

Pelatihan Pembuatan Rangka Mesin Pemotong dan Pengupas Bawang Merah untuk Petani Desa Banaran Wetan, Bagor, Nganjuk

Hiding Cahyono¹, Devina Rosa Hendarti²,
Deny Setyawan³, M. Wisnu Arif Sektiono⁴, Nila Nurlina⁵

PSDKU Polinema Kota Kediri^{1,2,3,4,5}

Alamat Institusi: Jalan Lingkar Maskumambang, Kota Kediri^{1,2,3,4,5}

Email : hidingcahyono@rocketmail.com¹, devinarosa@gmail.com², denysetiawan6996@gmail.com³, wisnu.affandi017@gmail.com⁴, nila24.ppm@gmail.com⁵

ABSTRAK

Bawang merah merupakan sayuran rempah yang sering digunakan masyarakat dalam mengolah makanan. Petani di Desa Banaran Wetan, Bagor, Nganjuk dalam mengolah hasil panen bawang merah masih menggunakan dengan cara tradisional dan membutuhkan waktu lama. Solusi dari permasalahan tersebut adalah membuat alat pemotong dan pengupas bawang merah. Dari alat tersebut, terdapat rangka yang bisa di buat pelatihan kepada petani.

Kata Kunci— Bawang Merah, alat pemotong, rangka, petani

ABSTRACT

Onion is spice vegetables that are often used by people in processing food. Farmers in Banaran Wetan Village, Bagor, Nganjuk in processing the Onion harvest still use the traditional way and it takes a long time. The solution to this problem is to make shallot cutting and peeling tools. From this tool, there is a frame that can be used for training for farmers.

Keywords— Onion, cutting tools, frames, farmers.

1. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) family *Lilyceae* yang berasal dari Asia Tengah merupakan tanaman rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15-50 cm. Bawang merupakan komoditi hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Kebutuhan bawang merah di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan sebesar 5%, hal ini sejalan dengan bertambahnya jumlah populasi Indonesia yang setiap tahunnya juga mengalami peningkatan. Daerah yang menjadi Sentral Produksi bawang di Indonesia yaitu Brebes, Probolinggo, Tegal, Nganjuk, Cirebon, Kediri, Bandung, Malang, dan Pematang serta beberapa daerah diluar pulau Jawa [1].

Salah satu proses pengolahan bawang merah dari petani sampai ke konsumen yaitu melalui proses pemotongan daun dan pengupasan kulit bawang merah. Berdasarkan hasil observasi di salah satu sentral bawang merah di kabupaten Nganjuk, proses pemotongan daun bawang merah dan pengupasan bawang merah dilakukan secara tradisional yaitu menggunakan tenaga manusia. Proses pemotongan daun bawang memerlukan waktu sekitar 10-15 menit per kilogram dan proses pengupasan kulit bawang merah sekitar 80 menit untuk satu orang pekerja yang menghasilkan bawang merah bersih per kilogram. Melihat keadaan

seperti ini perlu adanya pengembangan teknologi yang dapat digunakan pada saat proses pemotongan antara daun bawang dan bawang merah agar bawang merah yang dihasilkan cepat dan efisien untuk disetorkan langsung ke pedagang-pedagang pasar.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis akan membuat mesin pemotong dan pengupas bawang merah otomatis, Mesin tersebut akan menghasilkan pemotongan dan pengupasan yang tidak memerlukan waktu lama dan mempermudah pekerja. Dalam proses pembuatan mesin pemotong dan pengupas bawang otomatis ini memiliki beberapa bagian mulai dari pemotong, pengupas, transmisi, rangka dan perawatan. Pada penelitian ini, penulis akan membahas bagian rangka, bagian rangka berfungsi untuk menopang seluruh komponen mesin, alat dan bawang merah. Sehingga memudahkan dalam proses mekanisme kerja mesin pemotong dan pengupas bawang merah.

2. STUDI LITERATUR

Penggunaan alat dan mesin pertanian sudah sejak lama digunakan dan perkembangannya mengikuti dengan perkembangan kebudayaan manusia. Pada awalnya alat dan mesin pertanian masih tradisional dan terbuat dari kayu kemudian berkembang menjadi bahan logam. Susunan alat ini mula-mula sederhana, kemudian sampai ditemukannya alat mesin pertanian yang kompleks. Dengan dikembangkannya pemanfaatan sumberdaya alam dengan motor secara langsung mempengaruhi secara langsung perkembangan dari alat mesin pertanian [2].

