.2. Flowchart Proses Rancang Bangun

Flowchart adalah diagram alir yang menggambarkan tahapan pekerjaan yang akan dilakukan dalam menyelesaikan suatu masalah, tahapan kegiatan ini menggambarkan keterkaitan antara suatu

proses kegiatan dengan proses kegiatan lainnya, yang terjadi dalam kesatuan sistem yang lebih besar. Flowchart bertujuan untuk mempermudah dalam pelaksanaan proses rancang bangun *screw oil press mechine*, berupa mesin pengolah sachinchi menjadi minyak.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

Rancang bangun *screw oil press mechine* sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian sachinchi menjadi minyak sachinchi ini, didasari oleh kebutuhan petani untuk meningkatkan nilai ekonomi komoditas hasil pertanian sachinchi. Berdasarkan kebutuhan tersebut, maka diperlukan langkah-langkah analisis kebutuhan antara lain :

1. Dibutuhkan mesin pemeras biji sachinchi untuk skala industry rumahan dengan harga terjangkau.
2. Rangka utama menggunakan hollow galvanis (40x20x1,4) mm. Hollow digunakan sebagai pemenuhan dari

- tuntutan kekuatan material agar dapat diperoleh kekuatan rangka yang kokoh dan tahan terhadap korosi.
3. Konstruksi mesin harus *fortable*, artinya aman dan nyaman pada saat digunakan, serta memberikan kemudahan dalam penggunaannya.
 4. Target capaian dari rancang bangun *screw oil press mechine* sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian sachin menjadi minyak, adalah:
 - a. Pengerjaan proses pembuatan mesin dapat diselesaikan dengan cepat.
 - b. Material yang digunakan mudah dicari.
 - c. Kontruksi yang handal dan ergonomis.
 - d. Biaya produksi terjangkau.
 - e. Aman, nyaman dan mudah dalamnya.
 - f. Mudah dalam melakukan perawatan

3.3. Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan proses pencarian data yang diperlukan untuk kegiatan rancang bangun. Untuk memperoleh data yang berkualitas diperlukan validitas pengumpulan data serta kualifikasi pengumpul data. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan dan pemahaman tentang teori dan konsep terkait dengan rancang bangun *screw oil press mechine* sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian yang mengolah biji sachin menjadi minyak sachin sehingga didapatkan hasil yang ilmiah dan memperoleh referensi yang kuat, dalam menggunakan suatu metode. Selain itu, karena minyak sachin diperutukkan untuk konsumsi, maka dalam proses rancang bangun ini, memperhatikan juga literatur terkait pembuatan mesin yang aman untuk konsumsi manusia, sebagaimana diatur dalam peraturan pemerintah no.29 tahun 2004 tentang

keamanan konsumsi bagi manusia dan peraturan menteri kesehatan tentang kesehatan konsumen pada konsumsi pangan. Studi literatur ini dilakukan dengan cara membaca serta mempelajari berbagai literatur seperti buku, internet, jurnal ilmiah, dan serta wawancara dan diskusi dengan para pakar yang kompeten dengan tema penelitian ini.

2. Studi lapangan

Studi lapangan dilaksanakan dengan tujuan untuk melihat secara langsung di lapangan, sehingga dapat dengan tepat menentukan masalah yang dihadapi petani sachin, akan diselesaikan dalam penelitian, berkaitan dengan rancang bangun *screw oil press mechine* sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian biji sachin menjadi minyak sachin. Studi lapangan ini meliputi :

- a. Mempelajari kebiasaan petani mengolah sachin pasca panen
- b. Pemilihan material yang diperlukan.
- c. Survei harga jual di pasaran

3.4. Pengolahan data

Fase lanjutan setelah seluruh data diperoleh dari kegiatan studi literatur dan studi lapangan adalah Pengolahan data. Pada tahap kegiatan ini peneliti dituntut harus mampu mengolah data supaya hasil rancang bangun mesin menjadi akurat seperti :

1. Desain mesin

Desain mesin adalah gambar yang dibuat untuk memperlihatkan tampilan dan fungsi dari proses pembuatan mesin baru dan lebih baik. *Screw oil press mechine* merupakan salah satu mesin pemeras dengan menggunakan *screw* yang akan dibuat untuk mengolah biji sachin menjadi minyak. Dalam proses perancangan ini memerlukan data-data standar dari lapangan atau lingkungan masyarakat petani sachin, yang dalam penelitian ini menyangkut data area pertanian. Data yang didapat akan digunakan sebagai bahan referensi untuk menentukan dimensi *screw oil press mechine*

2. Pemilihan material rangka

Pemilihan material rangka merupakan kegiatan penentuan material yang akan digunakan dalam pembuatan mesin pemeras

biji sachinchi. Pengetahuan tentang material dan sifat-sifatnya sangatlah diperlukan dalam kegiatan ini, untuk menunjang dalam menentukan kualitas dan kekuatan mesin yang akan dibuat, sehingga dapat menopang semua *sparepart* yang akan dirakit.

