

Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Bawang untuk Panti Asuhan Bhakti Kasih Bogor

Sheila Tobing*, Markus Makdin Sinaga, Frederikus Wenehenubun, Alvin Setiawan, Alvinsius Tanuwijaya, Nicolas Martin, Irfan F. J. Ong, Rian Fantoni, David N. Herijawan, Piersen E. Ethelbert, Jordy, Christian William, Tommy

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta
Jalan Raya Cisauk-Lapan No. 10, Sampora, Cisauk, Tangerang, Banten 15345

Article Info

Article history:

Received
26 September 2021

Accepted
29 October 2021

Keywords:

Onion peeler, onions,
orphanage

Abstract

Red onions and garlcs are one of the most usual spices that is used in Indonesian food. One of the content inside the onions is sulfur, which can react chemically and form sulfenic acid. Sulfenic acid is one of the chemical compound which can cause sore to redness on human's eyes. Production process that include pre-harvest to post-harvest requires support of effective facilities, suitable equipment and agricultural machinery so that productivity could be increased. Red onions and garlcs peeling in mass number will cost a lot of time and can cause irritation on human's eyes. Therefore, an onion peeler which can peel a lot of red onions and garlcs without human intervention is needed to increase productivity. Bhakti Kasih Orphanage at Bogor provides a home for 55 children from around Indonesia such as Papua, Ambon, Nias, Jakarta and even Timor Leste. Furthermore, there are also 4 caretakers and 7 alumni from Bhakti Kasih Orphanage living with them. Foods that are provided there often use red onions and garlic as base spices, which usually takes 20 minutes per kilogram garlcs or red onions to peel the skin off.

1. PENDAHULUAN

Bawang merah dan bawang putih merupakan jenis rempah-rempah dan bumbu dapur utama yang sering kali digunakan pada masakan dapur di Indonesia, tercatat pada tahun 2014 konsumsi bawang merah di Indonesia adalah 2,49 kg/kapita/tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Bawang mengandung fosfor, sulfur, vitamin C, serta kalsium (Suleria *et al.*, 2013). Sulfur yang terdapat dalam kandungan bawang merupakan zat yang mudah bereaksi dan akan bereaksi dengan enzim tertentu menghasilkan asam sulfenat pada saat bawang terkelupas. Asam sulfenat merupakan jenis senyawa yang dapat menguap dengan mudah (*volatile*) dan dapat menyebabkan mata menjadi perih hingga mata kemerahan (Galdon *et al.*, 2008). Apabila pengupasan kulit bawang dilakukan dengan kurang berhati-hati, senyawa asam sulfenat tersebut dapat mengenai mata, sehingga akan mengakibatkan iritasi mata baik iritasi ringan hingga iritasi berat, bahkan dapat menyebabkan penyakit pada mata (Bonaccorsi *et al.*, 2013).

Panti Asuhan Bhakti Kasih Bogor yang terdapat pada Jl. Pahlawan Blok Sindang Raya No, 75, Bondongan, Bogor Sel., Kota Bogor, Jawa Barat didirikan pada tanggal 30 Mei 2011 oleh Bapak Antonius Agus Supriyatmono, S.H. Panti asuhan Bhakti Kasih merupakan panti asuhan yang menampung anak-anak yang berasal dari berbagai daerah seperti Timor Leste, Papua, Ambon, Nias, Jakarta dan sekitarnya. Saat ini, jumlah anak di Panti Asuhan Bhakti Kasih sudah mencapai 55 orang anak dengan tambahan 4 orang pengurus dan 7 orang alumni