Proses pengelolaan hasil-hasil pertanian menjadi suatu bahan pangan bagi masyarakat menjadi hal yang menarik untuk diketahui lebih dalam. Ternyata banyak hasil pertanian yang setelah mengalami proses pengelolaan tambahan memiliki nilai ekonomis yang jauh lebih tinggi dibandingkan sebelum dilakukan proses pengolahan. Hal ini menimbulkan banyak ide didalam mengembangkan bahan hasil-hasil pertanian menjadi produk olahan lebih lanjut [3]

Mekanisme pertanian adalah bagian penting dari industri pertanian saat ini. Menurut Shin and Curtis (1978), hal ini disebabkan karena nilai efisiensi produksi dan kualitas proses pengolahan bergantung pada mekanisasi [4]. Hal penting yang patut dicermati pada kegiatan agroindustri adalah teknologi yang menjadi kendala utama. Oleh sebab itu teknologi harus dikembangkan secara terus menerus melalui kegiatan penelitian dan pengembangan [5].

2.1. Mesin Pemotong Daun dan Pengupas Kulit Bawang Otomastis

Alat pengupas bawang mekanis adalah alat yang dirancang untuk mengupas bawang dengan menggunakan tenaga penggerak motor listrik. Mesin Pemotong Daun dan Pengupas Kulit Bawang Otomastis merupakan mesin yang dibuat oleh mahasiswa teknik mesin angkatan VIII Politeknik Kediri. Mesin ini digunakan untuk memotong antara daun bawang dan bawang paska panen yang sudah dikeringkan dan digunakan untuk mengupas kulit bawang secara otomatis

2.2. Bagian - bagian Mesin dan Prinsip Kerja Pemotong Daun dan Pengupas Kulit Bawang Merah

Adapun bagian-bagian utama pada mesin pemotong daun dan pengupas bawang otomatis yaitu:

1. Bagian Pemotong

Bagian ini yang digunakan untuk memotong atau memisahkan antara daun bawang dan bawang yang sudah dikeringkan. Prinsip kerja dari bagian pemotong yaitu mengubah energi listrik menjadi energi mekanik (gerak).

2. Bagian Pengupas

Bagian ini yang digunakan untuk mengupas kulit bawang yang sudah melalui tahap pemotongan atau pemisahan daun bawang dan bawang tersebut. Prinsip kerja dari bagian pengupas yaitu (energi listrik gerak ke putar menggunakan screw).

3. Bagian Transmisi

Bagian ini yang digunakan untuk menggerakkan poros dan sabuk v-belt. Prinsip kerja dari bagian transmisi yaitu untuk mengatur kecepatan dan tenaga putar dari motor listrik, dan untuk menyalurkan daya ke komponen yang lain.

4. Bagian Rangka

Rangka yang digunakan untuk menopang dari semua komponen beban dan merupakan komponen yang sangat penting. Prinsip kerja bagian rangka yaitu sebagai penopang dari semua komponen beban.

5. Bagian Perawatan

Bagian ini yang merencanakan perawatan pada mesin untuk mencegah terjadinya kerusakan pada mesin. Prinsip kerja dari bagian perawatan yaitu untuk mencegah kerusakan pada mesin dan menghitung anggaran biaya perawatan.

2.3. Sistem Rangka

Sistem rangka merupakan sistem yang berfungsi sebagai penahan beban dari sistem lain seperti, sistem pemotong, sistem pengupas, dan sistem motor listrik transmisi.

