

Analisis Variasi Mata Pisau Pada Mesin Pencacah Kulit Kelapa

Rahmadsyah¹, Tengku Jukdin Saktisahdan^{2✉}, Ali Hasimi Pane³, Dani Saputra⁴,
Moraida Hasanah⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Asahan, Sumatera Utara, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 19-05-2023

Direvisi : 25-05-2023

Diterima : 29-05-2023

Kata Kunci:

Mesin Pencacah Kulit
Kelapa, Mata Pisau,
Cacahan

Keywords :

*Coconut Shell Shredding
Machine, Blades, Chopped*

ABSTRAK

Pengolahan kulit kelapa menjadi media tanam adalah usaha untuk meningkatkan nilai jual kulit kelapa itu sendiri. Untuk membuat kulit kelapa menjadi media tanam dibutuhkan mesin pencacah agar dapat menghancurkan kulit kelapa tersebut agar lebih halus dan efektif dalam penggunaannya. Dalam proses pencacahan, jumlah mata pisau mempunyai peranan yang sangat penting. Mesin pencacah yang digunakan mempunyai variasi jumlah mata pisau sebanyak 12, 15, dan 18. Serta daya motor penggerak yang digunakan sebesar 5,5 Hp dan putaran 3600 rpm. Penggunaan 18 mata pisau mendapatkan hasil yang terbaik dibandingkan jumlah mata pisau yang lain. Dari jumlah mata pisau 18 mendapatkan rata-rata hasil cacahan terbanyak yaitu 1,78 kg untuk setiap 2 kg yang dicacah dengan waktu tercepat selama 12 menit 27 detik atau 747 detik.

ABSTRACT

The Processing coconut shells into planting media is an effort to increase the selling value of the coconut shell itself. To make coconut skin into planting media, a chopping machine is needed in order to crush the coconut skin to make it smoother and more effective in its use. In the chopping process, the number of blades plays a very important role. The chopping machine used has a variation in the number of blades of 12, 15, and 18. The driving motor power used is 5.5 Hp and 3600 rpm rotation. The use of 18 blades gets the best results compared to the number of other blades. From the number of blades 18 get the most average chopped results of 1.78 kg for every 2 kg chopped with the fastest time for 12 minutes 27 seconds or 747 seconds.

Corresponding Author :

Tengku Jukdin Saktisahdan

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Asahan, Indonesia

Jl. Jend. Ahmad Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara (21216).

Email: tjukdin@gmail.com

PENDAHULUAN

Kelapa adalah salah satu hasil pertanian yang berpotensi besar di Indonesia. Kelapa memainkan peran penting bagi masyarakat Indonesia, meskipun termasuk dalam kategori barang sosial karena menjadi salah satu dari sembilan bahan pokok yang diperlukan oleh masyarakat (Neeke dan Alimuddin, 2015; Wulandari, 2018; Baharuddin dan Hasan, 2021). Bagi penduduk Indonesia, kelapa memiliki peranan penting dalam kehidupan mereka karena semua bagian dari tanaman ini bisa digunakan untuk mendukung kebutuhan ekonomi, sosial, dan budaya (Subagio, 2011; Reminiasari dkk, 2018). Selain itu, potensi kelapa belum dimanfaatkan dengan baik. Pemanfaatan kulit kelapa masih belum optimal padahal merupakan bagian penting dari kelapa. Pengolahan kulit kelapa menjadi media tanam merupakan upaya

