Jurnal SENOPATI

Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering

Jurnal homepage : ejurnal.itats.ac.id/senopati

Analisa Terapan Teknologi Pengeringan Higienis pada Cabai Rawit Kering untuk Stabilitas Pasokan di Luar Panen Raya

Ardana Putri Farahdiansari[1], Meilisa Rusdiana Surya Effendi[2], Rizky Stighfarrinata[3], Amalia Ma'rifatul Maghfiroh[3]

[1,3,4]Prodi Teknik Industri, Universitas Bojonegoro, Jl. Lettu Suyitno No. 02 Bojonegoro, Indonesia

[2] Prodi Kimia, Universitas Bojonegoro, Jl. Lettu Suyitno No. 02 Bojonegoro, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Halaman:
20 – 27

Tanggal penyerahan:
5 Juni 2025

Tanggal diterima:
23 Juni 2023

Tanggal terbit (Available Online):
6 Juli 2025

EMAIL

1putri.faradian@gmail.com

2meilisarusdiana11@gmail.com

3stighfarrinatarizky@gmail.com

4amaliamarifatulmaghfiroh@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the application of hygienic design to utilize the excess supply of cayenne pepper during the peak harvest season, where many harvests are not absorbed into the market. Meanwhile, during the harvest in the off-season, the amount of chili harvest is unable to meet market demand, resulting in a spike in the price of cayenne pepper. With the implementation of the use of the DrySter Eco House drying house, farmers can store excess harvest results when prices drop and process them as dried cayenne pepper supplies and then sell them when the supply of fresh cayenne pepper on the market is low and the selling price is high. The DrySter Eco House greenhouse system relies on solar energy as the main source. This approach utilizes a greenhouse structure equipped with temperature and humidity control technology, as well as air circulation assistance that utilizes energy from solar panels to maintain optimal conditions during the drying process. By using greenhouse technology, the water content of cayenne pepper can be reduced significantly in a shorter time compared to conventional open drying methods. The use of renewable energy not only reduces operational costs, but also supports environmental sustainability and is able to maintain the quality of dried cayenne pepper. This study includes trials and measurements of several variables, such as temperature and drying time, to compare the results of conventional drying with drying using the DrySter Eco House prototype. With the supply of cayenne pepper from prospective harvest waste, farmers can stabilize the supply of chili during the off-season while also obtaining additional income from the sale of dried chili.

Keywords: *DrySter Eco House, chilli, dried chili, drying, hygienic design*

ABSTRAK

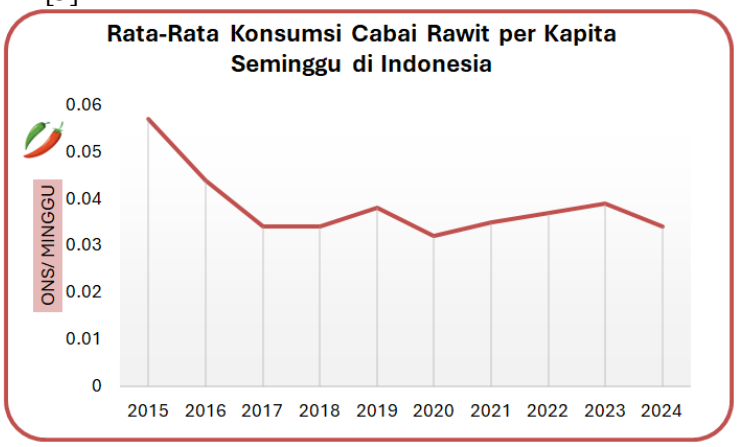
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis terapan desain higienis untuk memanfaatkan kelebihan pasokan cabai rawit saat musim panen raya, di mana banyak hasil panen yang tidak terserap ke pasar. Dengan adanya penerapan penggunaan rumah pengering *DrySter Eco House,* maka petani dapat menyimpan kelebihan hasil panen raya saat harga anjlok dan mengolahnya sebagai sediaan cabai rawit kering kemudian dapat menjualnya saat pasokan cabai rawit segar di pasaran menipis dan harga jual tinggi. Sistem rumah kaca *DrySter Eco House* mengandalkan energi matahari sebagai sumber utama. Pendekatan ini memanfaatkan struktur rumah kaca yang dilengkapi dengan teknologi pengontrol suhu dan kelembaban, serta bantuan sirkulasi udara yang memanfaatkan energi dari panel surya untuk mempertahankan kondisi optimal selama proses pengeringan. Dengan menggunakan teknologi rumah kaca, kadar air pada cabai rawit dapat dikurangi secara signifikan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan metode pengeringan terbuka konvensional. Pemanfaatan energi terbarukan tidak hanya mengurangi biaya operasional, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan serta mampu menjaga kualitas cabai rawit yang dikeringkan. Penelitian ini mencakup uji coba dan pengukuran terhadap beberapa variabel, seperti suhu dan waktu pengeringan, untuk membandingkan hasil penjemuran konvensional dengan penjemuran menggunakan *prototype DrySter Eco House*. Dengan adanya persediaan cabai rawit yang berasal dari calon buangan panen, maka petani dapat menstabilkan pasokan cabai saat