2.4.1. Sambungan Rangka

1. Sambungan Las

Pengelasan adalah proses dimana dua bahan atau material digabungkan menjadi satu sehingga terbentuk suatu sambungan melalui ikatan kimia yang dihasilkan dari pemakaian panas dan atau tekanan [7]

a. Sambungan Las Sudut/*Fillet Weld*

Kampuh dari hasil pengelasan pertemuan T atau disebut kampuh T dapat ditunjukkan dengan simbol seperti gambar 2.1:



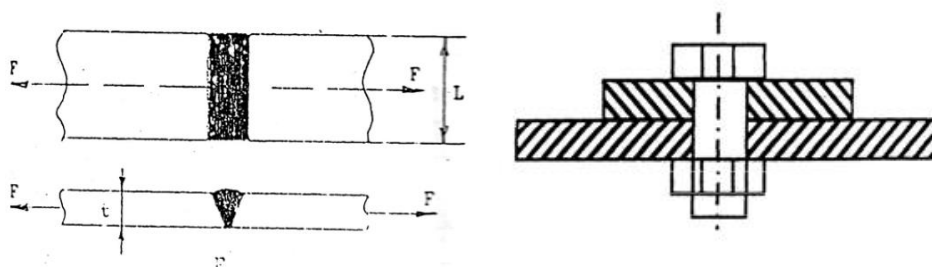
Gambar 1 Sambungan T

b. Sambungan Las Tumpu

Sambungan las ini termasuk tetap dimana pada konstruksi dan alat permesinan, sambungan las ini sangat banyak digunakan. Sambungan las ini menerima gaya dari luar, maka sambungan tersebut akan putus tertarik, sambungan las tumpu seperti pada gambar 2.2.

c. Sambungan Baut

Baut adalah alat sambung dengan batang bulat dan berulir, salah satu ujungnya dibentuk kepala baut (umumnya bentuk kepala segi enam) dan ujung lainnya dipasang mur atau pengunci. Sambungan ini termasuk dalam sambungan tidak tetap.



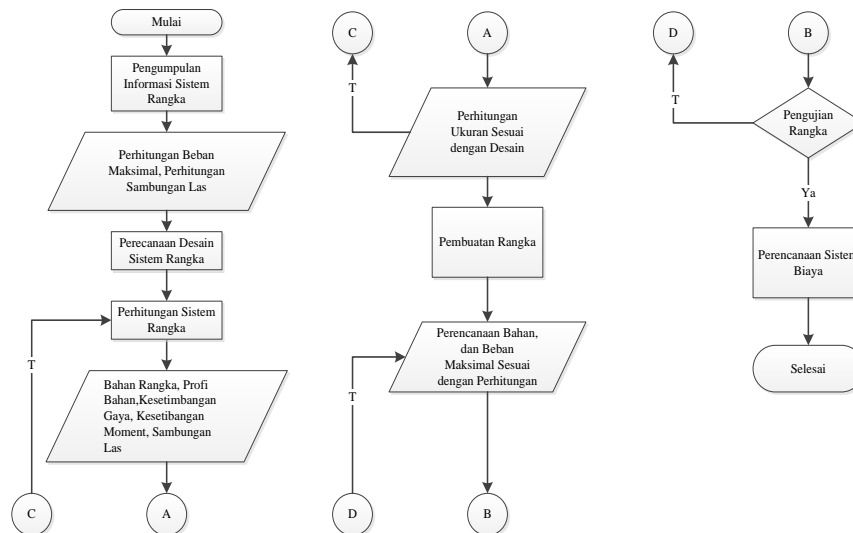
Gambar 2 Sambungan Las Tumpu dan sambungan baut

Baut digolongkan menurut bentuk kepalanya yaitu: segi enam, soket segi enam, kepala persegi. Baut dan mur dalam penggunaannya dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Baut Penjepit
 - a. Baut Tembus
 - b. Baut Tap
 - c. Baut Tanam
2. Baut untuk pemakaian khusus baut untuk pemakaian khusus dapat berupa:
 - a. Baut Pondasi
 - b. Baut Penahan
 - c. Baut Mata atau Baut Kait
 - d. Baut T

3. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul Pelatihan Pembuatan Rangka Mesin Pemotong dan Pengupas Bawang Merah untuk Petani Desa Banaran Wetan, Bagor, Nganjuk ditunjukkan oleh gambar 3.1 berikut ini:

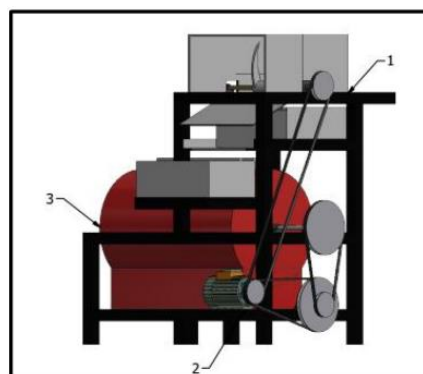


Gambar 3 Diagram Alir Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Banaran Wetan, Bagor, Nganjuk. Waktu pelaksanaannya adalah bulan Januari sampai Februari 2020 dengan metode memberikan materi oleh tim pengabdian masyarakat kepada masyarakat desa Banaran Wetan dan praktik secara langsung pembuatan rangka kepada masyarakat.

3.1. Perencanaan Desain

Gambar 3.2 berikut ini adalah desain dari rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah yang akan dibuat:



Gambar 4 Rangka Mesin Pemotong dan Pengupas Bawang Merah

Keterangan:

1. Penyangga pemotong
2. Penyangga motor listrik
3. Penyangga *screw* pengupas

3.2. Peralatan yang Dibutuhkan

Peralatan yang dibutuhkan untuk membuat rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah yaitu: 1) Mesin Las SMAW; 2) Mesin Gerinda Tangan; 3) Gerinda Duduk; dan 4) Bor (*Portable*).

3.3. Perencanaan Rangka

Langkah-langkah dalam merencanakan elemen sistem rangka pada mesin pemotong dan pengupas bawang merah ini adalah sebagai berikut:

a. *Bahan Pembuatan Rangka*

Bahan untuk membuat rangka pada mesin ini menggunakan besi Hollow. Besi ini dipilih karena kuat dan mudah dalam proses pengelasannya.

b. *Profil*

Besi Hollow adalah besi yang berbentuk kotak. Biasa digunakan untuk rangka pagar, tulangan pagar, kaki meja dan kursi, konstruksi kanopi minimalis, dll. Besi tersebut sangat sederhana dan mudah untuk memasangnya, serta memiliki kekuatan yang hampir sama dengan baja ringan. Selain memiliki kelebihan, besi ini juga memiliki kekurangan, yaitu mudah berkarat sehingga harus dicat dan dilakukan perawatan secara berkala.

c. *Perencanaan Ukuran*

Perencanaan ukuran besi hollow yang digunakan untuk membuat rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah ini adalah 50 x 50 x 1,2 mm.

3.4. Proses Pembuatan

Proses pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah ini harus sesuai dengan yang sudah direncanakan sebelumnya. Proses pembuatan rangka ini dimulai dengan membeli bahan yang dibutuhkan, mengukur dan memotong bahan yang digunakan, menyambung bahan-bahan yang telah dipotong dengan sambungan las. Selanjutnya setelah rangka tersambung, Bagian las dihaluskan menggunakan gerinda tangan dan di cat sesuai dengan desain yang sudah direncanakan sebelumnya.

3.5. Pengujian

Pengujian rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengujian faktor unjuk kerja
- b. Pengujian mengenai faktor keamanan

3.6. Perencanaan Biaya

Perencanaan biaya pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah ini adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan biaya produksi
- b. Penentuan biaya penjualan

3.7. Jadwal Perencanaan

Jadwal perencanaan pembuatan rangka mesin pengupas bawang merah dijabarkan pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Jadwal Perencanaan Pembuatan Rangka Mesin Pemotong dan Pengupas Bawang Merah

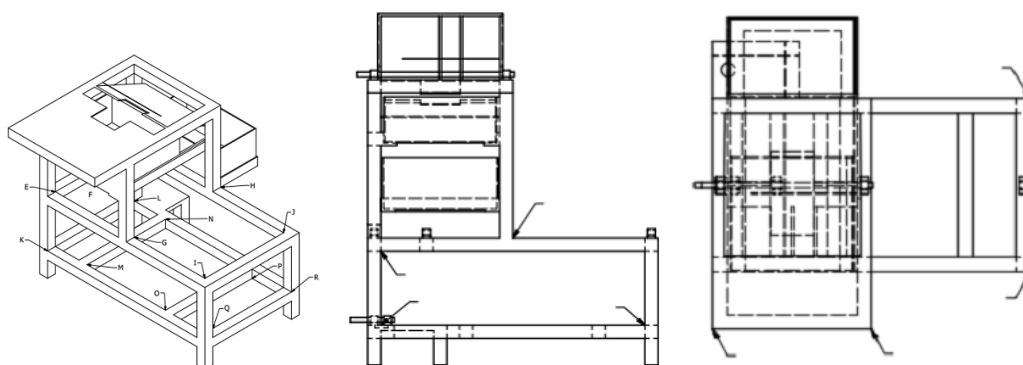
No	Jenis Kegiatan	Januari				Februari			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Pembelian Komponen								
2	Pembuatan Alat dan laporan								
3	Pengujian alat								
4	Pelatihan pembuatan alat kepada petani								