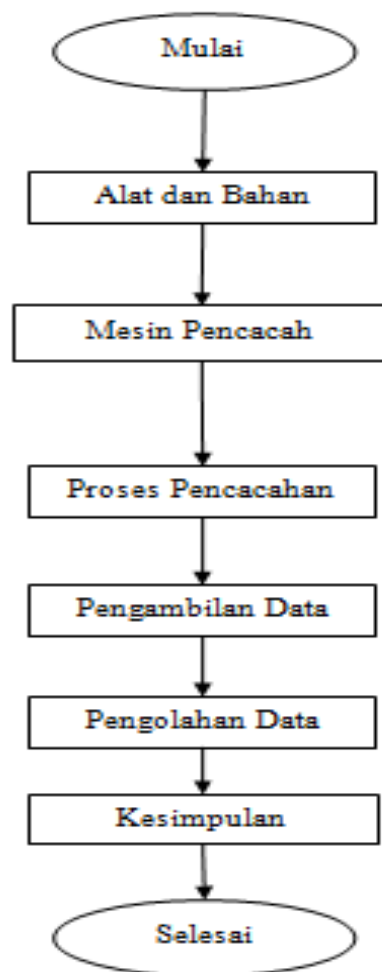
untuk meningkatkan nilai jual kulit kelapa itu sendiri, karena banyaknya unsur hara yang terkandung dalam kulit kelapa. Untuk membuat kulit kelapa menjadi media tanam dibutuhkan mesin pencacah untuk mencacah kulit kelapa dikarenakan karakteristik kulit kelapa cenderung lebih keras.

Mesin pencacah ini menggunakan mata pisau yang terbuat dari baja dengan ketajaman yang di sesuaikan dan di harapkan dapat menghasilkan cacahan kulit kelapa yang di inginkan. Dalam proses pencacahan, hasil dan waktu pencacahan merupakan salah satu tujuan dari penelitian ini, Oleh karena itu mesin pencacah kulit kelapa ini menggunakan variasi jumlah mata pisau agar mendapatkan hasil dan waktu yang paling optimal. Jumlah mata pisau yang di variasikan yaitu 12, 15 dan 18 mata pisau

Kulit kelapa, yang sering tidak dimanfaatkan, sebenarnya mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan sangat berguna bagi masyarakat. Meskipun banyak yang membuangnya sebagai limbah, kulit kelapa seharusnya dapat dimanfaatkan. Setelah diolah, kulit kelapa dapat memiliki beragam kegunaan yang lebih banyak dibandingkan jika dalam bentuk mentah (Siahaan dkk, 2022). Dengan menggunakan mesin pencacah ini akan membantu pekerjaan pencacahan kulit kelapa menjadi lebih cepat dan efisien, serta hasil serbuk dapat digunakan unruk media tanam (Wibowo dan Dewanto, 2015).

METODE PENELITIAN

Diagram Alir



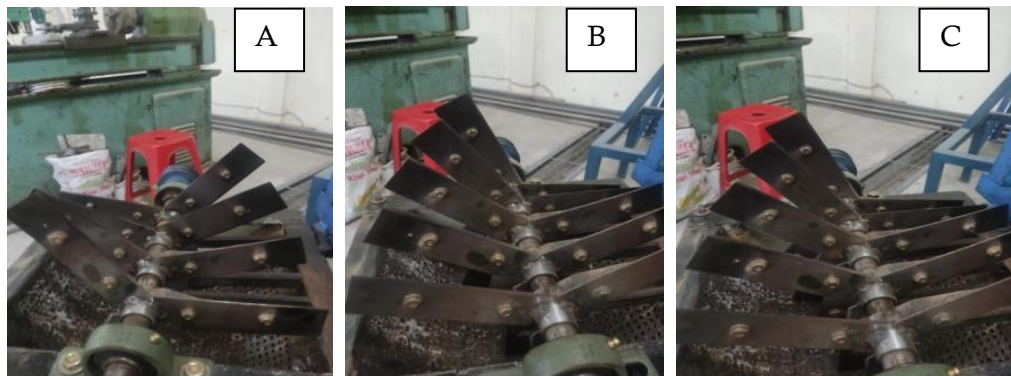
Gambar 1. Diagram alir proses mesin pencacah

Dalam melakukan pengujian mesin pencacah dengan menggunakan 3 variasi mata pisau yang berbeda, maka perlu dibuat diagram alir yang sesuai sehingga dapat diketahui hasil

cacahan secara maksimal. Pengambilan dan pengolahan data diambil pada saat setelah kulit kelapa tersebut dicacah.

