

Perancangan Alat Distilasi Air Mawar (Studi Kasus: Kawasan Sapuangin, Desa Tegalmulyo, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten)

A. Teguh Siswanto¹, M. Chandra Dewi Kurnianingtyas², Imanuel Wahyu Putra Widiatma³,
Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta^{1,2,3}
Email: chandra.dewi@uajy.ac.id

Received 31 October 2023; Revised 15 April 2024; Accepted for Publication 17 April 2024; Published 30 April 2024

Abstrak

Sapuangin Merapi area, Klaten Regency is a buffer village. Sapuangin area is under the supervision of the Mount Merapi National Park Office. Sapuangin area includes the Tegalmulyo Village area, Kemalang District, Klaten Regency. Tegalmulyo Village is located close to Mount Merapi, so this village has good natural resources, fertile soil and cool air. Local villagers plant roses in fields. Every day, roses are harvested with a yield of 50 kg. Roses are sold to collectors every day. The price of roses sold is adjusted to the price of roses on the market on that day. The price of roses can change at any time according to market mechanisms. In certain months, it is related to the tradition of visiting graves. The price of roses can be very high due to high demand. On the other hand, in normal months the market demand for roses is very low, while the rose harvest remains abundant, so the price of roses becomes very cheap, and sellers find it difficult to market them. To increase/maintain the economic value of roses, the Atma Jaya Yogyakarta University (UJY) community service team provide training and provide equipment for processing rose flowers into rose water. Processing rose flowers into rose water uses a distillation process. Faculty of Industrial Technology, UJY community service team designed the distillation equipment. The result of distilling rose water has many benefits and higher economic value, so it can increase the income of local people when the price of roses is cheap.

Keywords: Rose flower, distillation, rose water

Abstrak

Kawasan Sapuangin, Desa Tegalmulyo, Kabupaten Klaten merupakan desa penyangga yang berada dalam pengawasan Balai Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM). Daerah Sapuangin termasuk wilayah Desa Tegalmulyo, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten. Lokasi Desa Tegalmulyo terletak dekat dengan Gunung Merapi, sehingga desa ini mempunyai sumber daya alam yang baik, tanah subur, dan udara yang sejuk. Masyarakat desa setempat menanam bunga mawar di pematang sawah/ladang. Setiap hari, bunga mawar dipanen dengan hasil panen sebanyak 50 kg. Bunga mawar dijual ke pengepul setiap harinya. Harga jual bunga mawar disesuaikan dengan harga bunga mawar di pasaran pada hari tersebut. Harga bunga mawar setiap saat bisa berubah-ubah mengikuti mekanisme pasar. Pada bulan-bulan tertentu berkaitan dengan tradisi ziarah makam, harga bunga mawar bisa sangat tinggi karena banyaknya permintaan. Sebaliknya, pada bulan-bulan biasa permintaan pasar terhadap bunga mawar sangat rendah, sementara hasil panen bunga mawar tetap melimpah sehingga harga bunga mawar menjadi sangat murah, dan penjual mengalami kesulitan untuk memasarkannya. Untuk meningkatkan/mempertahankan nilai ekonomis bunga mawar, maka tim pengabdian pada masyarakat Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UJY), memberikan

pelatihan dan memberikan alat pengolahan bunga mawar menjadi air bunga mawar. Pengolahan bunga mawar menjadi air bunga mawar menggunakan proses distilasi. Tim pengabdian pada masyarakat Fakultas Teknologi Industri UJY merancang alat distilasi tersebut. Hasil penyulingan air bunga mawar ini mempunyai banyak manfaat dan nilai ekonomis yang lebih tinggi, sehingga dapat meningkatkan penghasilan masyarakat setempat saat harga bunga mawar murah.