4. PEMBAHASAN DAN HASIL

Kegiatan pengabdian pada masyarakat pelatihan pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah dimulai dengan pembukaan dan sambutan dari pihak Kepala Desa. Melalui sambutannya pihak Kepala Desa memberikan respon positif dengan adanya kegiatan yang dinisiasi oleh anggota Kepala Desa dan Tim Pengabdian Masyarakat. Usai sambutan dari Kepala Desa dan Tim Pengabdian Pada Masyarakat, kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi dan pelatihan secara langsung.

4.1. Perhitungan Rangka

Mesin pemotong dan pengupas bawang merah ini memiliki berat pada bagian pemotongnya adalah 5 kg, yang terdiri dari pully 2 kg, poros 1,5 kg, bantalan 1 kg, dan pisau 0,5 kg. Sedangkan pada bagian pengupas memiliki berat 85 kg, terdiri dari poros 5 kg, bantalan 2 kg, jaring pengupas 11 kg, casing pengupas 51 kg, motor listrik 11 kg dan pemotong 5 kg. Bentuk dari rangka yang kerjakan sebagaimana gambar 4.1 berikut:



Gambar 5 Rangka Mesin Pemotong dan Pengupas Bawang Merah

4.2. Proses Pembuatan

Proses pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah ini adalah sebagai berikut:

4.2.1. Mempersiapkan Gambar Kerja

Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam proses pengerjaan pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah. Persiapan ini sangatlah penting karena gambar kerja diperlukan untuk pemahaman proses pembuatan alat tersebut.

4.2.2. Mempersiapkan Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah adalah besi bertipe hollow yang mempunyai dimensi panjang 5 cm, lebar 5 cm dan tebal 1.2 mm.

4.2.3. Mempersiapkan Mesin dan Alat

Mesin yang digunakan dalam proses pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah yaitu: 1) Las SMAW (*Shield Metal Arc Welding*); 2) Gerinda halus; 3) Gerinda potong; 4) Mesin bor tangan

Sedangkan alat yang digunakan yaitu: 1) Mistar baja; 2) Mistar siku; 3) Penggores; 4) Penitik; 5) Mata bor; 6) Mata Gerinda potong; 7) Mata gerinda kasar; 8) Jangka sorong; 9) Gergaji potong manual; 10) Palu; 11) Kunci set; dan 12) Tang.

4.2.4. Proses Pembuatan Rangka

Proses pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang dibedakan menjadi 2 bagian yaitu:

1. Rangka atas sebagai dudukan pemotong bawang merah. Langkah-langkah pembuatan rangka ini adalah sebagai berikut:
 - a. Memotong besi hollow



Gambar 6 Memotong Besi Hollow

Ukuran besi hollow yang digunakan untuk rangka atas adalah 112 cm 2 buah, 14cm 4 buah, 52 cm 3 buah, 6 cm 2 buah, besi plat tebal 0,9 mm panjang 60 cm 2 buah, besi plat tebal 0,9 mm panjang 108 cm 1 buah.

b. Mengelas



Gambar 7 Mengelas Rangka

Mengelas bagian fondasi penyangga menggunakan las SMAW dengan elektroda ukuran 0.5 mm, kemudian mengelas bagian pengupas dan pemotong.

c. Menggerinda

Menggerinda hasil dari pengelasan yang kurang baik dengan menggunakan gerinda tangan dan mengelas kembali kemudian di gerinda kembali sampai rata.