musim jeda sekaligus memperoleh pendapatan tambahan dari penjualan cabai kering.

Kata kunci: *DrySter Eco House, cabai rawit, cabai kering, penjemuran, desain higienis*

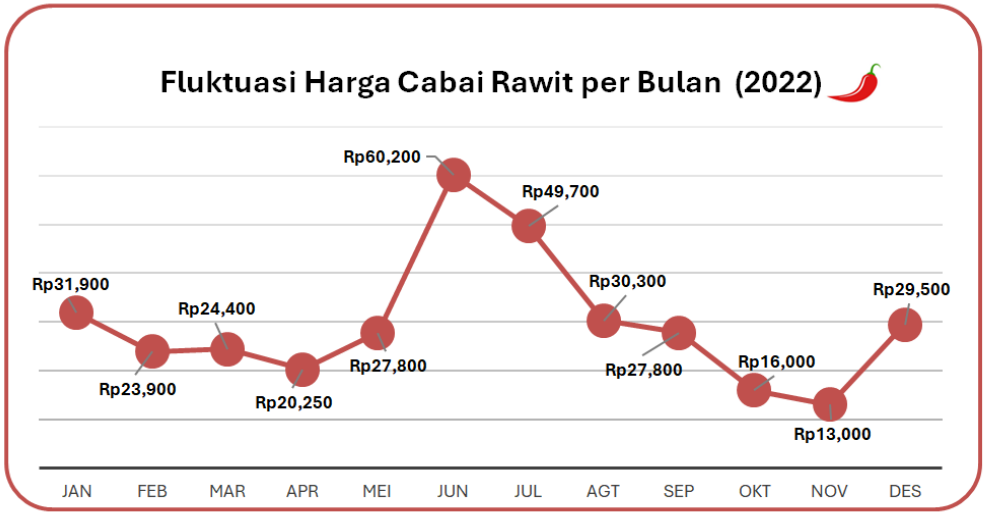
PENDAHULUAN

Produksi cabai rawit sebagai salah satu komoditas sayuran utama merupakan hal penting dalam perekonomian Indonesia [1]. Dari data BPS diketahui bahwa konsumsi masyarakat Indonesia secara umum terhadap cabai rawit cukup tinggi yaitu sebesar 3 kg per kapita per tahun [2]. Tingginya konsumsi ini dikarenakan cabai rawit merupakan salah satu bumbu masakan sebagian besar hidangan masyarakat Indonesia [3].



Gambar 1. Konsumsi Cabai Rawit di Indonesia

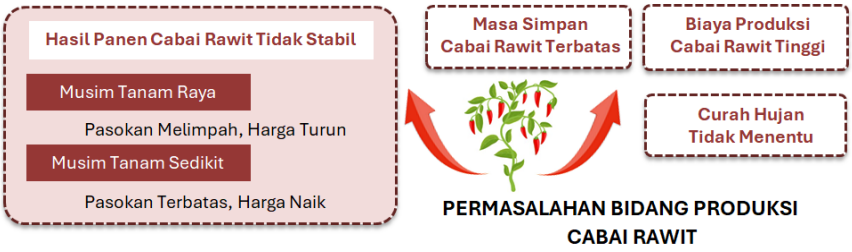
Jumlah konsumsi yang cukup besar ini ternyata diiringi kenyataan bahwa cabai rawit seringkali mengalami fluktuasi harga sepanjang tahun [4].