Kata Kunci: bunga mawar, distilasi, air mawar

I. PENDAHULUAN

Desa Penyangga Sapuangin Merapi Klaten terletak pada ketinggian 1377 mdpl. Jarak dari kota kecamatan ke lokasi kawasan Sapuangin sejauh 11 Km, Jarak dari kota kabupaten ke lokasi kawasan Sapuangin sejauh 25 Km. Lokasi kawasan Sapuangin sangat cocok untuk ditanami bunga mawar. Kondisi lingkungan alam yang baik seperti sinar matahari yang cukup, air yang cukup, dan udara yang sejuk menjadikan bunga mawar dapat tumbuh subur. Penghasilan masyarakat kawasan Desa Penyangga Sapuangin Merapi Klaten umumnya berasal dari sektor pertanian/perkebunan dan peternakan. Hasil pertanian tanaman pangan berupa sayur-sayuran dan buah-buahan. Sayur-sayuran berupa sawi, cabai, kentang, kubis, kacang panjang dan kol. Hasil tanaman buah-buahan yang dibudidayakan berupa pisang, alpukat, kelengkeng, dan jeruk. Di kawasan tersebut juga menghasilkan tanaman apotik hidup. Hasil tanaman apotik hidup berupa temulawak, jahe, kayu manis dan daun sirih. Hasil tanaman perkebunan berupa kopi arabica, tembakau, bunga mawar dan cengkeh. Semua hasil pertanian/perkebunan maupun peternakan tersebut merupakan sumber penghasilan masyarakat setempat.

Tanaman bunga mawar ditanam secara tumpang sari di ladang dan pekarangan masyarakat setempat. Penanaman bunga mawar dapat dilakukan tanpa memerlukan pemeliharaan secara khusus. Bunga mawar juga menjadi salah satu sumber penghasilan bagi masyarakat kawasan Sapuangin. Jenis bunga mawar yang ditanam di kawasan Sapuangin berwarna putih dan merah. Biasanya masyarakat Indonesia membeli bunga mawar untuk keperluan bunga tabur pada pelaksanaan acara pemakam dan tradisi ziarah makam (Bhs Jawa: Nyekar) saat hari raya atau masa Nyadran (Bulan Ruwah pada kalender Jawa).

Bunga mawar yang dipanen setiap hari cukup melimpah. Panenan bunga mawar setiap hari bisa mencapai kurang lebih 50 kg. Setelah dipanen, bunga mawar akan diambil oleh pengepul kira-kira pada jam 01.00 WIB. Bila

permintaan tinggi, biasanya saat menjelang hari raya, maka petani menjual bunga mawar dengan harga Rp.35.000,00/ kg. Bahkan pada masa Nyadran harga jual bunga mawar bisa mencapai Rp.150.000,00/kg sampai Rp.200.000,00/kg. Sedangkan pada hari-hari biasa, bunga mawar hanya dijual dengan harga Rp.3.000,00/kg sampai Rp.15.000/kg. Sampai saat ini masyarakat setempat belum dapat mengolah bunga mawar menjadi produk lain yang lebih memberikan nilai tambah. Sebenarnya bunga mawar mempunyai banyak manfaat, antara lain dapat digunakan sebagai bahan pembuatan produk kosmetik, produk kesehatan atau sebagai produk pengharum. Sebelum dibuat menjadi produk yang bisa memberikan nilai tambah maka bunga mawar harus terlebih dahulu diolah menjadi air mawar. Peningkatan penghasilan masyarakat kawasan Sapuanguin perlu dilakukan. Upaya meningkatkan nilai tambah bunga mawar perlu untuk dipikirkan.

Masyarakat kawasan Sapuanguin perlu mendapatkan pelatihan tentang bagaimana mengolah bunga mawar menjadi air mawar supaya dapat diproses menjadi produk lain yang mempunyai nilai tambah lebih tinggi. Bunga mawar tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama sehingga perlu dipikirkan pengolahan lebih lanjut supaya tidak membusuk terutama pada saat bunga mawar segar tidak dapat terserap pasar dengan baik. Pendampingan yang dilakukan oleh tim Pengabdian pada Masyarakat dari Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta adalah memberikan solusi pemisahan air mawar dari ekstraknya melalui proses distilasi. Proses penyulingan atau proses distilasi merupakan upaya untuk memisahkan zat berdasarkan kemudahan suatu zat tersebut menguap (volatilitas). Beberapa penelitian atau pengabdian terkait dengan proses pemisahan air mawar telah dilakukan. Proses distilasi ini merupakan teknik memisahkan zat yang berdasarkan perbedaan titik didih, sehingga senyawa murni dapat diperoleh untuk memperoleh senyawa murninya [1]. Menurut Ikhwanudin, dkk [2], proses distilasi juga dapat digunakan untuk mendapatkan zat murni (akuades). Menurut Budiyanto, dkk [3], alat distilasi dapat menggunakan barang bekas, namun terdapat kekurangan. Maulana, dkk juga meneliti penggunaan alat distilasi untuk memisahkan zat [4]. Pada pengabdian masyarakat ini menggunakan material yang baru supaya hasil lebih optimal. Pembuatan air mawar juga pernah dilakukan oleh Nuraini, dkk, menggunakan cara perebusan [5]. Isti, dkk juga membuat ekstrak atsiri dari bunga melati dengan menggunakan metode enfreurasi [6]. Sukardi dkk, membuat air mawar dengan menggunakan perlakuan pulsed electric field [7]. Menurut Vikrant, dkk, air mawar juga dapat dibuat dengan menggunakan energi matahari [8].