3. Pemilihan *Screw*

Screw merupakan material berbentuk silinder dengan alur permukaan berbentuk heliks, sehingga biasa disebut juga tabung berulir yang berfungsi untuk menempa biji sachinchi dalam proses pemisahan minyak dari biji sachinchi melalui penekanan berbentuk ulir, dan merupakan salah satu komponen utama pada mesin pengepress biji sachinchi menjadi minyak.

4. Pemilihan material bantalan

Bantalan merupakan *sparepart* yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga material bantalan yang dipilih harus cukup kuat supaya poros mesin bekerja dengan baik dan dapat menjaga kelurusan poros, serta dapat menahan beban dari poros.

5. Pemilihan motor listrik

Motor listrik adalah alat yang berfungsi untuk mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik. Motor listrik merupakan penggerak utama pada mesin pemeras biji sachinchi. Pemilihan motor listrik harus benar-benar disesuaikan dengan kebutuhan mesin, dimana motor listrik yang digunakan harus sesuai dengan daya yang diperlukan dalam proses pemutaran *screw* pada saat pemerasan biji sachinchi.

6. Pemilihan material *cover* mesin

Cover mesin merupakan aksesoris modifikasi yang digunakan karena fungsi estetika. Selain itu *cover* berfungsi sebagai pelindung dari kecelakaan pada saat digunakan. Minyak sachinchi dapat dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi, maka proses pemilihan bahan untuk *cover* mesin pemeras biji sachinchi, selain memperhatikan estetika dan keamanan

pengguna, juga harus memperhatikan keamanan dari terkontaminasinya zat yang berbahaya saat dikonsumsi.

3.5. Proses Manufaktur

Proses manufaktur yaitu kegiatan mengelola bahan baku menjadi barang jadi atau setengah jadi, sehingga meningkatkan nilai jualnya. Dalam proses ini diperlukan langkah sistematis dalam mengelolanya. Proses manufaktur yang dilakukan dalam kegiatan penelitian rancang bangun *screw oil press machine* sebagai upaya menunjang hilirisasi produk pertanian sachinchi menjadi minyak sachinchi, yaitu :

1. Proses *Forming*

Forming merupakan proses pembentukan tanpa merubah massanya. Dalam penelitian ini, proses *forming* menggunakan metode kompresi, sehingga tidak mengalami pengurangan maupun penambahan dari materialnya.

2. Proses *Machining*

Proses *machining* merupakan aktivitas pembuangan beberapa bagian dari bahan pembuatan produk mesin pemeras biji sachinchi yang bertujuan untuk membentuk produk mesin sesuai dengan desain yang dibuat. Proses *machining* menggunakan alat bantu untuk memudahkan proses pengerjaannya yaitu,

mesin gurinda, mesin bor, mesin las dan gergaji. Dalam pengerjaannya melibatkan beberapa proses, yaitu *reaming*, *shaping*, *boring*, *drilling*, *sawing*, *grinding*, *turning*, serta *milling*.

3. Proses *Joining*

Proses *joining* merupakan proses penggabungan beberapa komponen menjadi sebuah produk. *Screw oil press machine* terdiri dari bermacam-macam bagian yang menjadi material penyusunnya, dimana untuk setiap bagian, mengalami proses pengerjaan masing-masing. Pada proses ini, seluruh bagian digabungkan menjadi produk utuh.

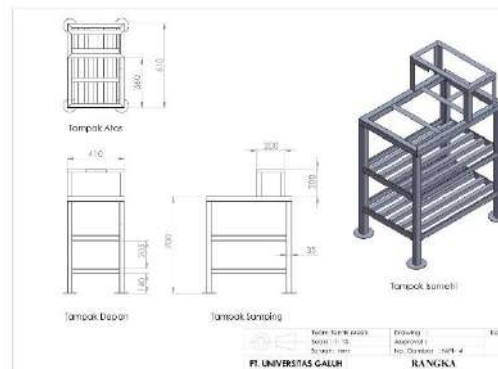
4. Proses *Shearing*

Proses *shearing* adalah proses pemotongan material menjadi bagian yang lebih kecil agar dapat diproses ketahap selanjutnya. Dalam kegiatan ini, karena produk memiliki bahan

70

5. Rangka

Rangka adalah struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang yang disambung satu dengan yang lainnya, sehingga membentuk suatu konstruksi yang kokoh. Konstruksi rangka berfungsi menaha beban atau gaya yang bekerja pada mesin press minyak sacha inchi. yang diletakan pada titik tertentu agar dapat memenuhi tugasnya



Gambar 3.4. Rangka mesin

Pada perencanaan rancang bangun mesin press minyak sacha inchi memerlukan berbagai pertimbangan dalam pemilihan material, agar sesuai dengan yang direncanakan. Menurut Sularso, 1997, hal penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan material, adalah:

1. Sifat mekanis Bahan

Sifat mekanis bahan berupa kekuatan tarik, tegangan geser, modulus elastisitas dan lain-lain.

