

**JURNAL**

**EFEKTIVITAS MESIN PENCACAH KULIT JENGKOL DALAM  
PENGOLAHAN LIMBAH KULIT JENGKOL**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Sumatera Barat*



**Oleh:**

**JAMPATUN AKMAL**  
**20160009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

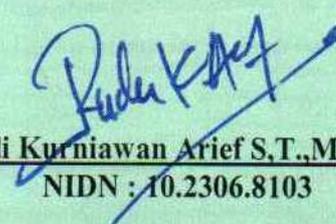
EFEKTIVITAS MESIN PENCACAH KULIT JENGKOL DALAM  
PENGOLAHAN LIMBAH KULIT JENGKOL

Oleh :  
JAMI'ATUN AKMAL  
20160009

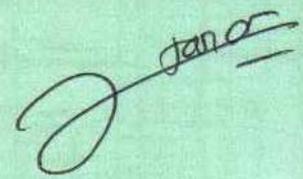
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Rudi Kurniawan Arief S.T., M.T. Ph.d  
NIDN : 10.2306.8103



Jana Hafiza, S.T., M.T  
NIDN : 10.2705.9202

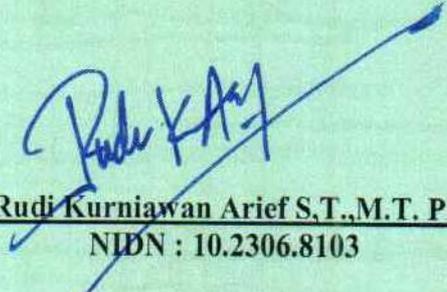
Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Teknik  
UM Sumatera Barat

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Masril, S.T., M.T  
NIDN : 10.0505.7407



Ir. Rudi Kurniawan Arief S.T., M.T. Ph.d  
NIDN : 10.2306.8103

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jami'atun Akmal  
Tempat dan tanggal lahir : Sarilamak, 11 Juli 2001  
NIM : 20160009  
Judul Skripsi : Efektivitas Mesin Pencacah Kulit Jengkol Dalam Pengolahan Limbah Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

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

Bukittinggi, 29 Agustus 2024



Jami'atun Akmal

20160009

# EFEKTIVITAS MESIN PENCACAH KULIT JENGKOL DALAM PENGOLAHAN LIMBAH PERTANIAN

Jami'atun Akmal<sup>1</sup>, Jana Hafiza<sup>2</sup>, Rudi Kurniawan Arief<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

[jamiatunakmal07@gmail.com](mailto:jamiatunakmal07@gmail.com)

## Abstract

*The use of jengkol skin shredding machines has become important in increasing efficiency and productivity in the jengkol processing industry. In this study, we developed a jengkol skin shredding machine using simple goods as the main material. The machine is designed by utilizing components that are easy to find and have low production costs, but can produce maximum jengkol skin pieces. We designed a shredding machine that can accommodate processing needs efficiently. Testing was carried out to analyze the quality of the shredded jengkol skin. The test results showed that this machine produces a fairly uniform texture and leaves only a little unprocessed material. This discovery has important implications for the development of technology in the jengkol processing industry and its derivative products.*

**Keywords :** *Effectiveness, Jengkol skin shredding machine, waste management*

**Abstrak :** Penggunaan mesin pencacah kulit jengkol telah menjadi penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam industri pengolahan jengkol. Dalam penelitian ini, kami mengembangkan mesin pencacah kulit jengkol menggunakan barang sederhana sebagai bahan utamanya. Mesin dirancang dengan memanfaatkan komponen-komponen yang mudah ditemukan dan biaya produksi yang rendah, namun dapat menghasilkan potongan kulit jengkol yang maksimal. Kami merancang mesin pencacah yang dapat mengakomodasi kebutuhan pemrosesan secara efisien. Pengujian dilakukan untuk menganalisa kualitas kulit jengkol yang telah di cacah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin ini menghasilkan tekstur yang cukup seragam dan hanya menyisakan sedikit material yang tidak terolah. Penemuan ini memiliki implikasi penting dalam pengembangan teknologi dalam industri pengolahan jengkol dan produk-produk turunannya.