II. METODE PENGABDIAN

Bentuk pengabdian yang dilaksanakan adalah perancangan alat distilasi dan beberapa pelatihan. Data utama yang diperlukan untuk perancangan alat distilasi adalah kapasitas produksi. Oleh karena itu berdasarkan jumlah panen bunga mawar di Sapuanguin 50 kg/hari, maka

ditetapkan kapasitas panci/tabung distilasi yang cukup memadai sebesar 20 liter. Mengingat tekanan yang ditimbulkan dalam proses pemanasan/penguapan tidak terlalu besar maka dipilih plat stainless steel dengan ketebalan 0,3 mm sebagai bahan pembuatan tabung distilasi. Alat distilasi juga perlu dilengkapi dengan thermometer untuk memantau suhu pemasanan yang dihasilkan dari kompor dengan sumber energi gas PLG.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk merancang suatu produk adalah menggunakan metode *Quality Function Deployment* [9]. Metode perancangan yang digunakan pada pengabdian masyarakat ini adalah metode kreatif. Metode perancangan ini membantu mendorong pemikiran kreatif. Pada metode kreatif, perlu untuk meningkatkan aliran ide dengan menghilangkan batas mental yang menghambat kreativitas atau dengan memperluas area penelitian. Cara yang digunakan dalam metode ini antara lain, *Brainstorming*. *Brainstorming* merupakan metode yang digunakan dalam membangkitkan ide-ide yang nantinya akan dibuang, tetapi beberapa ide yang teridentifikasi akan dipergunakan [10]. Metode ini dilakukan dalam suatu group kecil. Group ini nantinya akan menyeleksi ide-ide, yang kemudian pemimpin *group* mengevaluasi ide-ide tersebut. Peraturan yang utama dari *brainstroming* adalah tidak boleh ada kritikan selama pertemuan, yang penting besarnya jumlah ide yang dimunculkan, bahkan ide-ide yang tidak masuk akal dan gila/aneh pun diterima, menjaga semua ide-ide singkat dan tajam dan mencoba mengkombinasikan dan memperbaiki ide yang lainnya.

Di samping pelatihan pembuatan air mawar, tim Pengabdian pada Masyarakat dari FTI-UAJY juga memberikan pelatihan pengemasan produk (packaging). Kemasan produk (model: bentuk, ukuran/kapasitas, warna, bahan dan cara penggunaan) dapat mempengaruhi keputusan konsumen untuk memilih dan membeli suatu produk sehingga akan membantu program pemasaran. Pelatihan yang telah diberikan diharapkan dapat membantu masyarakat kawasan Sapuanguin mampu mengolah sendiri bunga mawar yang tidak dapat diserap oleh pasar atau pada saat harga bunga mawar segar pada titik terendah. Cairan bunga mawar akan digunakan untuk menjadi produk yang mempunyai nilai tambah yang lebih tinggi, misalnya menjadi bahan kosmetik, serum, sabun, sanitzer, pewangi, dll.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses persiapan

1. Memilih bunga mawar segar.

Hasil distilasi akan semakin bagus bila bunga mawar yang diproses semakin segar. Di daerah Sapuanguin terdapat dua jenis bunga mawar, yaitu bunga mawar merah dan bunga mawar putih. Bunga mawar berwarna merah memberikan hasil distilasi yang lebih wangi daripada bunga mawar yang berwarna putih.

