

Penerapan Tenaga Surya sebagai Sumber Energi Alat Kupas dan Iris Bawang Merah di Ratu Jaya, Depok

Dezetty Monika, Ajeng Bening Kusumaningtyas[✉], Wisnu Hendri Mulyadi

Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kukusan, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16425

[✉]e-mail: ajeng.beningkusumaningtyas@elektro.pnj.ac.id

Diterima: 14 November 2023 | Direvisi: 2 Agustus 2024 | Diterbitkan: 17 Agustus 2024

Abstract

Setaman Village in Cipayung district of Depok city of Indonesia has a fried onion' micro company. A group of mothers from Rukun Warga (RW, or upper neighborhood) 07 run the activity. It can produce up to 10 kg of fried onions per day that can remain be safe for 2-3 months. However, it is produced manually starting from the onion peeling process to the onion frying process, hence it takes 4 to 5 hours to peel and slice 10 kg of onions. By applying an automatic onion peeler and slicer sourced from a 550 Wp capacity Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS, or Solar Power Plant) can reduce fried onion production time. By implementing this new energy source, peeling 3 kg of onions takes 31 minutes only and slicing onions of 3 kg takes 14 minutes merely. In addition, with the installed PLTS which means irradiation duration of 3 hours a day on average, the energy that can be generated is 1500 watthours. Energy of 1500 watthours can meet the energy needs of an onion peeler with a capacity of 350 watts for 3 hours. Henceforth, business owners can further to increase the production of fried onions.

Keywords— energy, peeler onion, sliced onion, solar panel

Abstrak

Kampung Setaman yang berada di Cipayung Depok memiliki kegiatan UMKM Bawang Goreng. Kegiatan UMKM ini dilakukan oleh para ibu - ibu yang ada di lingkungan RW 07. Dalam sehari, kegiatan tersebut dapat menghasilkan 10 kg bawang goreng yang dapat bertahan selama 2-3 bulan. Kegiatan UMKM ini masih dilakukan secara manual mulai dari proses pengupasan bawang sampai proses penggorengan bawang, sehingga untuk melakukan pengupasan dan pengirisan 10 kg bawang memerlukan waktu 4 sampai 5 jam. Dengan menerapkan alat pengupas dan pengiris bawang otomatis yang bersumber dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) kapasitas 550 Wp dapat mengurangi waktu produksi bawang goreng. Untuk mengupas bawang sebanyak 3 kg membutuhkan waktu 31 menit dan untuk mengiris bawang dengan berat 3 kg hanya membutuhkan waktu 14 menit. Selain itu, dengan adanya PLTS yang terpasang dengan rata rata lama penyinaran harian selama 3 jam sehari maka energi yang dapat dihasilkan sebesar 1500 watthours. Energi sebesar 1500 watthours dapat memenuhi kebutuhan energi alat pengupas bawang yang berkapasitas 350 watt selama 3 jam. Dengan demikian, warga dapat lebih meningkatkan produksi UMKM bawang goreng.

Kata kunci— PLTS, energi, pengupas bawang, pengiris bawang

Pendahuluan

Kampung Setaman RW 07 Ratu Jaya Depok memiliki luas daerah 16,77 hektar dengan jumlah penduduk mencapai 2516 jiwa memiliki program Kampung Iklim. Program ini difokuskan untuk Penghijauan dan Penataan Lingkungan, Pengolahan Sampah, Ketahanan Pangan dan Energi serta kegiatan lainnya yang mengarah pada ketahanan masyarakat terhadap perubahan

iklim. Untuk mendukung program Kampung Iklim terdapat beberapa program dan kegiatan yang dilakukan oleh warga salah satunya kegiatan UMKM pembuatan bawang goreng.



Gambar 1. Lingkungan sekitar di kampung setaman RW 07

Kegiatan dari warga Kampung Setaman untuk mendukung program Kampung Iklim adalah adanya UMKM untuk memproduksi bawang goreng [1], [2]. Kegiatan UMKM ini dilakukan oleh para perempuan yang berada di lingkungan RW 07. Dalam sehari kegiatan UMKM warga RW 07 dapat menghasilkan 10 kg bawang goreng yang dapat bertahan selama 2-3 bulan [3]. Namun saat ini kegiatan UMKM ini masih dilakukan secara manual mulai dari proses pengupasan bawang sampai proses penggorengan bawang, sehingga untuk melakukan pengupasan dan pengirisan 10 kg bawang memerlukan waktu 4 sampai 5 jam.



Gambar 2. Produk UMKM Bawang Goreng

Oleh karena itu dalam program Penerapan Iptek Berbasis Masyarakat (PPIBM) Program Studi Teknik Listrik tahun 2023 diputuskan membuat dan merancang sebuah alat yang dapat digunakan warga mitra untuk mengupas dan mengiris bawang merah secara otomatis, sehingga dapat mempersingkat waktu produksi [4]. Diharapkan dengan singkatnya waktu produksi dapat meningkatkan produktivitas UMKM tersebut.

