

KEGIATAN PABRIKASI MESIN PENGUPAS BAWANG MERAH
MEREK BEJE TIPE PB 01
Shallot Dehuller Machine Production Activity Type PB 01

Annisa Nur Ichniarsyah, Titis Pury Purboningtyas, Widiya Apriliani

Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor, Jl. Aria Surialaga no. 1 Bogor 16119

Korespondensi: annisanur@pertanian.go.id

ABSTRAK

Pengupasan bawang merah pada usaha industri kecil masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan banyak waktu dan tenaga. Upaya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengupasan bawang merah telah dilakukan dengan desain dan pabrikasi mesin pengupas bawang. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pabrikasi mesin pengupas bawang merah yang mencakup identifikasi alat dan bahan pembuatan mesin, pabrikasi, dan uji fungsional. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pembuatan mesin pengupas bawang merah membutuhkan peralatan perbengkelan antara lain mesin gerinda, meteran, penggaris, kapur, mesin bor, mesin las, mesin penggulung (*roll*), mesin penekuk, dan mesin *cutting plasma*. Pabrikasi mesin dimulai dari pembuatan rangka mesin, pembuatan rumah dan *inlet* pengupas, piringan pembuang kulit, *outlet* kulit bawang, dan *outlet* bawang. Hasil uji fungsional memberikan hasil bahwa mesin memiliki kontruksi dengan baik, tahan terhadap loncatan bawang merah dan sesuai dengan perencanaan.

Kata kunci: bawang merah, pabrikasi, uji fungsional

ABSTRACT

Shallot peeling activities in small scale industry are still manually done. This process takes huge time and effort. Therefore, shallot dehuller was designed and developed to increase effectivity and efficiency. The objectives of the study were to develop shallot dehuller machine and conduct functional tests. Identification tests indicated workshop tools needed for machine development were grinder, rulers, scales, and various machines such as drilling, welding, roll and bender, and cutting plasma machine. Machine development started from manufacturing the frames, dehuller hopper and inlet, rotating disc, outlet for shallot hull, and outlet for shallot. Functional tests indicated that the machine construction was according to the design plan.

Keywords: *functional test, manufacture, shallot*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan herba tahunan dari famili *Liliaceae* yang banyak tumbuh hampir di seluruh penjuru dunia. Bawang merah termasuk dalam genus *Allium* yang umbinya sering digunakan sebagai penyedap rasa makanan atau bumbu serta mempunyai berbagai macam khasiat obat (Dharmawibawa *et al.* 2014). Kebutuhan bawang merah tiap tahunnya selalu mengalami peningkatan sesuai dengan tingginya permintaan pasar. Permintaan bawang

merah cenderung merata setiap saat sementara produksi bawang merah bersifat musiman (Sugiyanto 2015).

Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan bahwa produksi bawang merah di Kabupaten Bogor pada tahun 2020 yaitu sebesar 33,000 kuintal dengan kenaikan angka kebutuhan bawang merah perbulan sebesar 8.44%. Tahap pengupasan bawang merah di usaha industri kecil masih dilakukan secara manual. Pengupasan bawang merah secara manual memiliki kelemahan seperti memerlukan banyak waktu dan tenaga kerja.

Berdasarkan permasalahan di atas alat atau mesin yang digunakan pengupasan bawang merah masih terbilang sedikit, maka perlu dilakukan kajian tentang kegiatan produksi mesin pengupas bawang merah bertujuan untuk mengidentifikasi alat dan bahan pembuatan mesin pengupas bawang merah, melakukan pabrikasi mesin pengupas bawang merah, dan melakukan uji fungsional mesin pengupas bawang merah. Upaya meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari penggunaan waktu dan tenaga kerja dalam proses pengupasan bawang merah yang dinilai lebih praktis sehingga nilai harga pembuatan lebih terjangkau untuk dimiliki usaha kecil menengah dengan industri skala rumah tangga.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan bulan Mei – Juli 2021 di PT Bahagia Jaya Sejahtera, Ciawi, Bogor.