2. Memisahkan mahkota bunga dari kelopaknya secara manual. Kelopak bunga mawar tidak dipakai dalam pembuatan air mawar.

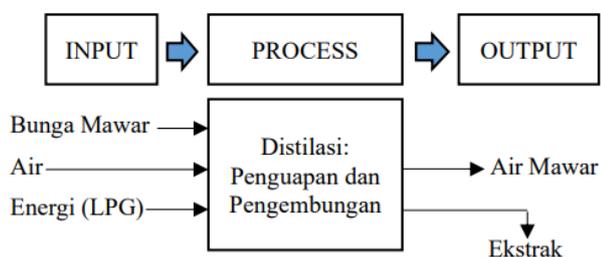
3. Mengisi distilator dengan air sesuai dengan batas kapasitasnya. Bila air yang digunakan terlalu banyak maka air mawar yang dihasilkan menjadi kurang wangi.
3. Mahkota bunga mawar yang telah terpisah dimasukkan ke dalam kantong kasa, kemudian kantong kasa tersebut dimasukkan ke dalam distilator.
4. Menutup panci/tabung distilator, mengunci tutup dan meletakkan distilator di atas kompor.
5. Menyalakan kompor dan mengalirkan air pendingin.

B. Proses pemisahan air bunga mawar

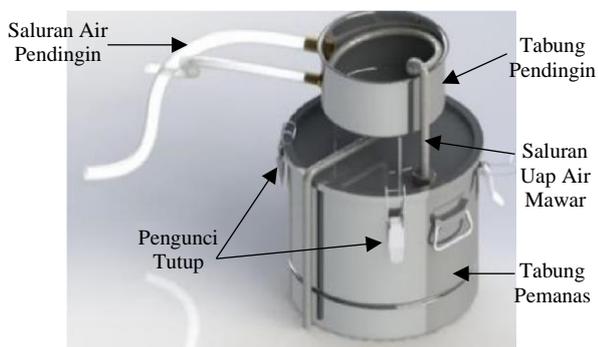
1. Proses distilasi mulai terjadi ketika air dalam distilator mendidih pada suhu kira-kira 100°C.
2. Mengalirkan uap air bunga mawar dari distilator dengan pipa saluran/selang melewati tabung air pendingin dan memastikan air pendingin mengalir dengan baik.
3. Hasil distilasi (pengembunan uap air mawar) ditampung dalam wadah.

C. Hasil destilasi air mawar

Pemisahan air bunga mawar dilakukan melalui proses pemanasan sampai suhu 100⁰ C dengan tekanan 1 atmosfer. Bila suhu air dalam tabung sudah mencapai 100⁰ C, maka setiap 10 menit dapat dihasilkan kira-kira 500 ml air mawar.



Gambar 1. Proses Pembuatan Air Mawar



Gambar 2. Alat Distilasi Air Mawar

Proses pembuatan air mawar dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 1. Alat destilasi bekerja menggunakan prinsip perbedaan titik didih. Komponen campuran ekstrak air mawar dipisahkan berdasarkan perbedaan titik didih. Proses yang terjadi pada alat destilasi adalah proses pemanasan pada suhu tertentu. Proses pemanasan terjadi dalam tabung pemanas

seperti pada Gambar 2. Pemanasan dilakukan sampai pada titik didihnya. Pemisahan komponen akan terjadi pada titik didihnya. Bila komponen uap air mawar sudah terpisah dan berada fase uap maka akan dilakukan pendinginan. Uap air mawar melalui saluran uap air mawar seperti pada Gambar 2. Pendinginan terjadi di dalam pendingin. Media untuk mendinginkan menggunakan air yang dilewatkan pada saluran air pending seperti pada Gambar 2.