2. Sifat Fisis Bahan

Sifat fisis bahan adalah kekerasan, ketahanan terhadap korosi, titik leleh, dan lain-lain.

3. Sifat Teknis Bahan

Sifat teknis bahan diperlukan agar dapat mengetahui apakah bahan yang dipilih dapat dikerjakan dengan permesinan atau tidak.

4. Mudah didapat

Kemudahan mendapatkan material yang akan digunakan, juga harus diperhatikan, sehingga apa yang direncanakan dapat diselesaikan tepat waktu dan tidak mengalami kesulitan.

5. Murah harganya

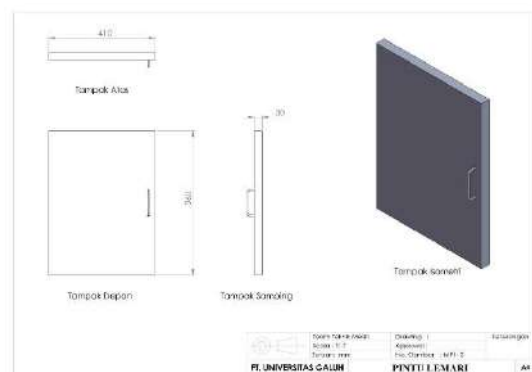
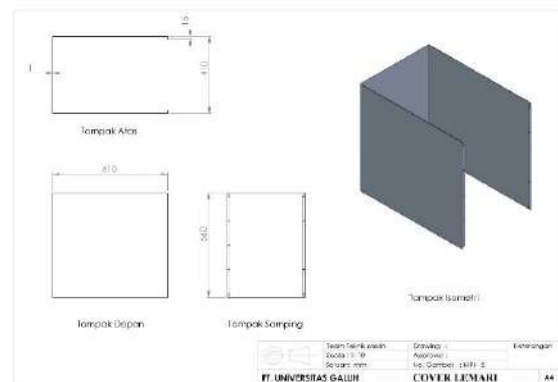
Harga merupakan factor penting yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan material yang akan digunakan.

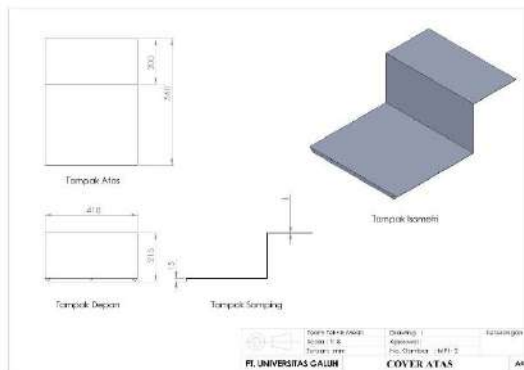
6. Fungsi Bahan

Untuk menentukan bahan yang akan digunakan harus diketahui untuk apa bahan itu digunakan.

6. Cover mesin

Cover mesin merupakan aksesoris penting karena terkait dengan penampilan. Namun tak hanya sekedar pemanis atau memoles penampilan, *cover* mesin juga penting untuk melindungi mesin serta menjaga keamanan dan kenyamanan saat bekerja.

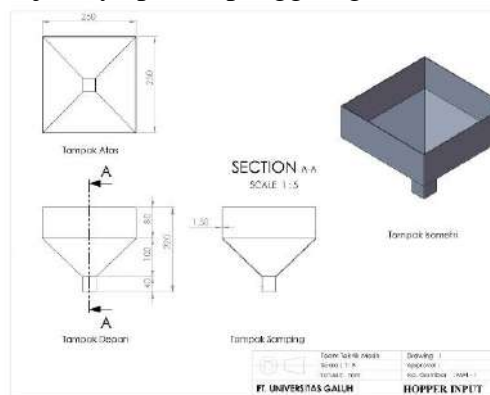




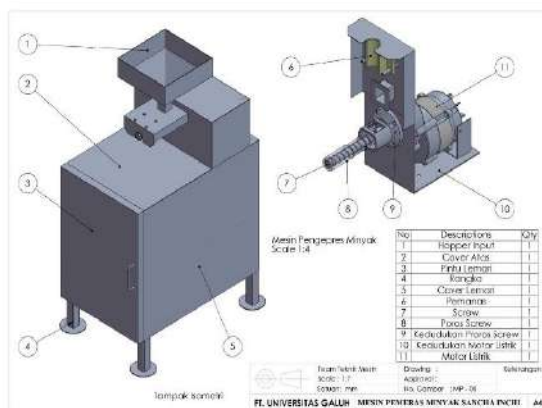
Gambar 3.5. Cover mesin

7. Hopper

Hopper merupakan komponen tambahan pada mesin press biji sacha inchi yang berfungsi sebagai tempat masuknya biji sacha inchi sebelum terjadinya proses penggilingan.