Gambar 2. Sampel Fluktuasi Harga Cabai Rawit

Ketidakstabilan harga yang terjadi pada cabai rawit tentu berdampak langsung pada perekonomian para petani cabai. Dari Pusat Informasi Harga Pangan Strategi (PIHPS) didapatkan bahwa selalu terjadi flutuasi harga cabai rawit sepanjang tahun. Apabila harga melonjak naik, maka akan berdampak pada daya beli masyarakat. Sedangkan apabila harga menurun drastis, akan menimbulkan kerugian besar pada petani cabai [5]. Terjadinya ketidakstabilan harga cabai rawit perlu disebabkan antara lain karena naik turunnya ketersediaan cabai rawit. Hal ini terjadi karena petani mengikuti pola produksi musiman, sementara kebutuhannya harus terpenuhi sepanjang tahun [6]. Faktor hujan dan biaya produksi juga turut menambah permasalahan produksi. Penurunan harga berpotensi terjadi

saat panen raya (setelah Desember-Januari), sedangkan peningkatan harga umumnya terjadi saat pasokan langka (setelah Juni-Agustus).

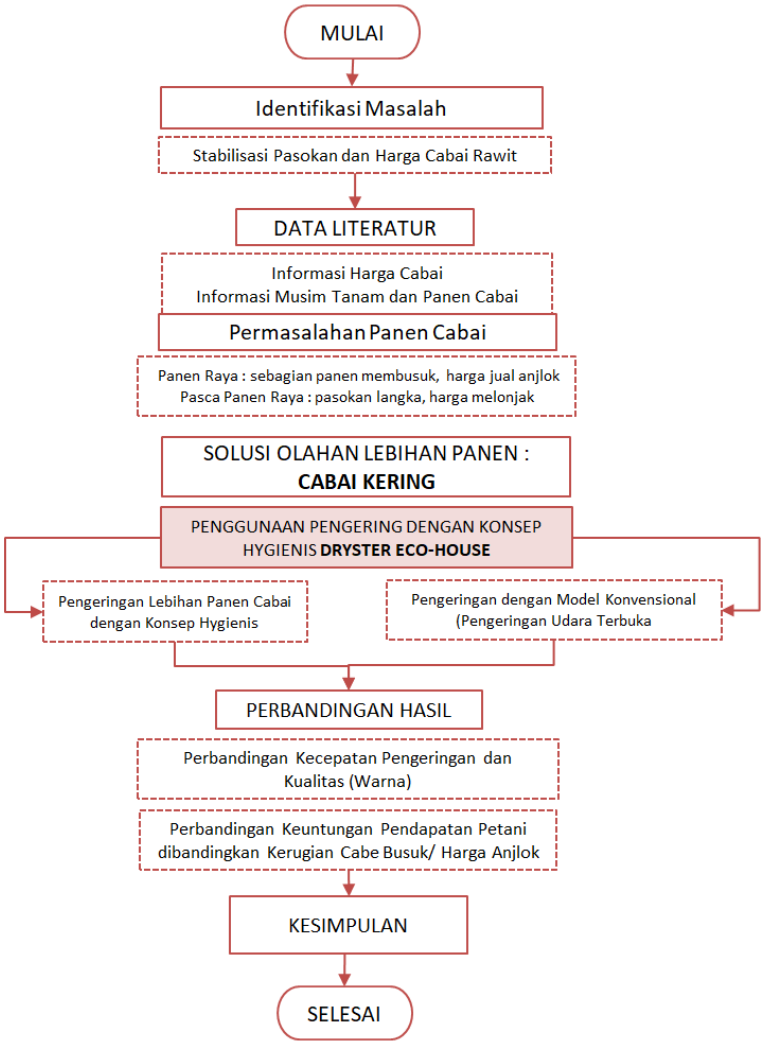


Gambar 3 Penyebab Permasalahan Harga Panen Cabai Tidak Stabil

Ketidakstabilan pasokan perlu diperbaiki sehingga pada saat panen cabai rawit melimpah dapat segera dimanfaatkan petani untuk mengolahnya menjadi sediaan cabai rawit yang dapat disimpan dan dijual kembali saat terjadi penurunan hasil panen. Hal ini juga untuk mengantisipasi adanya cabai rawit yang membusuk akibat tidak segera laku saat musim panen raya. Saat pasokan cabai langka, maka sediaan cabai rawit dapat dijual dengan harga yang baik. Pengendalian pasokan di pasaran akan membuat fluktuasi harga cabai rawit dapat berkurang [7].