Variasi Mata Pisau

Dalam proses pencacahan, mata pisau berperan sangat penting dalam meningkatkan efisiensi. Sistem pemotongan yang digunakan mampu meremukkan, menarik, dan merobek struktur bahan (Nur dkk, 2014; Huzein dan Hasballah, 2021). Dalam hal ini, mata pisau pencacah berfungsi untuk menghancurkan kulit kelapa menjadi potongan-potongan kecil berbentuk serbuk. Mata pisau pencacah ini menggunakan material baja agar tingkat daya tahan dan ketajamannya lebih lama.



Gambar 2. Variasi jumlah mata pisau: (A) 12 Mata Pisau, (B) 15 Mata Pisau (C) 18 Mata Pisau

Dari Gambar 2 di atas dapat dilihat variasi jumlah mata pisau yang digunakan untuk mencacah sabut kelapa menjadi potongan halus yang akan digunakan sebagai media tanam. Mata pisau yang digunakan mempunyai diameter luar (D) sebesar 300 mm, diameter dalam (d) sebesar 25 mm dan panjang 260 mm. Dari masing-masing mata pisau tersebut diharapkan mempunyai hasil yang terbaik dan signifikan dalam menghasilkan cacahan.

Motor Penggerak

Alat pencacah kulit kelapa ini menggunakan mesin motor berbahan bakar bensin. Mesin motor ini berfungsi sebagai sumber energi yang mengkonversi bahan bakar bensin menjadi energi panas dan akhirnya digunakan sebagai tenaga penggerak (Wijayanti dan Irwan, 2014; Putra dkk, 2018; Sebayang dkk, 2022). Motor penggerak ini mempunyai kecepatan maksimum sebesar 3600 rpm pada porosnya.



Gambar 3. Motor Penggerak bensin

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4. Hasil cacahan menggunakan 12 mata pisau

Tabel 1. Hasil Percobaan 12 Mata Pisau

No.	Kapasitas Raw Material (Kg)	Berat Kulit Kelapa yang tercacah (Kg)	Berat Kulit Kelapa yang tidak tercacah (Kg)	Waktu Pencacahan (detik)
1	2	1,328	0,672	1063
2	2	1,349	0,651	1070
3	2	1,307	0,722	1051
Hasil rata-rata		1,328	0,672	1061,3

Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa hasil cacahan yang didapat dari kulit kelapa yang dilakukan sebanyak 3 kali percobaan mendapatkan hasil 1,328 kg, 1,349 kg dan 1,307. Hasil rata-rata dari cacahan tersebut: $(1,328 + 1,349 + 1,307)/3 = 1,328$ kg. Sedangkan berat kulit kelapa yang tidak tercacah didapat 0,643 kg, 0,651 kg dan 0, 722 kg, sehingga hasil rata-rata yang didapat : $(0,672 + 0,651 + 0,722)/3 = 0,672$ kg. Waktu pencacahan yang diperlukan yaitu: 1062 dtk, 1051 dtk dan 1070 dtk, sehingga waktu rata- rata yang diperlukan yaitu: $(1063 + 1070 + 1070)/3 = 1061,3$ detik atau 17 menit 41 detik. Untuk bentuk hasil cacahan dapat dilihat pada gambar 4 diatas.



Gambar 5. Hasil cacahan menggunakan 15 mata pisau

Tabel 2. Hasil Percobaan 15 Mata Pisau

No.	Kapasitas Raw Material (Kg)	Berat Kulit Kelapa yang tercacah (Kg)	Berat Kulit Kelapa yang tidak tercacah (Kg)	Waktu Pencacahan (detik)
1	2	1,569	0,431	893
2	2	1,509	0,491	867
3	2	1,632	0,368	910
Hasil rata-rata		1,57	0,43	890

Hal ini juga terlihat pada Tabel 2 di atas yang memperlihatkan bahwa hasil cacahan yang didapat dari kulit kelapa yang dilakukan sebanyak 3 kali percobaan mendapatkan hasil 1,569 kg, 1,509 kg dan 1,632. Hasil rata-rata dari cacahan tersebut: $(1,569 + 1,509 + 1,632)/3 = 1,57$ kg. Untuk berat kulit kelapa yang tidak tercacah didapat 0,420 kg, 0,502 kg dan 0,368 kg, sehingga hasil rata-rata yang didapat : $(0,431 + 0,491 + 0,368)/3 = 0,43$ kg. Waktu pencacahan yang diperlukan yaitu: 893 dtk, 867 dtk dan 910 dtk, sehingga waktu rata-rata yang diperlukan yaitu: $(893 + 867 + 910)/3 = 890$ detik atau 14 menit 50 detik. Berat kulit kelapa yang tidak tercacah semakin sedikit jumlah beratnya. Hal ini dapat diperhatikan pada Gambar 5 diatas.