Bahan dan Alat

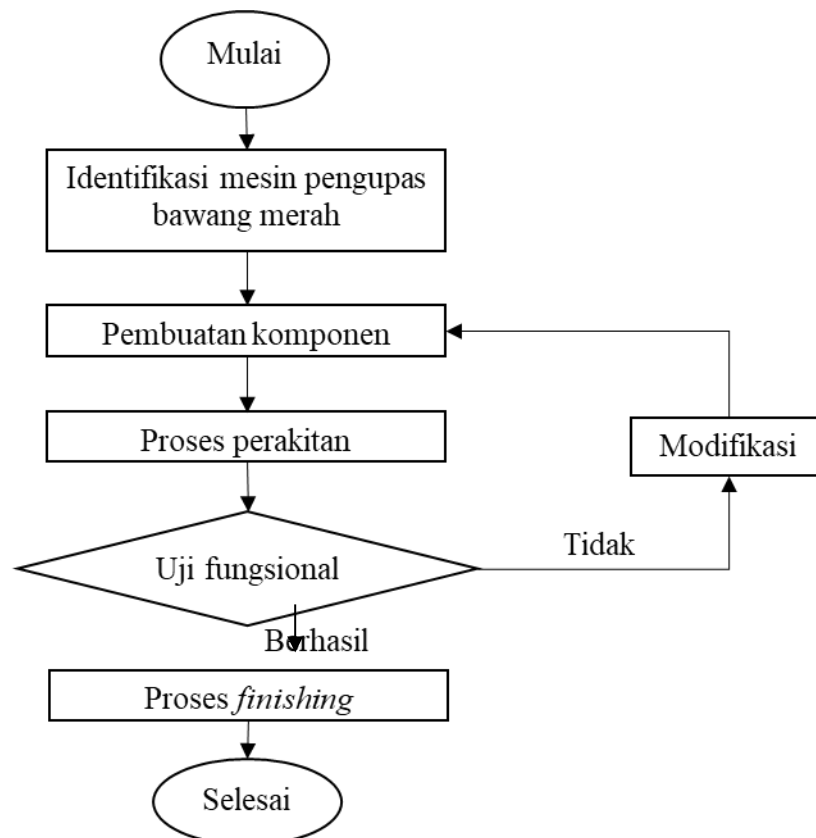
Peralatan yang digunakan antara lain meteran, mesin gerinda duduk, mesin gerinda tangan, penggaris siku, kapur besin, mesin bor duduk, mesin bor tangan, mata bor, penitik, mesin las MIG (*metal inert gas*), mesin las listrik SMAW (*shielded metal arc welding*), sikat besi, mesin penekuk, mesin penggulung, mesin *cutting plasma*, dan peralatan bengkel lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah, sabuk-v, motor penggerak, puli, karet pengupas, besi siku ukuran 40 x 40 x 4 mm, pelat *stainless steel* ketebalan 1.2 dan 3 mm, pipa besi diameter 1 mm, pipa *stainless steel* berukuran 2.54 mm, dan roda.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah adalah jenis kualitatif melalui wawancara dengan responden, observasi, dan turut serta dalam proses untuk mengetahui secara mendalam mengenai substansi yang diteliti (Rukajat 2018). Teknik pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini dengan pabrikasi mesin pengupas bawang merah. Cakupannya antara lain desain struktural dan fungsional, serta pembuatan mesin pengupas bawang mulai dari

tahapan desain gambar hingga menjadi produk akhir, dan menganalisis uji kinerja mesin pengupas bawang merah di PT Bahagia Jaya Sejahtera. Langkah-langkah prosedural dalam penelitian ini dalam membuat mesin pengupas bawang dapat disajikan dalam diagram alir. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram alir kegiatan produksi mesin pengupas bawang merah

Analisis Uji Kinerja

1. Uji Fungsional

Uji fungsional ini dengan mengamati komponen mesin berdasarkan fungsi dari bagian komponen yang diamati. Uji fungsional ini untuk mengetahui apakah mesin pengupas bawang sesuai dengan desain dan berfungsi setelah komponen dibuat atau mesin diujikan.