METODE

Metode dalam penelitian ini tergambar pada diagram sebagai berikut:

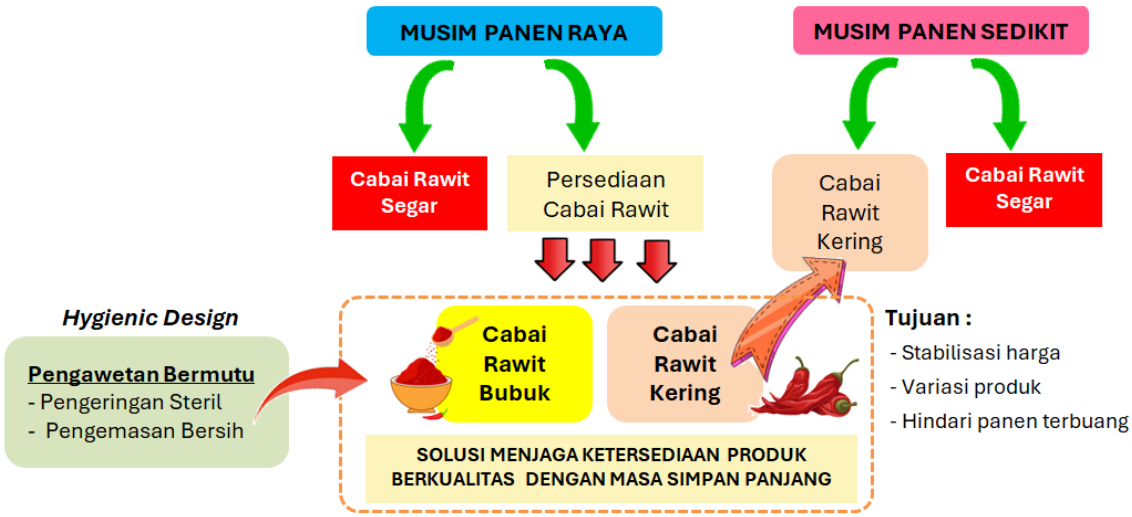


Gambar 4 Metode Penelitian

Dari uraian permasalahan, maka penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan lebihan hasil panen raya, pada kondisi pasokan menumpuk namun tidak mampu dijual seluruhnya oleh petani karena kondisi barang yang sudah busuk atau harga jual anjok (tidak mampumenutup modal petani). Maka sediaan dalam bentuk cabai kering dapat dipertimbangkan sebagai cadangan pasokan yang dapat dijual saat pasokan di pasar sudah stabil dan harga kembali normal.

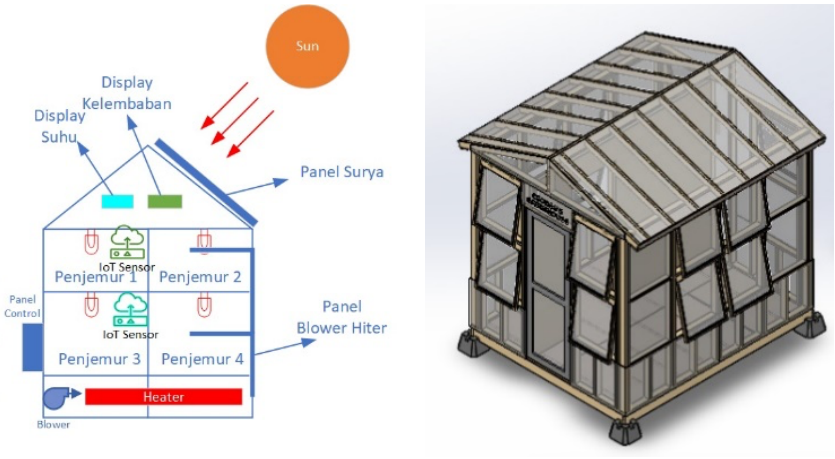
Penggunaan Teknologi Tepat Guna (TTG) dengan prinsip *Hygienic Design* dapat menjadi solusi untuk problem penjemuran bahan pangan [8] yang dapat digunakan petani cabai untuk menyimpan lebihan sisa panen saat hasil melimpah dan harga anjok dalam bentuk sediaan cabai rawit kering. Adanya pengolahan hasil panen cabai rawit saat melimpah akan menciptakan bentuk sediaan komoditas cabai rawit yang memiliki umur simpan lebih panjang dan dapat dijual oleh para petani saat musim panen turun [10] sehingga memiliki kelebihan sebagai berikut:

a) Petani tidak harus menjual seluruh hasil panen raya dalam harga rendah, melainkan menjaga penjualan pada jumlah panen dan harga wajar, sedangkan kelebihan panen dapat disimpan dalam bentuk persediaan cabai kering.
b) Saat hasil panen melimpah, petani juga menyisihkan hasil panen untuk diolah menjadi cabai kering.
c) Saat panen menurun dan harga cabai rawit bagus, maka petani dapat menjual persediaan cabai kering ke pasaran dengan harga yang bagus.