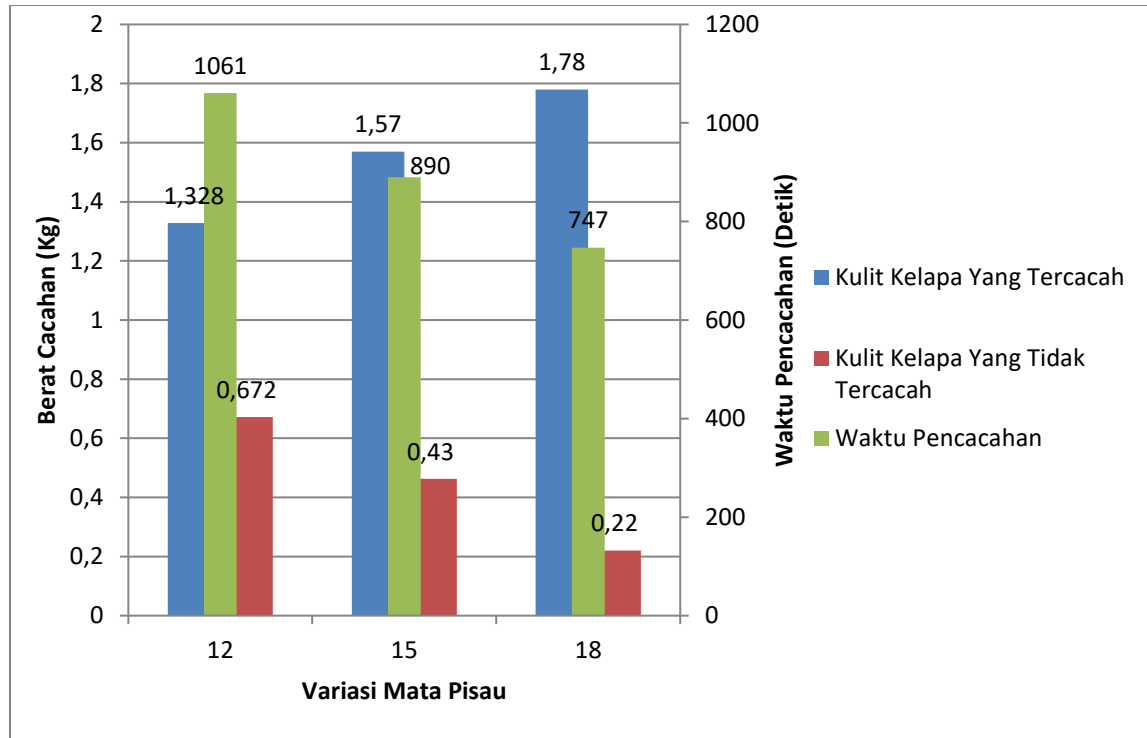
Gambar 6. Hasil cacahan menggunakan 18 mata pisau

Tabel 3. Hasil Percobaan 18 Mata Pisau

No.	Kapasitas Raw Material (Kg)	Berat Kulit Kelapa yang tercacah (Kg)	Berat Kulit Kelapa yang tidak tercacah (Kg)	Waktu Pencacahan (detik)
1	2	1,78	0,22	748
2	2	1,815	0,185	765
3	2	1,745	0,255	728
Hasil rata-rata		1,78	0,22	747