2. Evaluasi Mesin

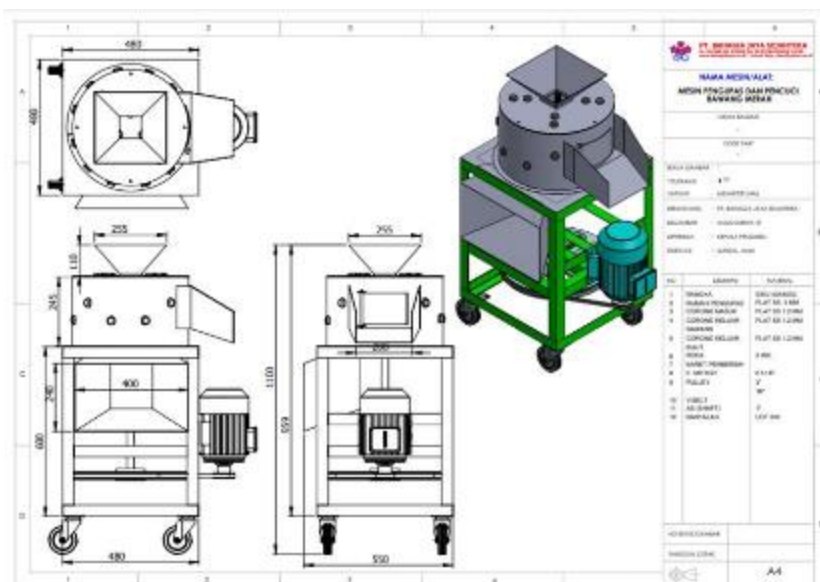
Evaluasi mesin pengupas bawang sangat diperlukan untuk mengetahui kemampuan berdasarkan kendala yang dialami dari proses pengujian mesin. Evaluasi ini melihat kendala yang dialami serta penyebab munculnya permasalahan tersebut. Kendala mesin dapat dievaluasi akibat yang akan terjadi jika masalah diabaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengupasan merupakan pra-proses dalam pengolahan bahan pangan yang siap untuk dikonsumsi. Pengupasan memiliki tujuan yang sangat penting, yaitu untuk menghilangkan kulit atau penutup luar buah atau sayur. Hal ini dilakukan untuk mengurangi dan meminimalisir terjadinya kontaminasi dan memperbaiki penampakan. Pengupasan dikatakan efisien jika kehilangan komoditas yang dikehendaki kecil. Pengupasan bawang kebanyakan dilakukan secara manual. Jika pengupasan dilakukan dalam jumlah banyak, muncul rasa perih di mata. Oleh karena itu, mesin pengupas bawang didesain yang bekerja lewat tenaga motor (Sahrudin *et al.* 2018).

Rancangan Mesin

Mesin pengupas bawang bekerja untuk membantu pengupasan bawang dalam skala besar. Cara kerja yang didesain adalah merotasikan bawang dengan jumlah banyak di permukaan atas plat berlubang dengan kecepatan sudut tertentu seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Wijaya dan Rodiah (2020). Saat mesin berputar, bawang akan membentur karet pengupas yang telah disusun di dinding mesin sehingga proses pengupasan terjadi saat bawang tergores dengan karet-karet pengupas tersebut (Darmawan 2015). Proses perancangan mesin pengupas bawang merah dilakukan menggunakan aplikasi menggambar teknik *Solidwork*. Rancangan mesin dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Rancangan mesin

Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan bagian rangka mesin, rumah pengupas, piringan pembuang kulit, *inlet* bawang, *outlet* kulit bawang, dan *outlet* bawang dapat dilihat pada spesifikasi mesin yang tersaji pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Spesifikasi Mesin

No.	Parameter	Satuan	Ukuran
1.	Unit keseluruhan:		
	a. Panjang	mm	720
	b. Lebar	mm	550
	c. Tinggi	mm	110
2.	Unit penggerak		
	a. Jenis		Electro motor
	b. Model/tipe		JY 1A-4
	c. Merek		Modern
	d. Daya/putaran	hp/rpm	0,5/1400
3.	Unit rumah pengupas		
	a. Dimensi rumah pengupas (\emptyset x p)	mm	410 x 245
	b. Diameter gigi karet (\emptyset)	mm	18 x 70
	c. Jumlah gigi karet	buah	11
	d. Diameter puli (\emptyset)	mm	400
4.	Corong pengumpan dan pengeluaran		
	a. Tinggi bagian pengumpan	mm	110
	b. Dimensi corong masuk (p x l)	mm	253 x 253
	c. Dimensi lubang masuk (p x l)	mm	80 x 80
	d. Dimensi corong keluar bawang (p x l)	mm	200 x 180
	e. Dimensi lubang keluar bawang (p x l)	mm	135 x 100
	f. Dimensi corong keluar air (p x l)	mm	400 x 240
5.	Rangka		
	a. Pelat siku (p x l x t)	mm	40 x 40 x 3

Keterangan: p = panjang, l = lebar, t = tinggi, \emptyset = diameter

Pabrikasi Mesin

Proses Pembuatan Komponen

Tahap ini diawali dengan mengukur bahan baku untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan hasil rancangan. Proses pembuatan rangka mesin dilanjutkan dengan membuat pola pemotongan sesuai dengan gambar perancangan mesin yang dibuat, rangka mesin ini berfungsi sebagai dudukan mesin, dan tempat bertumpu seluruh beban dari komponen pada mesin pengupas bawang merah.