Gambar 5. Tujuan Pembuatan Sediaan Cabai Kering melalui Desain Higienis

Pada pengeringan dengan desain higienis, maka yang perlu diperhatikan dibandingkan pengeringan konvensional (penjemuran langsung di udara terbuka di bawah sinar matahari) adalah penggunaan rumah pengering. Pada penelitian ini penjemuran menggunakan desain *DrySter Eco-House* yang merupakan desain rumah penjemur dengan bentuk tertutup menggunakan kaca aklirik, namun tetap transparan dan mampu menyerap panas matahari. Pemerataan panas di dalam rumah pengeringan dibantu dengan aliran udara panas (*heater*) dan sirkulasi (*exhaust fan*) untuk percepatan pengeringan [11]. Penggunaan kedua alat tersebut menggunakan panel surya sehingga ramah lingkungan dan mudah diterapkan saat rumah pengering diletakkan di pekarangan (jauh dari pemukiman/ sumber listrik).



Gambar 6. a) Konsep pada Rumah Pengering, dan b) Desain Pengering *DrySter Eco-House*

Kelebihan dari desain rumah penjemuran ini adalah:

- Mencegah kontaminasi pada cabai yang dijemur dari berbagai hewan (lalat, kotoran burung, serangga) dan debu kotor yang terbawa angin. Hal ini akan membantu peningkatan kualitas cabai rawit kering petani
- Menjemur dengan lebih cepat, karena dengan bantuan efek rumah kaca
- Memudahkan penjemuran saat tiba-tiba hujan karena cabai yang terjemur tidak akan basah
- Penjemuran dengan waktu lebih cepat akan menjaga kadar vitamin C lebih baik dibanding penjemuran lambat [12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Hasil Penjemuran pada *Protoype* Rumah Pengering

Uji perbedaan hasil penjemuran diterapkan pada *prototype* rumah pengering dan dibandingkan hasilnya dengan penjemuran konvensional.

Tabel 1. Hasil Perbandingan Penjemuran

No	Variabel	Hasil Penjemuran Higienis	Hasil Penjemuran Konvensional
1	Luas Area Penjemuran (m^2)	0,4 m^2	0,4 m^2
2	Lama Penjemuran (jam)	12 jam	28 jam
3	Massa awal (gram)	100,7 gram	100,6 gram
4	Massa akhir (gram)	11,12 gram	11,2 gram
5	Penyusutan (gram)	89,58 gram	89,4 gram
6	Kadar Vitamin C	333.07 mg/100g	116 mg/100g

Pengolahan data juga dilakukan pada hasil survey data primer dan sekunder mengenai pasokan berlebih di musim panen raya yang menyebabkan anjloknya harga cabai rawit. Berdasarkan hasil catatan BPS 2022 didapat bahwa produksi cabai rawit secara nasional mencapai 1,5 juta ton. Namun tingkat konsumsi rumah tangga cabai rawit pada tahun tersebut hanya mencapai 504.723 ton ([13]). Hal ini memperlihatkan bahwa lebih dari setengah cabai yang telah dipanen berpotensi terbuang atau tidak termanfaatkan secara maksimal. Terbuangnya cabai rawit terjadi karena beberapa penyebab yaitu:

1. Saat panen raya, harga cabai rawit di pasaran terkadang sangat anjlok dan tidak mampu menutup biaya petik/ panen cabai, sehingga petani membiarkan cabai membusuk di kebun
2. Saat panen melimpah, pasar tidak mampu menyerap semua pasokan sehingga cabai menumpuk di gudang dan membusuk

Salah satu penyebab mudah rusaknya cabai sehingga memiliki umur simpan yang pendek adalah karena cabai mengandung kadar air yang tinggi ([14]). Kadar air pada cabai merah merah

(Capsicum annuum L.) segar menurut Direktorat Gizi RI (1981) yaitu sebesar 90.9%. Sedangkan kadar air cabai mencapai sekitar 60–85% saat panen [15].