Praktik membuat air mawar dengan proses distilasi dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 3. Tim Pengabdian pada Masyarakat menyerahkan seperangkat alat distilator dengan kapasitas 22 liter, satu unit kompor gas satu tungku beserta selang dan regulator, satu unit tabung gas LPG dengan kapasitas 3 kg, sepuluh meter selang plastik dengan ukuran 1/2 inchi kepada kelompok tani bunga mawar agar dapat digunakan untuk membantu mengolah bunga mawar menjadi air mawar. Pemberian peralatan ini dimaksudkan dapat digunakan bersama untuk meningkatkan nilai ekonomis bunga mawar. Penyerahan alat-alat dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 4. Pengabdian pada Masyarakat ini dilakukan oleh tim pengabdian dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 3. Praktik Pembuatan Air Mawar dengan Proses Distilasi



Gambar 4. Penyerahan Alat Distilasi



Gambar 5. Tim Pengabdian pada Masyarakat

IV. KESIMPULAN

Pengabdian pada Masyarakat di Desa Sapuangin ini memberikan rancangan alat distilasi berkapasitas 20liter yang dapat menghasilkan air mawar 50 ml setiap 10 menit. Pengolahan bunga mawar yang merupakan salah satu potensi Desa Sapuangin dapat meningkatkan nilai ekonomis bunga mawar, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Pelatihan penggunaan alat perlu diberikan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Lembaga Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) UAJY yang telah berperan membantu proses pengabdian dalam bentuk penyediaan dana pengabdian.

PENULIS

	<p>Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M.Sc., IPM. Penulis 1, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta</p>
	<p>Dr. Ir. M. Chandra Dewi Kurnianingtyas, MT., IPU. Penulis 2, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta</p>
	<p>Immanuel Wahyu Putra Widiatma Penulis 3, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta</p>

DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyudi, N.T., Ilham , F.F., Kurniawan, I., Sanjaya, A.S., Rancangan Alat Destilasi untuk Menghasilkan Kondensat dengan Metode Destilasi Satu Tingkat , Jurnal Chemurgy, Vol 1. No.2 (2017), e-ISSN: 2620-7435
2. Ikhwanudin, A.H., Narendro, M.P., Widadi, N., Rancang Bangun Alat Destilasi Sederhana untuk Memenuhi Kebutuhan Akuades di Laboratorium Teknologi Rekayasa, Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat 2020, ISBN : 978-623-96220-0-8.
3. Budiyanto, A., Fadiawati N., Tania, L., Fauzi, M.M., Alat Distilasi Sederhana Berbasis Barang Bekas, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia, Vol. 4, No.3, Edisi Desember 2015, 1137-1150
4. Maulana, A.S., Turmizi, Hamdani, Rancang Bangun Alat Destilasi untuk Penyulingan Minyak Nilam, Jurnal Sains Terapan, Vol. 2. No. 2 (2018), e-ISSN: 2597-9140.
5. Nurhaini, R., Azmi, M.U., Kresnaya, O.A.F., Wulandari, P. A. P. Pendampingan Masyarakat Dalam Pembuatan Ekstrak Air Bunga Mawar Di Dusun Canguk, Tegalmulyo, Vol 01 No 01 Januari 2023, Wasathon, Jurnal Pengabdian Masyarakat
6. Isti Sulistiani , Asri Widyasanti³ , Sudaryanto Kajian Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Melati (Jasminum sambac) dengan Metode Enfreurasi Sarifah Nurjanah, Indonesian Journal of Essential Oil e-ISSN 2548-8295, November, 2016 Volume 1, No.1.
7. Sukardi, Rizka N, M. H. Pulungan, Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Mawar Dengan Metode Pelarut Menguap Menggunakan Perlakuan Pef (Pulsed Electric Field), Indonesian Journal of Essential, , No.x, July xxxx, pp.VOL. 3, NO. 1, pp. 26-36, Mei 2018
8. Vikrant P. Katekar, Anand B. Rao., Vishal R. Sardeshpande, A Cleaner and Ecological Rosewater Production Technology Based on Solar Energy for Rural Livelihood, Cleaner and Circular Bioeconomy 2 (2022)100022.
9. Derlini dan Franata, A., Perancangan dan Pengembangan Biji Cabai dengan Metode Quality Function Deployment, Jurnal ilmiah juru tera ISSN 2356-5438, No. 01 (06.2020), 011-016.
10. Pahira, G., Kusuma, R.P., Suhendar H., Perancangan Desain Merchandise Menggunakan Metode Kreatif sebagai Promosi Brand Produk (Studi kasus: Gifa group), Jurnal ilmiah digital of Information Technology e-issn: 2720-9636, p-issn: 2088-589x, Vol/12. No.2 (2022)