Proses pembuatan rangka mesin pengupas bawang diawali dengan pemotongan besi siku ukuran 40 x 40 x 4 mm sesuai kebutuhan, berukuran 480 mm sebanyak 17 buah dan ukuran 520 mm sebanyak 4 buah, dan roda sebanyak 4 buah berukuran 1 inci. Setelah proses pemotongan selesai dilanjutkan proses pemasangan roda pada rangka mesin untuk dilakukan pengelasan menggunakan las listrik CO₂. Pengelasan bertujuan untuk menyambungkan setiap hasil potongan besi siku agar menjadi sebuah rangka. Proses terakhir yaitu memoles hasil las yang tidak rata menggunakan gerinda tangan poles agar lebih rapih. Hasil pembuatan rangka mesin dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Rangka mesin

Proses Pembuatan Rumah Pengupas

Tahap selanjutnya adalah pembuatan rumah pengupas. Rumah pengupas berfungsi sebagai tempat penampung bawang yang belum dan sudah terkupas ketika mesin berjalan. Proses pembuatan rumah pengupas diawali dengan pemotongan pelat *stainless steel* berdiameter 225 mm dengan ketebalan 1,2 mm menggunakan mesin *cutting plasma*. Selanjutnya, pemolesan bagian yang masih kasar menggunakan gerinda tangan poles, setelah itu dilakukan pemolesan kembali menggunakan nilon bertujuan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan *stainless steel*. Selanjutnya, bahan tersebut dibuat menjadi silinder menggunakan mesin rol. Kemudian dilanjutkan dengan penggabungan bagian menggunakan las argon, agar tidak dapat menimbulkan karat dan lebih efisien. Proses terakhir yaitu memoles hasil las yang tidak rata menggunakan gerinda tangan poles. Hasil pembuatan rumah pengupas dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Rumah pengupas

Pembuatan Inlet Pengupas

Inlet pengupas berfungsi sebagai penutup bagian rumah pengupas bawang dan sebagai *input* bawang yang akan dikupas. Proses pembuatan inlet pengupas diawali dengan pemotongan pelat *stainless steel* berdiameter 410 mm dengan ketebalan 1,2 mm menggunakan

mesin *cutting* plasma. Selanjutnya adalah pemolesan bagian yang masih kasar menggunakan gerinda tangan poles. Setelah itu dilakukan pemolesan kembali menggunakan nilon bertujuan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan *stainless steel*. Pelat yang sudah dipoles dilanjutkan dengan penekukan agar pelat tersebut berfungsi sebagai corong pemasukan bahan. Penggabungan bagian dilakukan menggunakan las argon dan diakhiri dengan memoles hasil las yang tidak rata menggunakan gerinda tangan poles. Hasil pembuatan inlet pengupas dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Inlet* Pengupas

Proses Pembuatan Piringan Pembuang Kulit

Bagian ini berfungsi sebagai penerima putaran penghubung dari as antara bantalan, puli, dan rumah pengupas. Proses pembuatan piringan pembuang kulit diawali dengan pemotongan pelat *stainless steel* berdiameter 395 mm dengan ketebalan 3 mm menggunakan *mesin cutting plasma* serta pemotongan as *stainless steel* dan pipa yang berukuran 50 mm dengan ketebalan 2,54 mm. Setelah itu dilanjutkan dengan pemolesan bagian yang masih kasar menggunakan gerinda tangan poles. Kemudian dilakukan pemolesan kembali menggunakan nilon bertujuan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan pipa *stainless steel* yang berukuran 2,54 mm. Kegiatan selanjutnya adalah pengeboran untuk melubangi bagian yang akan disambungkan ke puli dan bantalan menggunakan baut dan mur. Kemudian dilanjutkan dengan penggabungan bagian menggunakan las argon. Proses terakhir yaitu memoles hasil las yang tidak rata menggunakan gerinda tangan poles, agar bisa terlihat lebih rapih. Hasil pembuatan piringan pembuang kulit dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Piringan pembuang kulit