**Kata Kunci :** Efektivitas, Mesin Pencacah Kulit Jengkol, Pengolahan Limbah

## PENDAHULUAN

Jengkol merupakan salah satu jenis sayuran yang baunya jarang sekali disukai banyak orang (Tarihoran, 2023; Westri, 2018). Sebelum mengkonsumsi isi jengkol, biasanya terlebih dahulu dibersihkan dan kemudian kulit jengkol (*Pithecellobium jiringa*) tersebut akan dibuang dan menjadi sampah, bahkan termasuk limbah organik yang berceceran di pasar tradisional dan tampak tidak memiliki nilai ekonomis (Nurdina, 2023; Pranoto, 2022). Ia menjadi sesuatu yang berpotensi menjadi benda yang menjadikan lingkungan kotor, bahkan kulit jengkol tersebut ikut serta berkontribusi terhadap banjir yang menggenangi berbagai daerah, termasuk daerah kota Padang Panjang. Ketidakbermanfaatan kulit jengkol, bukan saja berlaku di wilayah Sumatera Barat, akan tetapi hampir diseluruh daerah lainnya. Kulit jengkol yang tergolong menjadi sampah organik menjadi bukti bahwa ia adalah sampah yang mengganggu (Kodoati, 2023). Akan tetapi, dalam statusnya yang sedemikian rupa,

para peneliti meneliti tentang bagaimana memanfaatkan kulit jengkol ini menjadi sesuatu yang bernilai guna baik itu isinya maupun kulit jengkol (Endraswara, 2009) .

Peneliti berusaha melihat kandungan yang ada pada jengkol dan kulitnya agar bias diberdayakan dalam kehidupan sehari-hari (Hartanto, 2017). Setelah diteliti, ditemukan bahwa ekstrak etanol yang terdapat pada kulit jengkol bias dijadikan sebagai anti bakteri pada *Streptococcus mutans*, *staphylococcus aureus*, and *escherichia coli* dan bisa juga dijadikan pewarna kain (Nanda Apri, 2024).

Jengkol atau yang disebut juga Jering (*Archidendron pauciflorum*) ialah sebuah jenis sayuran yang tumbuh di Indonesia dimana jenis sayuran ini mempunyai aroma yang khas dan kurang sedap (Pranoto, 2022). Walau demikian, jengkol ini menjadi makanan favorit sebagian orang, namun ada pula yang tidak menyukainya (Gunawan, 2013). Baunya yang khas itu akan mempengaruhi bau napas juga bau urin saat buang air kecil (Wijaya, 2015). Pada umumnya, jengkol dapat diolah sebagai makanan yang beragam, bahkan sebagian ada yang memakannya saat mentah atau jadi lalapan. Biji jengkol ini sendiri bisa digulai, semur, atau jenis makanan lainnya (Yasmin, 2018). Bahkan jengkol bisa juga diolah menjadi keripik (dikenal sebagai keripik jengkol) (Gardjito et al., 2024). Selain bisa diolah menjadi berbagai jenis makanan, juga memiliki khasiat mengatasi berbagai penyakit, di antaranya menjaga kesehatan jantung, mengontrol kadar gula darah, dan mencegah diabetes.

Kulit jengkol memiliki manfaat yang tidak kalah pentingnya dengan bijinya (Sastrapradja, 2012). Yaitu kulit jengkol dapat diolah menjadi pestisida alami yang berfungsi mengurangi hama terhadap tumbuh-tumbuhan disektor pertanian. Kulit jengkol tersebut terdapat senyawa kimia mencakup asam fenolat, alkaloid, dan terpenoid (Dinata, 2018). Serangkaian kandungan inilah yang berfungsi memebrikan perlindungan dari segala jenis serangga. Asam fenolat (*flavonoid* dan tannin) yang berfungsi menyuburkan tanah juga merupakan salah satu yang ditemukan dikulit jengkol tersebut (Pranoto, 2022).

Pada umumnya pencacah kulit jengkol terbagi menjadi 2 yaitu 1. Secara manual dan 2. Secara mekanis. Sampai saat ini sistem penghancur pada kulit jengkol bukan sebuah masalah baru bagi masyarakat, penghancuran kulit jengkol masi menggunakan cara manual yaitu dengan cara dijemur sampai kering setelah itu dihancurkan dengan cara manual yaitu digiling dengan menggunakan tangan, penghancuran dengan cara manual belum mendapatkan hasil yang maksimal, dengan menggunakan mesin adalah menggunakan teknologi dan penggunaan alat dan proses penghancuran kulit jengkol dengan proses pencacahan (Susilawati, n.d.). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi tepat guna sangat

diperlukan untuk membantu permasalahan ini, dimana perlu sebuah perancangan mekanis untuk penghancuran kulit jengkol yang diharapkan mampu menghancurkan kulit jengkol dengan metode pencacahan mampu menghancurkan kulit jengkol secara efisien dan tidak memerlukan banyak waktu dan tenaga.

