

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PRES PERMEN
SAPI JILAT TIPE ULIR**

DESIGN OF SCREW TYPE MOLASSES BLOCK PRESS



**M. Ahfaz
05021281621031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

M. AHFAZ. Design of Screw Type Molasses Block Press (supervised by **TRI TUNGAL and HERSYAMSI**).

Molasses block is an important nutrient that is generally made from various residual mixtures of organic ingredients such as bagasse, sweet potato skins, coffee skins, and several other organic ingredients that has high content nutrient. Molasses block was given for cows to be manipulated the process of absorption of nutrients in the form of a protein source. This research aimed to design a cow molasses block press tool so it is easy to use and is capable of printed Molasses block with predetermined criteria. This research was conducted from November 2019 to February 2020 in the Workshop of Agricultural Workshop and Machinery, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. This study consists of three stages, included: 1) The design approach stage consisted of a series of activities included determined design criteria, conceptual design, functional and structural design; 2) Stage of manufacture and assembly; 3) Stage structural, functional design and performance tested. Molasses block is designed with a concept that includes the design of the concept control handle press, the concept of thread rotation, and the concept of the shape of the mold. The screw used is suitable for pressing lime molasses block because of its weight acceptable capacity is 5,482.15 kg, while the maximum load recorded for pressed is 248.37 kg. The worked capacity of the tool to carry out operations the average pressed is 10.195 kg/hour. Material pressed efficiency used a licked cow candy press is an average of 99.7%. Power requirements the average needed to rotate the control handle press is 29.61 Watt. The value of the pressure received by the material will increase as the amount increases given round. Initial pressure measured on the control handle press is 3.01 KPa, while the measured value at the final round is 74.85 KPa.

Keywords : nutrient, molasses block, press, screw.

RINGKASAN

M. AHFAZ. Rancang Bangun Alat Pres Permen Sapi Jilat Tipe Ulir (dibimbing oleh **TRI TUNGGAL dan HERSYAMSI**).

Permen sapi jilat merupakan nutrisi penting yang umumnya dibuat dari berbagai campuran sisa bahan organik seperti ampas tebu, kulit ubi, kulit kopi, serta beberapa bahan organik lain yang memiliki kandungan *nutrient* tinggi. Pakan permen sapi jilat diberikan kepada sapi untuk dapat memanipulasi proses penyerapan *nutrient* berupa sumber protein. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengepres permen sapi agar mudah digunakan serta mampu mencetak permen sapi jilat dengan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai dengan Februari 2020 di Laboratorium Perbengkelan dan Mesin Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini terdiri atas tiga tahapan antara lain: 1) Tahap pendekatan rancangan yang terdiri dari serangkaian kegiatan meliputi penentuan kriteria perancangan, rancangan konsep, perancangan fungsional dan struktural; 2) Tahap pembuatan dan perakitan; 3) Tahap pengujian rancangan struktural, fungsional dan pengujian kinerja. Alat pres permen sapi jilat dirancang dengan konsep meliputi perancangan konsep *control handle press* (pengatur pres tangan), konsep putaran ulir, dan konsep bentuk cetakan. Ulir yang digunakan telah sesuai untuk pengepresan permen sapi jilat karena beban yang mampu diterima adalah 5.482,15 kg, sedangkan beban maksimum yang tercatat untuk pengepresan adalah 248,37 kg. Kapasitas kerja alat untuk melakukan operasi pengepresan secara rata-rata adalah 10,195 kg/jam. Efisiensi pengepresan bahan menggunakan alat pres permen sapi jilat rata-rata adalah 99,7%. Kebutuhan daya rata-rata yang dibutuhkan untuk memutar *control handle press* adalah 29,61 *Watt*. Nilai tekanan yang diterima oleh bahan akan bertambah dengan naiknya jumlah putaran yang diberikan. Tekanan awal terukur pada putaran *control handle press* adalah 3,01 KPa, sedangkan nilai yang terukur pada putaran akhir adalah 74,85 KPa.

Kata kunci : *nutrient*, permen sapi jilat, alat pres, ulir.