Proses Pembuatan Outlet Kulit Bawang

Outlet kulit bawang berfungsi sebagai tempat keluarnya kulit bawang yang sudah terkelupas. Proses pembuatan *outlet* kulit bawang diawali dengan pemotongan pelat *stainless steel* berukuran 400 mm dengan ketebalan 1,2 mm menggunakan mesin *cutting plasma*. Bagian yang kasar dihaluskan menggunakan gerinda tangan poles dilanjutkan pemolesan kembali menggunakan nilon bertujuan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan *stainless steel*. Pelat yang sudah dipoles kemudian ditekuk dan disambung menggunakan las argon. Proses terakhir yaitu memoles hasil las yang tidak rata menggunakan gerinda tangan poles. Hasil pembuatan *outlet* kulit bawang dapat dilihat pada Gambar 7.

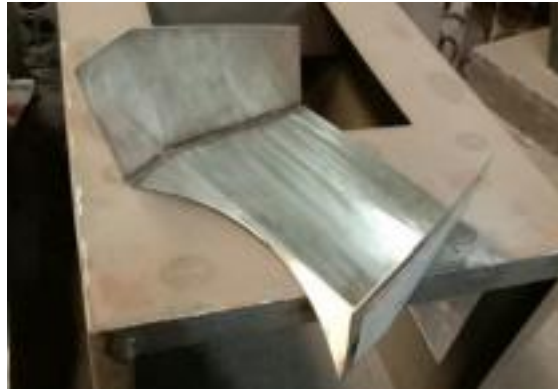


Gambar 7. *Outlet* kulit bawang

Proses Pembuatan Outlet Bawang

Outlet bawang berfungsi sebagai tempat keluarnya bawang yang sudah terkelupas atau hasil pengupas bawang. Proses pembuatan *outlet* kulit bawang diawali dengan pemotongan pelat *stainless steel* berukuran 250 mm dengan ketebalan 1,2 mm menggunakan mesin *cutting plasma*. Pelat kemudian ditekuk dengan mesin penekuk dan digabung menggunakan mesin las

argon. Proses terakhir yaitu memoles hasil las yang tidak menggunakan gerinda tangan poles. Hasil pembuatan outlet bawang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Outlet* bawang

Proses Perakitan Mesin

Tahap perakitan (*assembly*) dari semua pembuatan bagian-bagian mesin yang terdiri atas pembuatan rangka, rumah pengupas, *inlet* pengupas, piringan pembuang kulit, *outlet* kulit bawang, dan *outlet* bawang, motor penggerak, bantalan, as, puli, dan karet pengupas. Proses perakitan dari semua pembuatan bagian-bagian mesin diawali dengan menggabungkan bagian piringan pembuang kulit yang disambungkan menggunakan as melalui bantalan kemudian dilanjutkan ke puli dan motor penggerak. Tahap kedua menggabungkan bagian rangka dengan rumah pengupas dengan cara melubangi bagian tepi rumah pengupas yang sudah dipasang karet pengupas. Pemasangan baut dan mur bertujuan agar rangka dapat dibuka kembali ketika rumah pengupas dibersihkan.

Tahap ketiga menggabungkan rumah pengupas dengan *outlet* bawang menggunakan las argon, kemudian dilanjutkan dengan menggabungkan *inlet* pengupas sebagai penutup rumah pengupas agar ketika mesin bergerak bawang tidak keluar dari rumah pengupas. Pemasangan *inlet* pengupas dengan cara memasang baut dan mur agar dapat dibuka kembali saat akan dibersihkan.

Tahap keempat pemasangan *outlet* kulit bawang yang digabungkan di bagian sisi rangka serta bagian rumah pengupas bawang. Penggabungan dilakukan dengan cara dititik menggunakan las argon. Langkah terakhir pemasangan kabel di motor penggerak dan proses pabrikasi telah selesai. Mesin pengupas bawang merah hasil penggabungan (*assembly*) dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Mesin pengupas yang telah selesai dipabrikasi

Analisis Kerja Mesin

1. Uji Fungsional

Uji fungsional mesin pengupas bawang merah dilakukan guna mengetahui kesesuaian hasil pabrikasi mesin pengupas bawang merah dengan desain. Uji fungsional dilakukan dengan cara memasang komponen-komponen lainnya seperti motor listrik, bantalan, puli, dan poros. Kemudian mesin dipasang pada keadaan tanpa beban dan dengan beban (pengupasan bawang sebanyak 2 kg) dan dilihat kinerja alatnya. Setelah dilakukan uji fungsional terhadap mesin pengupas bawang merah diperoleh hasil bahwa:

- a. Rangka pada mesin pengupas bawang memiliki konstruksi baik sehingga tidak bergetar pada saat motor menyala;
- b. Rumah pengupas dapat menampung dan menahan loncatan bawang merah dengan baik;
- c. Mesin pengupas bawang merah sesuai dengan perencanaan dan dapat berfungsi dengan baik.