Gambar 7. a) Kebun Cabai Rawit Petani b) Hasil Panen Cabai Rawit Segar

Hal tersebut mengindikasikan bahwa perlu dilakukan usaha penanganan pasca panen untuk mengurangi atau menghambat kerusakan yang terjadi serta meningkatkan nilai tambah cabai, pendapatan serta kesejahteraan masyarakat khususnya petani [16]. Salah satu upaya dalam adalah dengan cara mengeringkan cabai [17]. Pengeringan telah diketahui dapat memperpanjang umur simpan dengan mengurangi kandungan air dalam cabai. Dari hasil data diketahui bahwa kadar air turun secara cepat saat cabai rawit dijemur dengan prototype *DrySter Eco-House.* Hal ini akan membantu petani secara lebih cepat mengolah lebihan hasil panen raya saat harga cabai rawit mulai anjlok. Selain itu, kadar vitamin C yang dimiliki penjemuran dengan prototype *DrySter Eco-House* juga lebih baik daripada penjemuran konvensional, sehingga secara kualitas cabai kering menjadi lebih baik. Sehingga penjemuran dengan teknologi pengeringan cepat dapat memberikan efisiensi dari segi waktu dan kualitas bahan [17].

Pembahasan dan Analisis Data

Menurut Standar Nasional Indonesia (1994) dan Badan Pengawasan Exspor nasional (1997), bahwa persyaratan mutu kadar air untuk cabai kering adalah 11%. Maka dengan pengeringan pada *prototype DrySter Eco-House* diketahui hasil panen petani cabai dapat dikeringkan dalam waktu lebih cepat. Cabaik kering dapat memperpanjang masa simpan cabai rawit sampai setahun ([18]). Biasanya jenis cabai kering ini merupakan jenis sediaan bahan yang digunakan untuk membuat bumbu masak rumah tangga atau catering, karena cita rasa yang diciptakan tidak jauh beda dengan penggunaan cabai rawit segar [19]. Sediaan cabai rawit kering di pasaran seringkali laris dan terjual terutama pada saar harga cabai rawit mulai melonjak di atas normal, yaitu di atas Rp 40.000,00. Untuk kondisi tersebut, harga cabai rawit kering bisa laku mencapai Rp 20.000,00 sampai dengan Rp 25.000,00. Maka dengan kondisi tersebut, potensi keuntungan dibandingkan kerugian petani dapat diestimasikan sebagai berikut:

Tabel 2. Estimasi Perbedaan Pendapatan Petani Cabai saat Panen Raya

No	Item	Petani Konvensional	Petani dengan Strategi Sediaan Cabai Kering
1	Hasil Panen (kg)	30	30
2	Harga Jual Rata-Rata Terendah (Rp)	Rp 15.000,00	Rp 15.000,00
3	Harga Jual Rata-Rata Tertinggi (Rp)	Rp 45.000,00	Rp 45.000,00
4	Hasil Panen Terjual	26	26
5	Rata-rata Pendapatan	Rp 780.000,00	Rp 780.000,00
6	Hasil Panen Gagal Terjual	4	4
7	Harga Cabai Kering Terendah (Rp)	-	Rp 20.000,00
8	Potensi Pendapatan dari Cabai Kering	-	**Rp 80.000,00**

Dari data yang diambil pada petani dengan lahan kecil, maka didapat bahwa potensi penjualan dari cabai kering dapat mencapai 10% dari total pendapatan. Padahal untuk kondisi Hari