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT PRES PERMEN
SAPI JILAT TIPE ULIR

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



M. Ahfaz
05021281621031

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PRES PERMEN SAPI JILAT
TIPE ULIR**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

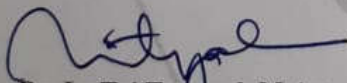
Oleh:

M. Ahfaz
05021281621031

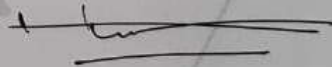
Indralaya, Agustus 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP. 196210291988031003



Dr. Ir. Hersvamsi, M. Agr.
NIP. 196008031987031004

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



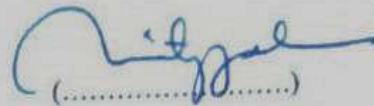
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Rancang Bangun Alat Pres Permen Sapi Jilat Tipe Uilir" oleh M. Ahfaz telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Agustus 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

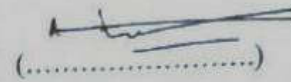
1. Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP. 196210291988031003

Ketua


(.....)

2. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 196008021987031004

Sekretaris


(.....)

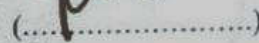
3. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.
NIP. 196011041989031001

Anggota


(.....)

4. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.
NIP. 196107051989031006

Anggota



(.....)

Indralaya, Agustus 2020

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

27 Agustus 2020


Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.
NIP 196208011988031002

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Ahfaz

NIM : 05021281621031

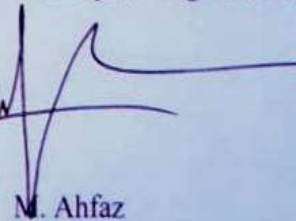
Judul : Rancang Bangun Alat Pres Permen Sapi Jilat Tipe Ulir

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Agustus 2020



M. Ahfaz

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, karena rahmat, ridho, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Alat pres Permen Sapi Jilat Tipe Ulir”.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr.Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku Pembimbing I dan Bapak Dr.Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan proposal penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis berikan kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan. Ucapan terimakasih pula kepada teman-teman jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah rela membantu dan meluangkan waktu demi terselesainya skripsi ini.

Kepada para pembaca, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat memperkaya khasanah skripsi agar menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Agustus 2020

M. Ahfaz

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan ridho dan rahmat-Nya, serta orang-orang yang berdedikasi selama masa perkuliahan penulis. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang tersayang Bapak Mujiib dan Ibu Rumyanah yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan secara spiritual, moril dan materil dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang meluangkan waktu dan memberikan bantuan kepada mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan motivasi, bantuan dan bimbingan kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan motivasi, bantuan dan bimbingan kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian sekaligus dosen pembimbing akademik dan pembimbing skripsi pertama yang telah meluangkan banyak waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi serta nasihat kepada penulis dari awal menjadi mahasiswa S1 hingga selesai.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan banyak waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi, serta nasihat kepada penulis dari awal perencanaan penelitian hingga selesai.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmu kepada penulis dengan penuh kesabaran.
8. Staf Administrasi Akademik serta Analis Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

9. Kakak tercinta Shabran, kakak terkasih Mar Apriyansyah, Ayuk tersayang Khairiah Noviyanti dan Kak Ariansyah yang selalu menjadi penyemangat dalam kehidupan.
10. Terima kasih untuk Indah Pratiwi Bay yang telah memberikan semangat dan *support* kepada penulis.
11. Sahabat satu kosan Muhammad Ikhlas dan Arif Fauzul Kiram.
12. Teman satu bimbingan akademik Yandi Aryansyah, Sri Fadhilah Indriani dan Ayu Della.
13. Teman-teman seperjuangan Teknik Pertanian 2016, Ayu Feb, Adhit, Ratna, Widi, Sisin, Elva, Koreta, Anna, Mira, Mia, Meri, Suci, Ara, Ulfa, Monic, Ambar, Elisabet, Risna, Nui, Utik, Sestri, Riga, Yu Is, Sufian, Ando, Feri, Dewan, Felix, Kamal, Mardian, Imron, Edo, Agung, Pijin, Surya, Nico, Yogi, Dika yang telah berbagi suka duka selama masa studi.
14. Kakak tingkat (2012, 2013, 2014, 2015), adik tingkat (2017, 2018, 2019) yang telah membantu dan memotivasi selama perkuliahan.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Indralaya, Agustus 2020

M. Ahfaz

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pakan.....	4
2.2. Suplemen Tambahan Sapi.....	5
2.2.1. Urea.....	5
2.2.2. Molases	5
2.3. Permen Sapi	6
2.4. Sistem Pres.....	7
2.5. Alat Pres Permen Sapi.....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.3.1. Perancangan Konsep Alat.....	9
3.3.2. Rancangan Fungsional	11
3.3.3. Rancangan Struktural	12
3.3.4. Cara Kerja	15
3.3.5. Tahapan Pengujian	16
3.4. Parameter Penelitian.....	17
3.4.1. Kapasitas Kerja Alat	17
3.4.2. Efisiensi Hasil Pengepresan	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19