d. Mengebor



Gambar 8 Mengebor Dudukan *Bearing*

Mengebor bagian dudukan *bearing* sebanyak dua lubang dengan jarak 10 cm dari masing-masing lubang dengan menggunakan mata bor ukuran 8 mm.

e. Mengamplas



Gambar 9 Rangka yang sudah di Amplas

Mengamplas rangka dengan menggunakan amplas ukuran kekasaran 3000 pada keseluruhan permukaan agar mempermudah proses pengecatan setelah proses pendempulan.

f. Pengecatan



Gambar 10 Mengecat Permukaan Rangka

Melakukan proses pengecatan pada permukaan rangka menggunakan cat besi warna hitam *doff* dan dicampur dengan *thinner*.

2. Rangka bawah sebagai penopang wadah pengupas bawang merah

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pembuatan rangka bawah adalah sebagai berikut:

- a. Memotong besi hollow. Ukuran besi hollow yang digunakan untuk rangka penyangga adalah 112 cm 4 buah, 59 cm 7 buah, 45cm 5 buah, 7cm 2 buah.
- b. Mengelas bagian siku bawah, kemudian bagian kaki-kaki, dudukan wadah casing pengupas.
- c. Menggerinda hasil dari pengelasan yang kurang baik dan mengelas kembali.
- d. Mengebor bagian dudukan *bearing*.
- e. Mengamplas bagian rangka bawah dudukan wadah *casing* pengupas.
- f. Mengecat seluruh permukaan rangka.

4.3. *Perencanaan Biaya*

Biaya produksi adalah biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi. Berikut adalah rincian biaya produksi yang diperlukan.

Tabel 2 Biaya Produksi Rangka

No	Nama Barang	Jumlah	Harga Total
1	Besi hollow	3	447.500
2	Elektroda	5 kg	150.000
3	Besi L	1	69.000
4	Mata Bor	6	46.000
5	Mata Gerinda	6	57.500
6	Cat emco dof	1 L	33.000
7	Epoxy	2 L	68.000

8	Amplas	1	7.500
9	Dempul	1	73.000
10	Thinner A	4,5 L	274.000
11	Sewa alat		500.000
			1.725.500

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang pelatihan pembuatan rangka mesin pemotong dan pengupas bawang merah untuk petani Ds. Banaran Wetan, Bagor – Nganjuk, diperoleh kesimpulan bahwa masyarakat bisa terbantu dengan adanya kegiatan pelatihan pembuatan rangka ini, karena dapat menambah kemampuan masyarakat dalam proses pembuatan rangka. Dari hasil tersebut pula didapat saran agar rangka tersebut kedepannya bisa dikombinasikan dengan mesinnya sehingga alat pemotong dan pengupas bawang merah bisa digunakan dengan baik dan bisa membantu masyarakat dalam mengelola hasil panen Bawang Mewah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Malang;
2. Koordinator PSDKU Politeknik Negeri Malang Kota Kediri;
3. Kepala Desa Banaran Wetan, Kec. Bagor, Kab. Nganjuk;
4. Masyarakat Desa Banaran Wetan, Kec. Bagor, Kab. Nganjuk;
5. Teman-teman Teknik Mesin PSDKU Politeknik Negeri Malang Kota Kediri;

REFERENSI

- [1] Paranata and A. T. Umam, "Pengaruh Harga Bawang Merah Terhadap Produksi Bawang Merah," JEJAK, vol. 8, no. No 1, pp. 36-44, 2015.
- [2] Sukirno, Pengantar Teori Mikro Ekonomi, Jakarta: Salemba, 2003.
- [3] Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Taduloko Palu, Sulawesi Tengah.
- [4] Agoram, S. (2009). Design Of Machine Elements. India: Lakshmi Publications.
- [5] Laude, S., Taming, Y., 2010., The Growth and Yield of Spring Onion (*Allium Fistulosum* L.) at Various Application of Chicken Manure Doses.
- [6] Mintjelungan, N, C., Homenta, H., Pakekong, D, E., 2016., Uji Daya Hambat Ekstrak .
- [7] Wiryonurmanto. Harsono dan Okumura, toshir. 2008. Teknologi Pengelasan Logam. Cet.10- Jakarta: Prandya Paramita.