Gambar 3.6. Hopper



Gambar 3.7. Desain Mesin Pengolah Sacha Inchi menjadi Minyak

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, dalam proses perancangan Mesin Pengolah Sacha Inchi menjadi Minyak dilakukan dalam 2 (dua) tahap kegiatan yaitu :

1. menganalisa kebutuhan pengguna
proses analisis kebutuhan pengguna, dilakukan melalui studi lapangan, pada proses ini diperoleh data terkait kapasitas produksi yang diinginkan petani

2. menganalisis kebutuhan mesin
proses analisis kebutuhan mesin dilakukan dengan kajian literature, pada proses ini diperoleh data untuk memenuhi kebutuhan pengguna, diantaranya kapasitas produksi mesin sebesar 20 kg per jam dengan daya mesin sebesar 1,5 H/1.100 Watt

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan melalui proses mesin, sehingga unjuk kinerja mesin dapat diketahui .

DAFTAR PUSTAKA

Dedi Wardianto, Anrinal, 2022, *Analisis Kegagalan Mesin Screw Press*, Jurnal Teknik Mesin Institut Teknologi Padang, Vol. 12, No. 1, April 2022

Fauzul Hamdi Siregar, Anita Susilawati, Dodi Sofyan Arief, 2017, *Analisa Performance Mesin Screw Press menggunakan Metoda Overall Equipment Effectiveness (Studi Kasus: PTPN V SEI PAGAR)*, Jom FTEKNIK Volume 4 No.1 Februari 2017:1-8

- Kristian Taringan, Trisno Sinaga, 2020, *Analisa Perhitungan Tekanan Screw Press pada Proses Pengepresan Daging Buah menjadi Crude Palm Oil di Unit Pressan PT. PP. London Sumatra, Tbk, PKS Begerpang Palm Oil Mill*, Jurnal Teknologi Mesin UDA, Volume 1, Nomor 1, Desember 2020 ; 47-55
- Muh Thohirin, Wisnaningsih, dkk, 2023, *Rancang Bangun Mesin Press Kelapa Sawit Sederhana Menggunakan Sistem Hidrolik Kapasitas 15 Kg*, Jurnal Teknik Sains Volume 08, Nomor 01, 2023
- Nur Indah, Mus Baehaqi, 2017, *Desain dan Perancangan Alat Pengepress Geram Geram Sampah Mesin perkakas*, Jurnal teknik Mesin (JTM), vol.06 No.1 Pebruari 2017
- Rahma Inaya Shaleha, Adhyatmika, M.Biotech., 2023, *Formulasi dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Nanoemulsi Minyak Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis)*, Universitas Gadjah Mada, <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
- Rifki Ramdani, Kadarismansyah, 2021 *Perancangan mesin pemeras santan dengan sistem spinter*, Jurnal Perancangan Manufaktur, Material dan energi (JURNAL PERMADI) Vol. 3., No. 2, Mei 2021, pp. 101 – 113
- Rinaldi 1), Siswo Pranoto 2), Rafasiro Afriza3, *Studi Eksperimen Karakteristik Mekanik Material Screw Press Kapasitas 10-14 Ton/Jam Di Lingkungan Pabrik Kelapa Sawit*, SURYA TEKNIKA Vol. 1 No. 4, Juni 2016 : 1 – 8
- Sularso, kiyokaysu Soga, (2004) *Dasar Perencanaan dan Pemeliharaan Elemen Mesin*, PT.Pradnya Paramitha, Jakarta
- T. Hasballah, E.W.B. Siahaan, 2018, *Pengaruh Tekanan Screw Press Pada Proses Pengepresan Daging Buah Menjadi Crude Palm Oil,* Jurnal Darma Agung, Vol . XXVI, N . 1,pp. 722 -729
- Teja Rahmanadi, Ferida Yuamita, 2022, *Analisis Kinerja Produksi pada mesin Screw Press di pabrik Pengolahan sawit: Studi kasus PT Agrindo Indah Persada*, Jurnal Ilmiah teknik Mesin, Elektro dan komputer, Vol.2, No.2, Juli 2022, pp