4.1. Analisis Rancangan Struktural dan Fungsional	19
4.1.1. Penekan	19
4.1.2. <i>Control Handle Press</i>	19
4.1.3. Cetakan Pres.....	20
4.1.4. Kerangka	20
4.1.5. Kebutuhan Baut dan Mur	20
4.2. Kapasitas Kerja Alat	21
4.3. Efisiensi Hasil Pengepresan	22
4.4. Kebutuhan Daya.....	23
4.5. Tekanan Alat Pres	24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Sistem Pres Menggunakan Ulir.....	7
Gambar 3.1. Konsep Penekan	10
Gambar 3.2. Konsep <i>Control Handle Press</i>	10
Gambar 3.3. Konsep Arah Putaran	11
Gambar 3.4. Konsep Cetakan Pres.....	11
Gambar 4.1. Bagian Penekan Alat Pres Permen Sapi Jilat	19
Gambar 4.2. Bagian <i>Control Handle Press</i>	20
Gambar 4.3. Bagian Cetakan Pres	20
Gambar 4.4. Grafik Efisiensi Pengepresan Alat Pres Permen Sapi Jilat	23
Gambar 4.5. Grafik Tekanan awal terukur pada putran <i>control handle press</i>	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Kapasitas Alat Pres Permen Sapi Jilat.....	21
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Efisiensi Alat Pres Permen Sapi Jilat	22
Tabel 4.3. Kebutuhan Daya Untuk Memutar <i>Control Handle Press</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	29
Lampiran 2. Diagram alir untuk perencanaan ulir dan mur.....	30
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	31
Lampiran 4. Massa Alat.....	33
Lampiran 5. jumlah putaran dengan kuat tekan.....	34
Lampiran 6. Perhitungan ulir penekan.....	35
Lampiran 7. Ukuran standar ulir kasar metris (JIS B 0205).....	36
Lampiran 8. Perhitungan baut dan mur.....	39
Lampiran 9. Tabel sifat mekanik baut.....	41
Lampiran 10. Perhitungan kebutuhan daya.....	42
Lampiran 11. Gambar teknik alat.....	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan ternak dibutuhkan oleh semua jenis ruminansia seperti sapi dalam pemenuhan kebutuhan hidup, pertumbuhan dan perkembangan serta reproduksi (Nurwahidah *et al.*, 2016). Peternakan sapi tradisional masih bergantung pada pakan hijauan berupa rumput-rumputan alami tanpa mempertimbangkan kandungan nutrisi dalam memenuhi kebutuhan ternak untuk pertumbuhan dan reproduksi. Ketergantungan pakan pada hijauan saja akan memperlambat pertumbuhan sapi serta penambahan bobot menjadi rendah (Mariani *et al.*, 2016).

Pakan dapat dikatakan baik apabila *nutrient* yang terkandung di dalamnya mampu terserap oleh tubuh untuk memenuhi kebutuhan metabolisme ternak yang sesuai dengan status fisiologisnya. *Nutrient* pada pakan sapi harus mengandung serat, energi dan protein. Pakan hijauan yang umum diberikan kepada sapi di peternakan tradisional hanya mampu memenuhi kebutuhan *nutrient* berupa serat, sedangkan sumber energi dan protein belum mendapatkan perhatian khusus untuk diberikan pada ternak. Jumlah *nutrient* yang diberikan pada ternak akan dipengaruhi oleh status fisiologis, jenis kelamin serta penyesuaian berat tubuhnya (Periambawe *et al.*, 2016).

Pemberian pakan suplemen dapat menambah kekurangan nutrisi pada pakan hijauan yakni sebagai pelengkap nutrisi yang tidak terkandung di dalamnya. Peningkatan produktivitas ternak khususnya sapi dapat tercapai apabila pemberian pakan suplemen dilakukan secara optimal baik komposisi maupun jumlah yang diberikan (Mariani *et al.*, 2016). Keterbatasan jumlah pakan hijau dapat ditanggulangi melalui pemanfaatan berbagai bahan baku lokal dari sisa produksi pertanian atau perkebunan. Pemanfaatan sisa produksi pertanian juga akan mengurangi ketergantungan terhadap pakan hijauan terutama pada saat musim kemarau. Berbagai sisa-sisa tanaman seperti ampas tebu, kulit ubi, kulit kopi, serta berbagai bahan organik lain yang dapat dijadikan sebagai bahan baku pakan ternak karena memiliki nilai *nutrient* yang tinggi (Salam, 2017).