Untuk sumber listrik dari alat ini akan digunakan PLTS yang akan dipasang secara *offgrid* [5], [6]. Sistem PLTS akan diletakkan terpisah bersebelahan dengan peletakkan alat pengupas dan pengiris bawang. Modul surya akan dipasang pada rumah salah satu warga. Dengan adanya pemasangan PLTS ini warga mendapatkan sumber energi yang bersih dan ramah lingkungan. Selain itu tidak bergantung pada jaringan listrik utama, pengguna PLTS *offgrid* dapat menghindari risiko pemadaman listrik dan dapat menghemat biaya operasional [7], [8].

Adapun program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk : *pertama*, pemasangan alat pengupas dan pengiris bawang otomatis sehingga dapat mempersingkat waktu produksi dan meningkatkan produktivitas UMKM. *Kedua*, pemasangan PLTS yang dapat dimanfaatkan warga sebagai sumber energi bersih dan ramah. *Ketiga*, sosialisasi dan memberikan pelatihan terhadap warga terkait dengan cara penggunaan dan perawatan alat pengupas dan pengiris bawang. *Keempat*, sosialisasi dan memberikan pelatihan terhadap warga terkait dengan cara penggunaan dan perawatan sistem PLTS dan *kelima*, meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan warga tentang energi baru terbarukan (EBT) yang dapat digunakan sehari hari.

Metode Pengabdian

Program Penerapan Iptek Berbasis Masyarakat (PPIBM) ini melibatkan para dosen di Teknik Listrik, mahasiswa, serta warga kampung Setaman khususnya di RW 07 Cipayung Depok. Metode yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini berupa *community development* (CD), yakni diawali dengan survai mitra. Lokasi mitra, wawancara, serta diskusi tim pengusul dan mahasiswa dengan perwakilan mitra untuk dapat memecahkan permasalahan warga.

Setelah diketahui permasalahan mitra, survai lokasi ditujukan untuk dapat mengetahui secara langsung tempat yang akan diterapkan program pengabdian masyarakat ini, selain itu dengan melakukan

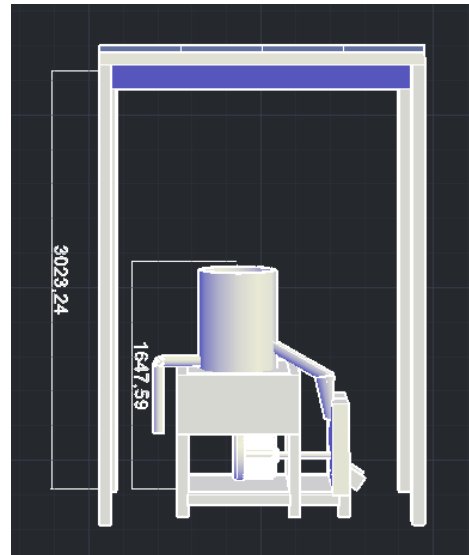
survai langsung juga dapat mengetahui permasalahan yang ada di lapangan. Setelah melakukan survey selanjutnya metode yang dilakukan untuk pengumpulan data awal adalah dengan melakukan wawancara.

Narasumber yang diwawancarai adalah Ketua RW 07 kampung Setaman. Berdasarkan hasil wawancara ini didapatkan informasi bahwa warga memerlukan bantuan alat untuk dapat meningkatkan produksi bawang goreng. Sehingga dari permasalahan tersebut tim pengusul dibantu dengan mahasiswa memutuskan untuk merancang alat pengupas dan pengiris bawang otomatis.

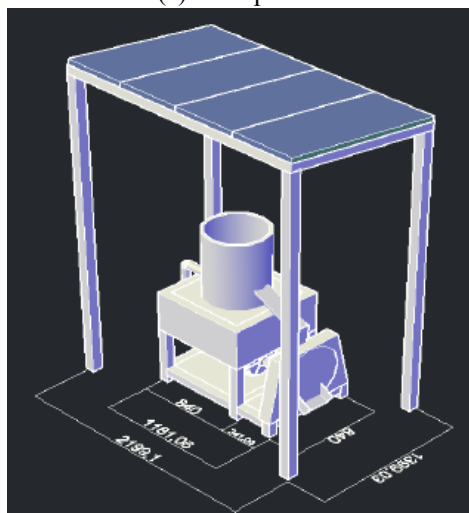
IPTEKS yang akan diterapkan dalam program pengabdian ini adalah untuk membuat rancang bangun alat pengupas dan pengiris bawang otomatis yang bersumber listrik PLTS. Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk dapat mempersingkat waktu produksi bawang goreng yang dilakukan oleh kelompok UMKM Kampung Setaman RW 07 sehingga dapat berdampak pada peningkatan produksi bawang goreng. Berikut ini adalah gambar desain alat pengupas dan pengiris bawang.