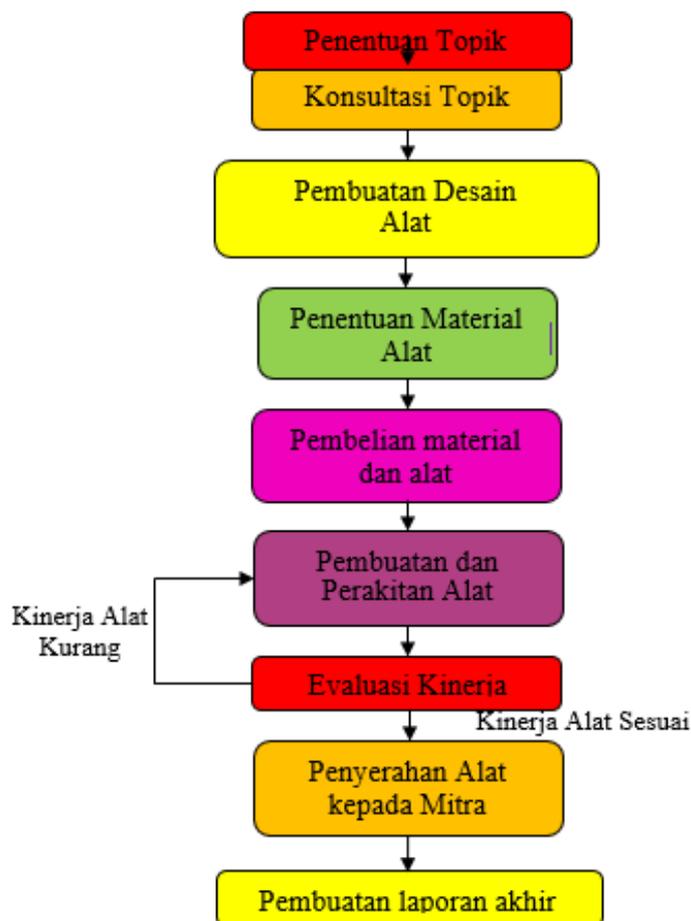
*Corresponding author. Sheila Tobing
Email address: sheila.tobing@atmajaya.ac.id

panti asuhan yang sedang mencari kerja. Pada tempat seperti panti asuhan yang perlu menyediakan konsumsi bagi anak-anak dalam jumlah yang banyak, pengupasan kulit bawang menjadi kendala utama, karena selain menyita waktu dan tenaga kerja yang cukup banyak untuk proses pengupasan kulit bawang dalam jumlah banyak, pengupasan kulit bawang dalam jumlah yang banyak juga dapat meningkatkan risiko terjadinya iritasi pada mata.

Oleh sebab itu, alat pengupas kulit bawang menjadi cocok untuk diterapkan pada panti asuhan yang membutuhkan produktivitas tinggi. Melalui penggunaan alat pengupas kulit bawang otomatis, diharapkan proses pengupasan kulit bawang dapat dipercepat dan dipermudah dalam menyiapkan konsumsi untuk penghuni panti.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sejak bulan Maret 2018 sampai bulan Juni 2018 dengan beberapa tahapan mulai dari survei dan wawancara terhadap mitra, desain alat, pembelian material dan bahan-bahan mentah komponen, perakitan, serta melakukan simulasi dan evaluasi guna mengoptimasi kinerja dari alat pengupas bawang. Data yang diperoleh secara langsung di lapangan sebagai spesifikasi alat adalah kapasitas massa bawang maksimum sehingga alat dapat berfungsi secara optimal. Adapun kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan sesuai dengan diagram alir berikut (Gambar 1).



Gambar 1.

Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

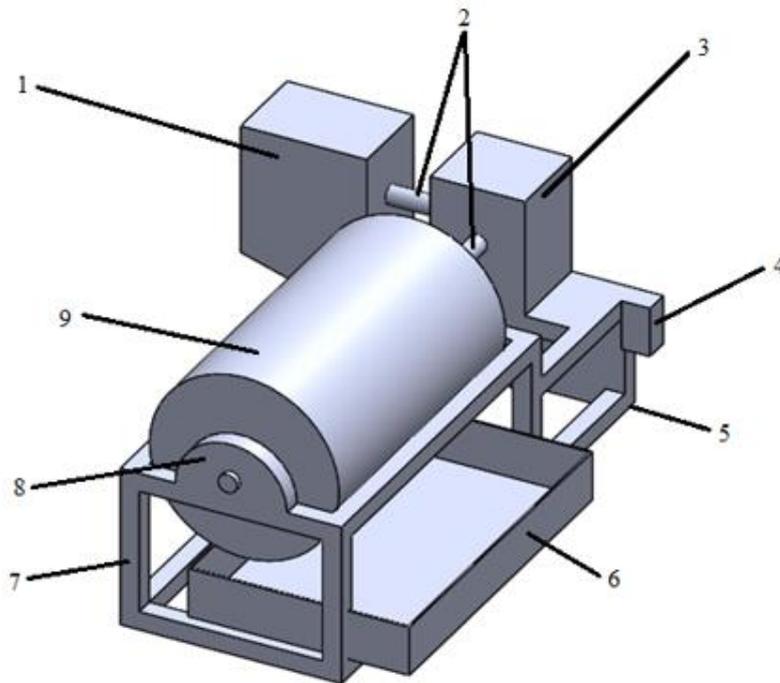
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan beberapa kegiatan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat berupa alat pengupas kulit bawang diawali dengan tahap pembuatan dari desain alat. Gambaran dari alat dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1.

Waktu pelaksanaan kegiatan

No	Waktu Pelaksanaan	Kegiatan	Pihak yang terlibat
1	14 Februari – 23 Februari 2018	Konsultasi ide serta desain alat yang ingin dibuat	Dosen, mahasiswa
2	24 Februari – 1 Maret 2018	Survei harga material, bahan, serta peralatan-peralatan yang terdapat pada pasar	Mahasiswa
3	2 Maret 2018	Pencarian mitra yang sesuai dengan kegunaan alat	Mahasiswa
4	3 Maret – 7 Maret 2018	Konsultasi akhir desain alat pengupas bawang yang akan diterapkan untuk mitra	Dosen, mahasiswa
5	8 Maret – 15 Maret 2018	Pembelian alat – alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat alat pengupas bawang	Mahasiswa
6	16 Maret 2018	Konsultasi tahapan pembuatan alat dengan pembimbing	Dosen, mahasiswa
7	17 Maret 2018 – 9 Mei 2018	Pembuatan serta perakitan alat pengupas bawang	Mahasiswa, <i>workshop</i>
8	9 Mei 2018 – 10 Mei 2018	Mencari kendala yang terdapat pada pengupas bawang yang telah dibuat lalu konsultasi kepada dosen pembimbing mengenai berbagai masalah yang ada	Dosen, mahasiswa, <i>workshop</i>
9	11 Mei 2018 – 27 Mei 2018	Pengoptimasian kinerja alat pengupas bawang agar dapat berfungsi semaksimal mungkin sesuai fungsi yang diharapkan	Dosen, mahasiswa, <i>workshop</i>
10	28 Mei 2018 – 29 Mei 2018	Simulasi kinerja alat untuk terakhir kalinya	Mahasiswa, <i>workshop</i>
11	1 Juni 2018	Penyerahan alat pengupas bawang kepada Panti Asuhan Bhakti Kasih Bogor	Dosen, mahasiswa, mitra



Gambar 2.

Desain alat pengupas kulit bawang

Keterangan bagian (Gambar 2):

1. Motor AC: berfungsi sebagai penggerak utama dari alat pengupas kulit bawang.
2. Kopling: berfungsi untuk menghubungkan poros antara tiap komponen yang memiliki dimensi yang berbeda.
3. *Worm Gear Reducer*: berfungsi untuk mengurangi kecepatan putaran dari motor.
4. Saklar: berfungsi untuk mengaktifkan maupun mematikan alat pengupas kulit bawang.
5. Karet: berfungsi untuk meredam atau mengurangi getaran yang terjadi pada alat pengupas kulit bawang.
6. *Storage*: berfungsi sebagai tempat penampungan bawang dan kulit bawang yang telah dikupas.
7. *Base*: berfungsi sebagai rangka dasar dari alat untuk menyangga seluruh komponen pada alat pengupas kulit bawang.
8. *Bearing*: berfungsi untuk memperhalus putaran dari alat dan mengurangi gesekan yang terjadi pada poros
9. Tabung silinder: berfungsi sebagai tempat penampungan bawang sekaligus sebagai tempat terjadinya proses pengupasan kulit bawang