## **METODE**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji mesin pencacah kulit jengkol. Metode yang digunakan terdiri dari beberapa tahap, yaitu desain, alat dan bahan pembuatan, dan pengujian.

### **a. Desain.**



Desain pada gambar diatas merupakan desain dari alat pencacah kulit jengkol dengan menggunakan mesin penggerak dari mesin gerinda. Putaran dari mesin gerinda akan langsung diteruskan ke poros, sehingga menggerakkan mata pisau yang terpasang di poros tersebut.

### **b. Alat dan Bahan.**

Beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pencacah kulit jengkol antara lain adalah sebagai berikut:

1. Gergaji kayu.

Gergaji kayu ini digunakan untuk memotong kayu menjadi berbagai bentuk dan ukuran sesuai dengan kebutuhan yang di inginkan (Krisno Santoso, 2019).



**Gambar 3. 2 Gergaji Kayu**

2. Palu.

Palu ini digunakan untuk memasang atau melepas paku, memukul benda-benda keras, atau merapikan permukaan kayu (Giatman, 2016).



**Gambar 3. 3 Palu**

3. Meteran.

Meteran ini digunakan untuk mengukur panjang, lebar, atau tinggi suatu benda atau ruangan dengan akurasi yang tepat (Ramadhan, 2020).



**Gambar 3. 4 Meteran**

4. Gerinda tangan.

Gerinda tangan ini digunakan untuk menghaluskan, memotong, atau membentuk bahan seperti logam, batu, atau kayu dengan menggunakan roda gerinda yang berputar dengan kecepatan tinggi (Dhimas Akbar, 2023).



**Gambar 3. 5 Gerinda Tangan**

5. Bor listrik.

Bor listrik ini di gunakan untuk melobangi bagian tengah mata pisau supaya bisa masuk ke bagian poros mesin gerinda (TARIHORAN, 2023).



**Gambar 3. 6 Bor Listrik**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pencacah kulit jengkol antara lain adalah sebagai berikut:

1. Papan.

Papan ini digunakan sebagai rangka pada alat pencacah kulit jengkol tersebut.



**Gambar 3. 7 Papan**

2. Paku asbes.

Paku ini digunakan untuk memperkuat struktur kayu, dan juga untuk pengikat gerinda ke rangka kayu. Pemilihan paku asbes pada pembuatan alat ini supaya lebih kuat dari paku biasa karena paku asbes memiliki ulir.



**Gambar 3. 8 Paku Asbes**

3. Kaleng makanan bekas.

Kaleng ini digunakan sebagai ruangan tempat kulit jengkol yang akan di cacah.



**Gambar 3. 9 Kaleng Makanan Bekas**

4. Mesin gerinda tangan.

Mesin gerinda tangan ini digunakan sebagai sumber putaran mata pisau untuk memotong-motong kulit jengkol. Memiliki voltase 220V/50Hz, daya listrik yang diperlukan 570 Watt, dan kecepatan tanpa beban yaitu 12.000 rpm.



**Gambar 3. 10 Mesin Gerinda Tangan**

5. Mata pisau.

Mata pisau ini digunakan sebagai alat pemotong pada alat pencacah kulit jengkol. Mata pisau ini terbuat dari besi baja, karena memiliki kekuatan dan ketahanan yang tinggi, dan juga memiliki ketajaman yang baik.



**Gambar 3. 11 Mata Pisau**

6. Cat Semprot (*spray paint*)

Cat ini digunakan untuk melindungi permukaan dari kerusakan dan kerusakan, meningkatkan tampilan estetika.



**Gambar 3. 12 Cat Semprot**

**c. Pembuatan mesin.**

Pembuatan mesin pencacah kulit jengkol ini dimulai dengan membuat kerangka mesin dengan papan, alat dan bahan yang digunakan yaitu gergaji, palu, paku, meteran, dan papan. Langkah-langkah pembuatannya sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Buat dua potong papan dengan panjang 20 cm dan lebar 7 cm untuk bagian samping kiri dan kanan kerangka.
3. Buat satu potong papan dengan panjang 15 cm dan lebar 7 cm untuk bagian belakang kerangka.
4. Buat satu potong papan dengan panjang 15 cm dan lebar 15 cm untuk bagian bawah rangka.
5. Satukan papan yang sudah di potong membentuk balok menggunakan paku. Maka akan seperti ini bentuknya.