Usaha pemberian *nutrient* yang belum terpenuhi oleh pemberian pakan hijauan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pemberian konsentrat dan pemberian permen sapi. Pemberian konsentrat bahan pakan penyuplai energi berupa pakan sumber protein, biji-bijian serta vitamin dan mineral. Pakan permen sapi jilat diberikan kepada sapi untuk memanipulasi proses penyerapan *nutrient* dalam organ pencernaan (rumen) melalui berbagai susunan bahan sumber *nutrient* berupa bahan sumber protein. Bahan sumber protein dapat secara efisien membantu pertumbuhan dan perkembangan serta kegiatan mikroorganisme *prokariotik* dalam rumen. Aktivitas mikroorganisme dalam rumen yang baik akan berdampak pada peningkatan daya pencernaan sapi yang pada akhirnya berat badan sapi dapat bertambah dan memenuhi kriteria sapi potong (Nurwahidah *et al.*, 2016).

Blok harus cukup keras untuk memastikan bahwa hewan ternak mendapatkan nutrisi melalui proses jilatan secara lambat. Blok permen sapi yang keras lambat dalam melepaskan nutrisi terutama nitrogen dan karbohidrat, meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi, variasi untuk menghasilkan blok permen sapi lembut juga telah ditemukan untuk menjadi poluler dan efektif dalam meningkatkan produksi susu. Blok permen sapi lembut dengan berat 500 g, dibagi menjadi dua atau tiga potong dan diberikan kepada ternak pada waktu yang berbeda (FAO, 2007).

Proses manufaktur berbeda secara substansial dari negara ke negara, tergantung pada skala operasi. Berbagai metode telah digunakan untuk proses pencampuran bahan mulai dari sekop atau bahkan dengan tangna langsung, untuk mekanik pencampuran menggunakan *mixer* adonan atau *mixer* beton. Cetakan yang terbuat dari logam, kayu, karton dan plastik, persegi panjang atau bentuk silinder, blok telah mengeras tanpa atau dengan menggunakan tekanan. Tekanan umumnya diterapkan baik dengan berjalan kaki atau berdiri di atas cetakan, serta melalui perangkat mekanis seperti hidrolik, *screw press driven* atau tuas. Blok permen sapi di bawah naungan dan dekat sumber air. Konsumsi harian permen sapi hewan ternak bervariasi 500-800 g untuk sapi, 60-125 g pada domba dan kambing 400-600 g (FAO, 2007).

Pencetak permen sapi jilat secara manual tidak dapat memastikan kepadatan yang konsisten pada setiap hasil blok yang tercetak, penggunaan alat pencetak permen sapi selain mempercepat proses pembuatan produk juga dapat secara konsisten membentuk blok dengan densitas yang relatif sama. Alat pencetak yang telah ada pada penelitian sebelumnya belum memperhatikan besar tekanan untuk pengepresan pada urea molasses blok atau permen sapi yang menyebabkan setiap blok yang tercetak tidak memiliki densitas yang sama. Densitas blok yang terbentuk dari alat pencetak akan mempengaruhi kekerasan produk. Kekerasan dari permen sapi jilat akan menentukan mudah tidaknya sapi menjilat permen dan kekompakan ikatan bahan penyusun permen.