Hasil dan Pembahasan

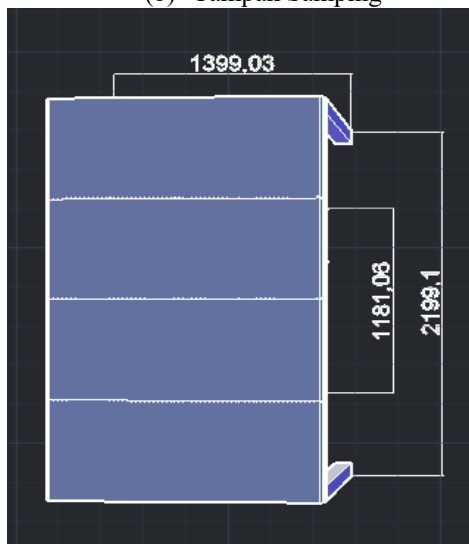
Berdasarkan survai lokasi, wawancara, dan diskusi tim dari pengusul dan mahasiswa Teknik Listrik maka penyelesaian yang diterapkan untuk dapat meningkatkan produksi bawang goreng adalah dengan merancang alat pengupas dan pengiris otomatis yang bersumber PLTS yang terlihat pada Gambar 3 (a),(b),(c).



(a) Tampak Kanan



(b) Tampak Samping



(c) Tampak Atas

Gambar 3 (a), (b), (c). Rancang Bangun Alat Pengupas dan Pengiris Bawang

Gambar 3 adalah desain untuk rancang bangun alat pengupas dan pengiris bawang yang dibuat dalam program pengabdian ini. Tabung sisi atas adalah tabung untuk pengupas bawang merah, untuk menggerakkan tabung ini akan dipasang motor listrik sebagai penggerak utama kemudian bawang yang sudah terkupas kulitnya akan masuk ke corong dan melanjutkan prosesnya ke alat pengiris bawang sehingga ketika bawang sudah selesai diproses bawang sudah bersih dan siap untuk digoreng. Motor yang digunakan untuk menggerakkan pengupas dan pengiris memiliki daya 350 watt dengan sistem AC satu phasa.

Solar panel yang digunakan memiliki kapasitas 550 Wp, sehingga jika solar panel mendapat penyinaran rata rata per harinya adalah 3 jam maka total energi yang dapat dibangkitkan adalah 1500 watthours. Tipe solar panel yang digunakan adalah tipe monocrystalline. Sistem PLTS yang terpasang adalah sistem PLTS *offgrid*. Kelebihan dari sistem PLTS *offgrid* ini adalah tidak tergantung pada sumber PLN sehingga jika sumber PLN mati maka PLTS masih dapat *supply* untuk kebutuhan penerangan dan alat pengupas bawang selama 3 jam.

Hal tersebut disebabkan karena pada sistem PLTS *offgrid* terdapat baterai yang dapat digunakan sebagai *backup* sumber daya. Ketika siang hari baterai dapat menyimpan kelebihan energi yang dibangkitkan oleh PLTS, sehingga daya yang tersimpan dalam baterai dapat digunakan pada malam hari ataupun saat terjadi pemadaman. Alat pengupas ini terpasang di 1 titik rumah salah satu warga dan untuk solar panel dipasang di atap rumah warga.

Berikut adalah Gambar 4 alat pengupas yang sudah terpasang di rumah warga.



Gambar 4. Proses Pemasangan PLTS dan alat pengupas pengiris bawang otomatis



Gambar 5. Proses Pengujian dan pengambilan data PLTS dan alat pengupas pengiris bawang otomatis

Dengan adanya alat pengupas bawang dan PLTS yang sudah terpasang maka dapat dibuktikan bahwa proses produksi dapat dilakukan lebih cepat daripada saat proses produksi masih dilakukan secara manual. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui durasi alat dalam pengupas dan memotong bawang secara otomatis yang terlihat pada Gambar 5. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 1. Durasi waktu proses pengupasan dan pengirisan dengan alat otomatis

Berat Bawang	Durasi Pengerjaan	
	Pengupas	Pengiris
1 kg	27 Menit	12 Menit
2 kg	35 Menit	13 Menit
3 kg	31 Menit	14 Menit

Dari data yang didapatkan pada tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa untuk

mengupas dan mencuci bawang sebanyak 1 kg diperlukan waktu 27 menit dan untuk proses pengirisan nya dibutuhkan waktu 12 menit. Untuk bawang 2 kg proses pencucian dan pengupasan membutuhkan waktu 35 menit dan proses pengirisan nya membutuhkan waktu 13 menit. Proses pengupasan bawang sebanyak 3kg diperlukan waktu selama 31 menit dan proses pengirisan nya membutuhkan waktu 14 menit. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya alat pengupas bawang secara otomatis dan bersumber dari PLTS maka dapat mempersingkat waktu produksi dan dapat meningkatkan produktifitas UMKM bawang goreng.