Adapun tahapan dalam pembuatan alat pengupas kulit bawang adalah sebagai berikut:

A. Tahap Pembuatan *Base*

1. Siapkan material untuk *base* berupa rangka siku yang terbuat dari baja.
2. Potong baja siku sehingga sesuai dengan dimensi yang tertera pada gambar teknik.
3. Sambungkan baja siku hingga membentuk base sesuai dengan gambar dengan menggunakan sambungan las.
4. Siapkan kaki penyangga dari material karet dan sambungkan pada dasar *base* dengan menggunakan baut dan mur.

B. Tahap Pembuatan Tabung Silinder

1. Siapkan material untuk tabung yaitu berupa aluminium dengan bentuk plat dan poros baja untuk poros pemutar.
2. Potong plat aluminium sesuai dengan dimensi selimut dan alas dari tabung.
3. Lakukan *rolling* pada plat aluminium yang telah dipotong sehingga membentuk selimut tabung.
4. Sambungkan selimut aluminium dengan aluminium dengan proses las, sambungkan pula tabung dengan poros pemutar yang telah disiapkan.
5. Setelah silinder terbentuk, lakukan proses pembuatan *fin* dan pemasangan fin dengan menggunakan jenis sambungan paku keling (*riveted joints*). Bagian *Fin* dalam dari tabung silinder dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3.
Fin pada silinder

C. Tahap Pembuatan *Storage*

1. Siapkan material berupa aluminium dengan bentuk plat.
2. Lakukan proses *bending* pada plat hingga membentuk wadah sesuai dengan gambar teknik.

D. Tahap Perakitan

1. Siapkan komponen-komponen untuk mekanisme penggerak berupa motor AC 1 fasa dengan daya 1/4 HP putaran maksimum 1400 rpm, *worm gear reducer* dengan perbandingan putaran 1:10, kopling L-75 dan L-100, dan *bearing*.
2. Sambungkan motor AC, *worm gear reducer*, dan *bearing* pada *base* menggunakan baut dan mur.
3. Poros antar komponen dihubungkan menggunakan kopling dengan ketentuan kopling L-75 untuk menghubungkan poros pemutar dengan poros *output* dari *worm gear reducer* dan L-100 untuk menghubungkan poros motor AC dengan poros *input* dari *worm gear reducer*.
4. Untuk *finishing*, lakukan proses pengecatan pada *base* dan *storage* alat.

Hasil akhir dari alat pengupas kulit bawang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4.

Alat pengupas kulit bawang

Tahapan pelaksanaan selanjutnya dilanjutkan dengan penyerahan alat pengupas bawang kepada mitra yaitu Panti Asuhan Bhakti Kasih yang berlokasi di Jl. Pahlawan Blok Sindang Raya No, 75, Bondongan, Bogor Selatan, Kota Bogor, Jawa Barat. Lokasi panti asuhan dapat dilihat pada Gambar 5. Kegiatan yang dilakukan di lokasi mitra meliputi kegiatan serah terima alat pengupas bawang yang dapat dilihat pada Gambar 6, sosialisasi penggunaan alat pengupas kulit bawang yang dapat dilihat pada Gambar 7, serta pengambilan sampel data.



Gambar 5.

Lokasi panti asuhan Bhakti Kasih Bogor



Gambar 6.