Pencetak permen sapi untuk blok yang memiliki densitas relatif sama dapat menggunakan sistem pengepresan melalui penggunaan ulir. Sistem ulir digunakan untuk menggabungkan dua buah komponen atau lebih menjadi satu kesatuan unit tertentu. Ulir yang digunakan pada alat pencetak permen sapi jilat adalah jenis ulir daya yang mengubah gerakan angular menjadi gerakan linier dengan tujuan transmisi daya (Simanjuntak *et al.*, 2016).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan merancang alat pengepres permen sapi yang mudah digunakan serta mampu mencetak permen sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, A. E., Yuliati, K., dan Supriadi, A. 2012. Efisiensi dan Identifikasi *Loss* Pada *Press* Pengolahan Terasi Udang Rebon (*Acetes Sp*) di Desa Belo Laut Kecamatan Muntok Bangka Belitung. *J. Fishtech*, 1(01): 26-40.
- Burmawi, Suryadimal, dan Ismawir, L. 2013. Perancangan Alat Press Untuk Material Dengan Menggunakan Tenaga Hidrolik. *J. Teknik Mesin*, 2(4), 1-12.
- FAO. 2007. Feed Supplementation Block. In FAO, *Urea-Molasses Multinutrient Blocks: Simple and Effective Feed Supplement Technology For Ruminant Agriculture* (pp. 1-87). Rome: FAO.
- Kementerian Pertanian. 2010. *Lembar Informasi Pertanian: Pembuatan Urea Molasses Block (UMB)*. Yogyakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Mariani, N. P., Mahardika, G. I., Putra, S., dan Partama, I. B. 2016. Protein dan Energi Ransum Yang Optimal Untuk Tampilan Sapi Bali Jantan. *J. Veteriner*, 17(4): 634-640.
- Nurwahidah., Tolleng, A. L., dan Hidayat, M. N. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Konsentrat dan Urea Molases Blok (UMB) Terhadap Pertambahan Berat Badan Sapi Potong. *J. Ilmu Dan Industri Peternakan*, 2(2): 111-121.
- Periambawe, D. K., Sutrisna, R., dan Liman. 2016. Status Nutrien Sapi Peranakan Sapi Ongole di Kecamatan Tanjung Tintang Kabupaten Lampung Selatan. *J. Ilmiah peternakan terpadu*, 4(1): 6-12.
- Rahman, S. C. 2013. *Rancang Bangun Sistem Kemudi Otomatis Traktor Pertanian Berbasis Navigasi Gps (Global Positioning System)*. Skripsi.
- Rochani, A., Yuniningsih, S., dan Ma'sum, Z. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gula Larutan Molases Terhadap Kadar Etanol Pada Proses Permentasi. *J. Reka Buana*, 1(1), 43-47.
- Setiawan, L. 2019. *Kualitas Fisik Urea Molases Blok (UMB) Yang Diberi Bahan Pengisi Tepung Daun Lamtoro (Leucaena Leucocephala) Sebagai Substitusi Dedak Padi Pada Ransum Kambing*. Skripsi. Riau: Universitas Islam Negeri Syarif Kasim Riau.
- Samuel, M., Harahap, A. L., dan Munir, P. A. 2017. Modifikasi Alat Pencetak Briket Arang Dengan Sistem Press Hidrolik Menggunakan Bahan Baku Limbah Teh. *J. Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(3): 586-591.
- Salam, M. R. 2017. Sifat Fisik Wafer Dari Bahan Baku Lokal Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *J. Ilmiah Peternakan*, 5(2): 108-114.

- Simanjuntak, J., Daulay, B. S., dan Rohanah, A. 2016. Uji Jarak Puncak Ulir Pada Alat Pengempa Minyak Kemiri Tipe Ulir. *J. Keteknikan Pertanian*, 4(3): 415-421.
- Sularso, dan Suga, K. 1979. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Bandung: PT. Pradnya Paramita Jakarta.
- Sandi, S., Desiarni, M., dan Asmak. 2018. Manajemen Pakan Ternak Sapi Potong di Peternakan Rakyat di Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. *J. Peternakan Sriwijaya*, 7(1), 21-29.
- Suwandi, 2007. Rancang Bangun Alat Pemecah Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*). Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Simanjuntak, J., Simanjuntak, J., Daulay, B. S., dan Rohanah, A. 2016. Uji Jarak Puncak Ulir Pada Alat Pengempa Minyak Kemiri Tipe Ulir. *J. Keteknikan Pertanian*, 4(3), 415-421.
- Subekti, E. 2009. Ketahanan Pakan Ternak Indonesia. *J. Ilmu Partanian*, 5(2), 63-71.
- Sitindaon, H. S. 2013. Inventarisasi Potensi Bahan Pakan Ternak Ruminansia di Provinsi Riau. *J. Peternakan*, 10(1), 18-23.
- Yanuartono, Indarjulianto, S., Nururrozi, A., Purnamaningsih, H., dan Raharjo, S. 2019. Urea molasses Multinutrien Block Sebagai Pakan Tambahan Pada Ternak Ruminansia. *J. Veteriner*, 20(3), 445-451.
- Yanuartono, Nururrozi, A., Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H., Dan Rahardjo, S. 2018. Urea: Manfaat Pada Ruminansia. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 10-31.
- Yanuartono, Nururrozi, A., Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H., dan Rahardjo, S. 2017. Molasses: Dampak Negatif Pada Ruminansia. *J. Ilmu peternakan*, 27(2), 25-34.