Selain itu, dilakukan juga penyebaran kuesioner pada kelompok UMKM tersebut yang terlihat pada tabel 2. Terlihat dari hasil kuesioner menunjukkan kegiatan pengabdian masyarakat ini membantu mempercepat waktu kelompok UMKM dalam memproduksi bawang goreng. Misalnya dapat dilihat pada tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 96% warga menanggapi bahwa alat pengupas dan pengiris otomatis bawang merah dengan sumber PLTS dapat membantu mempercepat durasi waktu produksi bawang merah.

Tabel 2. Hasil Kuesioner Kelompok UMKM Pemasangan Alat Pengupas dan Pengiris Bawang Goreng

No	Pertanyaan	4	3	2	1
1	Apakah alat ini memudahkan pekerjaan Anda dalam mengupas dan mengiris bawang?	20			
2	Seberapa cepat waktu yang dihemat dalam mengupas dan mengiris bawang dengan alat ini dibandingkan dengan cara manual?	17	3		
3	Apakah Alat pengupas dan pengiris bawang dengan sumber PLTS telah membantu meningkatkan saya tentang energi terbarukan?	20			
4	Apakah ada penghematan biaya listrik setelah menggunakan alat ini?	19	1		

5	Apakah merasa puas dengan performa alat ini yang menggunakan PLTS sebagai sumber energinya?	20			
Total		96	4		
Persentase		96%	4%		

Kesimpulan

Penerapan alat pengupas dan peniris bawang bersumber PLTS untuk warga Kampung Setaman Cipayung Depok terbukti dapat meningkatkan produktifitas UMKM bawang goreng warga, selain itu juga dapat mempersingkat proses produksi. Selain itu dengan adanya PLTS dapat menjadi sumber energi listrik terbarukan bagi warga kampung setaman sehingga dapat menciptakan ketahanan energi masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Jakarta yang sudah membiayai program pengabdian masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- [1] Khoirunnisa and R. Elina, "Perancangan Media Promosi Bawang Goreng Produk Esser Bantul Yogyakarta," *SERUPA - Jurnal Pend. Seni Rupa - SI*, vol. 7, no. 3, pp. 257–267, Mar. 2018, Accessed: Apr. 29, 2024. [Online]. Available: <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/serupa/article/view/10608>
- [2] F. Allya Kallista and W. Nayati, *Bagor Raihawan Bawang Goreng Aneka Rasa*, vol. 2. 2020.
- [3] D. Rosyidah Wijaya, A. Talkah, and A. Dasoini, "Strategi Pemasaran Agribisnis Bawang Merah Goreng Dalam Meningkatkan Volume Penjualan Di Kabupaten Nganjuk," *Magister Agribisnis*, vol. 21, no. 2, pp. 102–119, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.32503/agribisnis.v21i2.1896>.
- [4] Farida, S. Ariyanti, H. A. Prabowo, and A. Husnur, "Penggunaan Teknologi Tepat Guna Bagi Pengerajin Bawang

- Goreng di Kelurahan Palmerah, Jakarta Barat,” *PASAI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 58–65, Dec. 2022, doi: 10.58477/pasai.v1i2.47.
- [5] E. Saputra, D. Purwanto, S. R. Rahim, and A. I. Bakhtiar, “Peningkatan Performa Panel Surya dengan Sistem Pendingin untuk Mereduksi Panas Permukaan,” *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, vol. 23, no. 1, pp. 28–35, Jan. 2022, doi: 10.23917/MESIN.V23I1.16390.
- [6] R. Pido, N. Shanti Dera, and M. Rival, “Analisa Pengaruh Kenaikan Temperatur Permukaan Solar Cell terhadap Daya Output,” *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering*, vol. 2, no. 2, pp. 24–30, Oct. 2019, doi: 10.32662/GOJISE.V2I2.683.
- [7] I. B. G. Widiantara and N. Sugiarta, “Pengaruh Penggunaan Pendingin Air Terhadap Output Panel Surya Pada Sistem Tertutup,” *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, vol. 9, no. 3, pp. 110–115, Nov. 2019, doi: 10.31940/MATRIX.V9I3.1582.
- [8] S. Sukmajati and M. Hafidz, “Perancangan dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 MW On Grid di Yogyakarta,” *ENERGI & KELISTRIKAN*, vol. 7, no. 1, pp. 49–63, Aug. 2015, doi: 10.33322/ENERGI.V7I1.582.