Untuk hasil penggunaan 18 mata pisau dapat dilihat pada Tabel 3 di atas. Hasil cacahan yang didapat dari kulit kelapa yang dilakukan sebanyak 3 kali percobaan mendapatkan hasil 1,785 kg, 1,815 kg dan 1,740. Mendapatkan hasil rata-rata dari cacahan tersebut: $(1,785 + 1,815 + 1,740)/3 = 1,78$ kg. Untuk berat kulit kelapa yang tidak tercacah didapat 0,215 kg, 0,185 kg dan 0,260 kg, sehingga hasil rata-rata yang didapat : $(0,215 + 0,185 + 0,260)/3 = 0,22$ kg. Waktu pencacahan yang diperlukan yaitu: 748 dtk, 765 dtk dan 728 dtk, sehingga waktu rata- rata yang diperlukan yaitu: $(748 + 765 + 728)/3 = 747$ detik atau 12 menit 27 detik. Hasil cacahan yang semakin banyak dan halus dapat dilihat pada gambar 6 diatas.

Pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 di atas juga dapat dilihat bahwa tiap-tiap variasi mata pisau mencacah sebanyak 2 kg kulit kelapa yang dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali pada setiap mata pisau yang sama agar mendapatkan hasil rata-rata dari tiap berat kulit kelapa yang tercacah dan yang tidak tercacah, serta waktu rata-rata pencacahan.



Gambar 5. Grafik Kulit Kelapa tercacah vs Kulit Kelapa tidak Tercacah vs Waktu Pencacahan

Gambar 5 memperlihatkan grafik bahwa pada setiap variasi mata pisau memperlihatkan adanya perbedaan. Untuk kulit kelapa yang tercacah mengalami peningkatan berat hasil cacahan sesuai dengan peningkatan jumlah mata pisau yang digunakan. Hal ini disebabkan seiring peningkatan jumlah mata pisau yang digunakan pada mesin pencacah yang dapat mempermudah mesin untuk mencacah kulit kelapa menjadi lebih cepat dan lebih merata. Hasil yang terendah didapat untuk mata pisau 12 buah mendapat hasil cacahan sebanyak 1,328 kg. Sedangkan untuk penggunaan mata pisau sebanyak 18 buah mendapatkan hasil terberat yaitu sebesar 1,78 kg. Masing-masing mata pisau tersebut mencacah 2 kilogram kulit kelapa pada masing-masing variable parameter yang berbeda.

Untuk hasil kulit kelapa yang tidak tercacah dan juga waktu cacahan, dari setiap penurunan jumlah mata pisau yang digunakan, maka akan mengalami peningkatan berat dari kulit kelapa yang tidak tercacah serta lamanya waktu cacahan tersebut. Peningkatan jumlah kulit kelapa yang tidak tercacah dikarenakan sedikitnya jumlah mata pisau yang digunakan untuk mencacah serta berakibat dari hasil cacahan yang tidak merata. Hasil cacahan yang tidak merata ini dikarenakan masih adanya celah di dalam mesin yang tidak terkena oleh mata pisau. Hal ini terlihat pada gambar 5. Dimana grafiknya mengalami penurunan berat serta penurunan lamanya waktu seiring dengan peningkatan jumlah mata pisau pada mesin pencacah.

Dari penjelasan diatas memperlihatkan bahwa hasil cacahan kulit kelapa terbanyak dihasilkan dengan menggunakan mata pisau 18 sebanyak 1,78 kg dari 2 Kg yang dicacah. Serta waktu pencacahan yang singkat selama 747 detik atau 12 menit 27 detik. Sementara itu, cacahan kullit kelapa yang paling sedikit dengan menggunakan mata pisau 12 sebanyak 1,328 kg dari 2 kg kulit kelapa yang dicacah serta waktu pencacahan 17 menit 40 detik. Semakin

banyak jumlah mata pisau yang digunakan maka semakin berkurangnya celah di dalam ruang pencacah yang terkena oleh pisau pencacah sehingga hasil cacahan semakin meningkat dan merata.