2. Evaluasi Mesin

Evaluasi mesin pengupas bawang merah memiliki kendala yang dihadapi pada saat pengoperasian mesin. Berdasarkan hasil uji kinerja mesin pengupas bawang merah ini masih memiliki beberapa kendala antara lain:

- a. **Celah pada piringan pembuangan kulit.** Terdapat celah yang cukup renggang sehingga pada proses pengupasan bawang merah, bawang yang berukuran kecil atau bawang yang pecah akan masuk ke celah tersebut. Bawang merah yang masuk ke celah tersebut memiliki kualitas yang baik, sehingga bawang merah masuk ke residu atau limbah pengupasan. Perlu adanya penyesuaian piringan dan rumah pengupas sehingga memiliki celah yang minimum dan bawang tidak masuk ke celah tersebut.

- b. Pembersihan residu.** Residu dari hasil pengupasan bawang yang masuk ke celah piringan akan terendap di bawah piringan pengupas, residu ini tidak dapat keluar secara otomatis sehingga membutuhkan pembersihan manual. Hasil residu dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Residu pengupasan bawang

- c. Hasil residu tidak tertampung.** Residu bawang yang dikeluarkan oleh mesin akan keluar melalui *outlet* kulit bawang seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10 sehingga residu tidak dapat tertampung dan bertebaran. *Outlet* kulit bawang memiliki ketinggian 25 cm. Ketinggian tersebut residu akan bertebaran melebihi penampung yang berada di bawahnya.



Gambar 11. Residu *outlet* kulit bawang

- d. Keamanan pengoperasian mesin.** Bagian rangka mesin tidak terlindungi sehingga pada saat mesin beroperasi akan membahayakan operator. Kerangka mesin memiliki celah yang terhubung dengan sistem transmisi seperti puli, sabuk-v, dan motor penggerak. Bagian ini merupakan bagian yang rentan mengalami kecelakaan pada

saat pengoperasian. Gambar 12 menunjukkan bagian rangka mesin yang tidak terlindungi.



Gambar 12. Rangka mesin tanpa penutup

KESIMPULAN

Alat yang digunakan untuk pembuatan mesin pengupas bawang merah adalah peralatan bengkel. Bahan yang digunakan adalah bawang merah, pelat *stainless steel*, as, puli, sabuk-v, besi siku, dan roda. Proses pabrikasi mesin pengupas bawang telah berhasil dilakukan dan dilanjutkan dengan uji fungsional. Hasil uji fungsional menunjukkan bahwa mesin pengupas bawang telah berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. 2020. Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman. Bogor: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor.
- Darmawan A. 2015. Laporan Kegiatan Gemar Membaca “Sejarah Bawang Merah”. Kementerian Agama Madrasah Aliyah Negeri 1 (Model) Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2014/2015.
- Dharmawibawa ID, Hulyadi, Baiq LY, dan Santy P. 2014. Antibacterial effect of allium group for MRSA bacteria. *Media Bina Ilmiah*. 8(6):63-67.
- Rukajat A. 2018. *Pendekatan Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Deepublish
- Sahrudin DR, Putra JS, Octoricoento, Mujirudin, H. Ramza. 2018. Mesin pengupas bawang mudah – alih (*portable onion peeler machine*). *Jurnal Uhamka*. 3(2502):43-49. <https://doi.org/10.22236/teknoka.v3i0.2819>.
- Sugiyanto. 2015. Strategi Pengembangan tanaman bawang merah berbasis agribisnis di Desa Duwel Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro. *Oryza: Jurnal Agribisnis dan Pertanian Berkelanjutan*. 1(1): 1-11.

Wijaya W, Rodiah. 2020. Analisa dan perancangan mesin pengupas bawang merah skala industri perumahan (Studi Kasus Koperasi Produksi Mitra Kelapa) Sidahurip Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Ensains*. 3 (1):28-33. <https://doi.org/10.31848/ensains.v3i1.301>.