Proses serah terima alat pengupas kulit bawang

Setelah proses penyerahan serah terima alat proses dilanjutkan dengan sosialisasi penggunaan alat pengupas kulit bawang. Adapun langkah kerja dari alat pengupas kulit bawang adalah:

1. Masukkan bawang yang akan dikupas pada tabung silinder. (kapasitas maksimum 5 kg)
2. Tutup dan kunci tabung silinder.
3. Untuk mengaktifkan alat dapat dilakukan dengan menggunakan saklar, saklar dapat berfungsi sebagai *switch button* maupun *push button* sesuai dengan kebutuhan pengguna.
4. Setelah beberapa menit matikan alat tersebut.
5. Tumpahkan bawang yang ada pada tabung silinder pada *storage* yang terdapat di bawahnya.
6. Pisahkan bawang dengan kulit bawang yang telah terkupas.
7. Bawang yang telah terkupas siap dibersihkan untuk dimasak.



Gambar 7.

Sosialisasi penggunaan alat pengupas kulit bawang

Setelah kegiatan sosialisasi, selanjutnya dilakukan proses pengambilan data secara langsung di lokasi mitra. Pengambilan data dilakukan menggunakan bawang putih sebanyak 3 kg. Menurut data dari mitra, biasanya waktu yang diperlukan untuk mengupas 1 kg kulit bawang adalah sekitar 20 menit. Berdasarkan informasi data dari panti tersebut dan pengambilan data pada saat simulasi kinerja alat pengupas kulit bawang dapat dilihat perbandingan waktu yang diperlukan hingga kulit bawang terkupas seluruhnya ditunjukkan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dengan menggunakan alat pengupas kulit bawang, waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit bawang putih sebanyak 3 kg dapat dikurangi sekitar 68% dibandingkan dengan apabila kulit bawang dikupas secara manual. Hasil bawang yang telah terkupas dapat dilihat pada Gambar 8.

Tabel 2.

Data hasil pengujian

No	Waktu yang Diperlukan Tanpa Menggunakan Alat	Waktu yang Diperlukan Dengan Menggunakan Alat
1		18 menit
2		21 menit
3	60 menit	19 menit
4		19 menit
	Rata-Rata	19,25 menit



Gambar 8.

Contoh hasil bawang yang telah dikupas

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Panti Asuhan Bhakti Kasih Bogor ditujukan untuk mengurangi waktu yang diperlukan dalam proses pengupasan kulit bawang serta untuk mencegah risiko terjadinya iritasi dan penyakit pada mata akibat senyawa yang dihasilkan selama proses pengupasan kulit bawang.

Melalui hasil pengujian tanpa dan dengan menggunakan alat pengupas kulit bawang, diperoleh bahwa dengan penggunaan alat pengupas kulit bawang, waktu yang diperlukan untuk proses pengupasan kulit bawang dapat dikurangi hingga sebesar 68% yaitu dari

awalnya yang memerlukan waktu selama 60 menit, hanya menjadi sekitar 19 menit, sehingga dapat dikatakan bahwa tujuan dari kegiatan program pengabdian masyarakat telah tercapai. Adapun saran untuk kegiatan dengan topik alat pengupas kulit bawang ke depannya adalah penggunaan dari *worm gear reducer* dapat digantikan dengan menggunakan *variable frequency drive* sehingga kecepatan putaran dari motor dapat disesuaikan dengan beban, sehingga penggunaan alat tidak hanya terbatas pada beban tertentu saja.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, (2016). *Buletin Konsumsi Pangan Kuartal 1 Tahun 2016*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
2. Suleria H.A.R., Butt M.S., Anjum F.M., Saeed F., Khalid, N. (2013). *Onion: Nature Protection against Physiological Threats*. Kansas State University.
3. Galdon, B.R., Rodriguez, C.T., Rodriguez, E.M.R., Diaz, C. (2008). Organic Acid Contents in Onion Cultivars (*Allium cepa* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(15), 6512-9..
4. Bonaccorsi, P., Aversa M. C., Barattuci, A., Papilia T., Torre A., Trischitta, F. & Faggio C. (2013). Sulfenic Acid - Derived Glycocojugated Disulfides and Sulfoxides: A Biological Evaluation on Human Red Blood Cells. *Journal of Sulfur Chemistry*, 34 (6), 684 – 691.