Pada mesin pencacah ini terdapat saringan pada saluran output yang berfungsi untuk menyaring cacahan kulit kelapa, ukuran cacahan kulit kelapa yang belum sesuai akan tertahan di dalam ruang pencacah hingga ukuran cacahan kulit kelapa sesuai dengan yang diinginkan. Saringan ini di buat untuk menyaring cacahan kulit kelapa dengan ukuran (-+ 5 mm), oleh karena itu saringan dibuat dengan ukuran 4 mesh (4,76 mm).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, hasil cacahan kulit kelapa terbanyak dihasilkan dengan menggunakan mata pisau 18 sebanyak 1,78 kg dari 2 Kg yang dicacah. Serta waktu pencacahan yang singkat selama 747 detik atau 12 menit 27 detik. Sementara itu, cacahan kullit kelapa yang paling sedikit di hasilkan dengan menggunakan mata pisau 12 sebanyak 1,328 kg dari 2 kg kulit kelapa yang di cacah serta waktu pencacahan 17 menit 40 detik. Dari hasil eksperimen tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan jumlah mata pisau yang banyak berpengaruh terhadap banyaknya cacahan sabuk kelapa yang dihasilkan.

Saran

Agar mendapatkan hasil yang lebih optimal dalam penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan jumlah mata pisau yang lebih banyak dan pengasahan dapat dilakukan oleh pandai besi agar tingkat ketanjaman pisau lebih terjamin. Serta itu kemungkinan penambahan jumlah putaran poros pada mata pisau kemungkinan dapat mempercepat hasil pencacahan serta dapat mengurangi hasil yang tidak dapat dicacah.

REFERENSI

- Baharuddin, I., & Hasan, M. H. (2021). Kontribusi Usaha Kelapa Menjadi Kopra Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani di Kelurahan Gubukusuma Kecamatan Tidore Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 133-140.
- Huzein, R., & Hasballah, T. (2021). Rancang Bangun Mesi Pencacah Plastik Jenis PET (*Polyethylene Teraphtalate*) Kapasitas 50 Kg/Jam. *Jurnal Teknologi Mesin UDA*.
- Neeke, M. A., & Alimuddin Laapo, H. (2015). Analisis Pendapatan Dan Nilai Tambah Kelapa Menjadi Kopra Di Desa Bolubung Kecamatan Bulagi Utara Kabupaten Banggai Kepulauan (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Nur, I., Nofriadi, N., & Rusmardi, R. (2014). Pengembangan Mesin Pencacah Sampah/Limbah Plastik dengan Sistem Crusher dan Silinder Pemotong Tipe Reel. *Prosiding Semnastek*, 1
- Putra, I. T. W., Mufarida, N. A., & Finali, A. (2018). Perbandingan Cdi Standar Dan Cdi Variasi Terhadap Performa Motor 4 Tak 100 Cc. J-Proteksion: *Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin*, 2(2), 17-22.
- Resminiasari, N., Rahmat, S., & Imbarwati, S. (2018). Budidaya tanaman kelapa (*cocos nucifera*) ditinjau dari segi ekonomi. *Jurnal AGRO UIN Bandung*
- Sebayang, S., Pardede, S., Hutasoit, L. E. P., & Laia, W. B. A. (2022). Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Dengan Penggerak Motor Bensin. *Jurnal Teknologi Mesin UDA*, 3(1), 47-89.]
- Siahaan, E. W., Pardede, S., Tamba, J. K. P., & Angga, M. (2022). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sabut Kelapa Menjadi Serbuk Kelapa (Cocopeat) Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam. *Jurnal Teknologi Mesin UDA*.

- Subagio, A. (2011). Potensi daging buah kelapa sebagai bahan baku pangan bernilai. *Jurnal Pangan*, 20(1), 15-26.
- Wibowo, M. N., & Dewanto, J. (2015). Perencanaan Mesin Pencacah Sabut Dan Tempurung Kelapa Kapasitas 10 Hp. *Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin*
- Wijayanti, F., & Irwan, D. (2014). Analisis Pengaruh Bentuk Permukaan Piston Terhadap Kinerja Motor Bensin. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*
- Wulandari, S. A. (2018). Kontribusi Komoditi Kopra Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Tani di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal MeA (Media Agribisnis)*, 3(2), 83-89.