**Gambar 3. 13 Rangka**

Setelah pembuatan rangka,selanjutnya yaitu tahapan pembuatan mata pisau,Bahan yang digunakan adalah besi baja,dan alat yang digunakan yaitu gerinda tangan,meteran,dan bor listrik.Dengan ukuran yang telah ditentukan, dimana langkah-langkah atau prosedur pembuatannyaadalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Potong besi paja dengan panjang 13 cm dan lebar 2 cm.
3. Lobangi pada bagian tengah besi baja dengan diameter 1,5 cm.
4. Asah pada bagian samping-samping besi baja hingga tajam seperti pada gambar.



**Gambar 3. 14 Pembuatan Mata Pisau**

Sebelum perakitan lakukan pengecatan pada bagian rangka dan kaleng menggunakan *spray paint* supaya tahan lama dan tidak keropos.



**Gambar 3. 15 Pengecatan**

Setelah pengecatan,selanjutnya perakitan rangka dengan semua bahan yaitu,mesin gerinda,mata pisau dan kaleng tempat pencacahan menggunakan paku asbes supaya lebih kuat,dimana langkah-langkah nya sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Tempelkan mesin gerinda ke rangka bagian tengah,dan beri paku seperti pada gambar.



**Gambar 3. 16 Pemasangan Rangka Ke Mesin**

3. Setelah Mesin gerinda menempel dengan baik, selanjutnya pasang kaleng pada bagian atas gerinda,sebelum di pasang,lobangi pada bagian bawah kaleng dengan diameter 2cm, dan beri paku pada bagian samping dan atas seperti pada gambar.



**Gambar 3. 17 Pemasangan Kaleng**

4. Pasang mata pisau di bagian poros mesin gerinda,setelah itu kunci menggunakan mur pengunci mata gerinda.



**Gambar 3. 18 Pemasangan Mata Pisau**

#### d. Pengujian

Pengujian alat dilakukan untuk mengevaluasi kinerja mesin pencacah kulit jengkol yang telah dirancang. Proses pengujian ini meliputi beberapa tahap sebagai berikut:

➤ **Persiapan Sampel.**

Kulit jengkol yang digunakan untuk pengujian dipilih berdasarkan ukuran dan kekerasannya untuk mewakili berbagai kondisi kulit jengkol yang mungkin dihadapi. Sampel dikumpulkan dan disiapkan dengan cara yang sama untuk memastikan konsistensi dalam uji coba.



**Gambar 3. 19 Kulit Jengkol**

➤ **Penyesuaian Mesin.**

Sebelum pengujian dimulai, mesin diatur dan disesuaikan untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik. Parameter operasional seperti kecepatan pisau dan tekanan pengumpan disesuaikan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dalam desain.



**Gambar 3. 20 Alat**

➤ **Pengujian Alat**

Selanjutnya lakukan pengujian alat dengan memasukkan kulit jengkol yang telah di sediakan ke dalam alat pengujian, setelah itu operasikan alat dengan baik supaya tidak ada kecelakaan.



***Gambar 3. 21 Pengujian Alat***

## **HASIL**

Proses pencacahan kulit jengkol menggunakan mesin ini telah memberikan hasil yang signifikan. Kualitas Hasil Kulit jengkol yang dicacah menghasilkan tekstur yang cukup seragam, hanya menyisakan sedikit material yang tidak terolah. Ini menandakan kinerja mesin yang sudah cukup optimal. Secara keseluruhan, mesin pencacah kulit jengkol ini berhasil memberikan hasil yang optimal, memenuhi kriteria yang diinginkan untuk pengolahan lebih lanjut dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya.



***Gambar 4. 1 Hasil Pencacahan***



***Gambar 4. 2 Perbandingan Sebelum  
dan Sesudah Pencacahan***

Hasil yang diinginkan: Hasil pencacahan diharapkan dapat dimanfaatkan untuk:

- a. Bahan baku pembuatan pewarna kain.
- b. Pembuatan pupuk organik.
- c. Bahan baku dalam industri pakan ternak.
- d. Aplikasi lain yang mendukung keberlanjutan sumber daya.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan mesin pencacah kulit jengkol yang terbuat dari gerinda tangan 220V/50Hz memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses pengolahan jengkol. Dengan menggunakan teknologi yang lebih baik dan analisis yang tepat terhadap karakteristik kulit jengkol, mesin pencacah yang dikembangkan mampu menghasilkan potongan kulit jengkol dengan ukuran dan bentuk yang seragam, meningkatkan konsistensi dalam produk akhir. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa mesin ini mampu meningkatkan kecepatan dan kapasitas proses pencacahan, serta meningkatkan kualitas produk akhir. Implikasi dari penemuan ini adalah bahwa mesin pencacah kulit jengkol dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi tantangan dalam proses pengolahan jengkol, serta memberikan kontribusi yang signifikan terhadap industri pengolahan pewarna pakaian dari kulit jengkol dan industri lainnya yang menggunakan bahan baku kulit jengkol. Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut dalam teknologi pencacah kulit jengkol dan aplikasinya dalam industri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dhimas Akbar, K. (2023). *Modifikasi dan Pengujian Alat Pemupuk Jagung dan Palawija dengan Sistem Rotari*.
- Dinata, A. (2018). *Bersahabat dengan Nyamuk: Jurus Jitu Atasi Penyakit Bersumber Nyamuk*. Arda Publishing House.
- Endraswara, S. (2009). *Metodologi penelitian folklor*. Media Pressindo.
- Gardjito, M., Sari, H. P. R., & Millaty, M. (2024). *Kuliner Sunda Nikmat Sedap Melegenda*. UGM PRESS.
- Giatman, M. (2016). *Modul guru pembelajar paket keahlian teknik furniture: kelompok kompetensi c*. pppptkbbblmedan.
- Gunawan, F. X. R. (2013). *Tuan Ken (tut)*. GagasMedia.
- HARTANTO, B. A. (2017). *Pengaruh Ekstrak Etanol 96% Biji Jengkol (pithecollobium jiringa) terhadap Gambaran Histopatologi Gaster dan Berat Gaster Tikus Putih (Rattus norvegicus) JANTAN GALUR Sprague dawley*.
- Kurniawan, A., & Susanto, D. (2018). *Pemanfaatan Mesin Pencacah Limbah Pertanian*

- untuk Mengurangi Limbah dan Meningkatkan Produktivitas. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 7(3), 241-249.
- Kodoati, M. C. (2023). *Kami Mau Kalimantan Kembali (in Media dan Perubahan Iklim)*.
- Krisno Santoso, K. S. (2019). *Analisis Kinerja Mesin Pemotong Balok Kayu dengan Sistem Kontrol Otomatis*. Universitas Islam Majapahit Mojokerto.
- Nanda Apri, S. (2024). *Aktivitas Antimikroba Fraksi n-Heksan Daun dan Kulit Batang Bakau (*Rhizophora apiculata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, DAN *Candida albicans**.
- Nurdina, P. (2023). *Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Jengkol (*Pithecellobium Lobatum*) Sebagai Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar COD Dan TSS Pada Limbah Rumah Potong Hewan*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Pranoto, D. E. (2022). *Rancang Bangun Alat Pencacah Kulit Jengkol*. Universitas Medan Area.
- Ramadhan, D. (2020). *Implementasi Sound Level Meter (Slm) Dan Perbandingan Kualitas Smartphone Sebagai Alat Ukur Parameter Akustik Di Ruang Masjid Al-Hidayah Kecamatan Medan Perjuangan*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Sastrapradja, S. D. (2012). *Perjalanan panjang tanaman Indonesia*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Susilawati, S. (n.d.). *Bijak Kelola Sampah (Seri 2)*. CV Banyubening Cipta Sejahtera.
- Sukoco, A., & Kuncoro, A. S. (2018). *Desain dan Uji Kinerja Mesin Pencacah Limbah Pertanian Tipe Horisontal*. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Hasil Pertanian*, 6(2), 75-82.
- TARHORAN, W. H. (2023). *Kaji Eksperimental Susunan Mata Pisau Mesin Perontok Buah Kelapa Sawit dari Tandannya*.
- Wardani, L. A., & Susanto, D. (2019). *Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Pertanian Tipe Silinder*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 20(2), 118-126.
- Westri, N. N. P. (2018). *Terapi Ekstrak Kulit Jengkol (*Archidendron pauciflorum*) terhadap Kepadatan Kolagen dan Ketebalan Epidermis pada Proses Kesembuhan Luka Insisi pada Tikus (*Rattus norvegicus*)*. *Universitas Brawijaya*.
- Wijaya, S. (2015). *Sinyal Bahaya dari Tubuh*. Flash Books.
- Yasmin, A. F. (2018). *Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Kulit Buah Jengkol (*Archidendron pauciflorum*) sebagai Terapi Luka Insisi pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Dilihat Dari Jumlah Sel Radang dan Ekspresi Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- $\alpha$ )*. Universitas Brawijaya.