Raya, harga cabai kering dapat ikut melonjak sampai ke Rp 30.000,00 sehingga sebenarnya potensi keuntungan dari penjualan cabai kering di saat harga cabai rawit segar cukup besar. Potensi dari penjualan cabai rawit kering ini perlu diperhatikan petani sehingga sediaan cabai yang beresiko menjadi tak laik jual (busuk) atau terkena harga anjlok dapat dihindari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada para petani cabai rawit di Desa Grabagan Kecamatan Rengel dan Desa Sokosari Kecamatan Soko yang telah menjadi referensi untuk data primer; serta ucapan terima kasih kepada Universitas Bojonegoro yang telah membiayai penelitian ini.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini menunjukkan potensi pendapatan minimal yang dapat diperoleh para petani cabai untuk sediaan cabai rawit kering minimal mencapai 10% dari total pendapatan. Selain itu, angka ini dapat naik apabila harga cabai kering mencapai Rp 30.000,00 saat Lebaran di mana persediaan hasil panen sedikit. Untuk peningkatan kualitas dan masa simpan cabai rawit kering, yang perlu dipertimbangkan adalah kadar air dan kontaminan yang dapat menurunkan kualitas cabai kering. Hal inilah yang menimbulkan perlunya desain higienis pada penjemuran cabai rawit. Terapan penjemuran higienis melalui *DrySter Eco House* dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas cabai rawit kering. Hal ini disebabkan adanya ruangan transparan yang tertutup yang mampu menghindari kontaminasi debu maupun hewan. Sedangkan percepatan pengeringan dengan energi ramah lingkungan akan membantu mempercepat waktu pengeringan cabai rawit. Hal ini akan menjaga kandungan vitamin C lebih tinggi pada cabai rawit sehingga saat dikonsumsi, manfaat dan cita rasa cabai rawit akan mendekati cabai rawit segar.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Nidya Angga Sari, "Analisis Pemasaran Komoditas Cabai Rawit Merah di Desa Brajan, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Klaten (Marketing Analysis for Red Cayenne Pepper in Brajan Village, Prambanan Sub-District, Klaten District)," *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Oktober*, vol. 25, no. 4, pp. 524–532, 2020, doi: 10.18343/jipi.25.4.524.

[2] A. Fauzi *et al.*, "PENGARUH MENINGKATNYA HARGA CABAI TERHADAP PERMINTAAN DAN PENAWARAN DI INDONESIA," 2023.

[3] W. Herlina, H. Risnawati, I. Q. Nada, and I. Murweni, "INDIKASI INFLASI PADA ELASTISITAS HARGA CABAI RAWIT DOMBA DAN CABAI RAWIT HIJAU DI KECAMATAN TAROGONG KALER KABUPATEN GARUT," 2024.

[4] Dahlia Nauly, "FLUKTUASI DAN DISPARITAS HARGA CABAI DI INDONESIA," 2015.

[5] I. Marina, D. Sukmawati, E. Juliana, and Z. N. Safa, "Dinamika Pasar Komoditas Pangan Strategis: Analisis Fluktuasi Harga Dan Produksi," *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 12, no. 1, p. 160, Apr. 2024, doi: 10.35138/paspalum.v12i1.700.

[6] F. Y. Wehfany, N. R. Timisela, and J. M. Luhukay, "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.)," *JURNAL AGRICA*, vol. 15, no. 2, pp. 123–133, Oct. 2022, doi: 10.31289/agrica.v15i2.7314.

[7] T. DJARWANINGSIH, "Capsicum spp. (Chilli): Origin, Distribution, and Its Economical Value," *Biodiversitas*, vol. 6, no. 4, pp. 292–296, Oct. 2005, doi: 10.13057/biodiv/d060417.

[8] A. P. Farahdiansari, "Rancang Bangun Oven Pengering Buah Salak dengan Metode QFD (Quality Function Deployment) dan Pertimbangan Aspek Ergonomis Pengguna," *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 6, no. 4, pp. 1328–1335, Oct. 2023, doi: 10.31004/jutin.v6i4.20697.

[9] W. Zam, "PENERAPAN TEKNOLOGI PASCAPANEN UNTUK MENINGKATKAN NILAI JUAL CABAI DI TANATORAJA," *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, vol. 2, no. 2, 2019.

[10] P. Putu, A. Santoso, I. Sanubary, and D. D. Mahmuda, "PEMBUATAN ALAT PENGERING CABAI DENGAN SISTEM EFEK RUMAH KACA BERBASIS PANEL SURYA," *Jurnal CRANKSHAFT*, vol. 6, no. 3, 2023.

[11] Ida Nurjannah and Sri Mulyani, “Analysis of Vitamin C, Calcium and Phosphorus Levels in Cayenne Pepper (Capsicum frustescens L.) of Preservation Result,” 2018.
[12] Winda Andini, Siti Kumala Zahra, Muhammad Abdurrahman, and Veralianta Br Sebayang, “Analisis Fluktuasi Harga Terhadap Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Usaha Tani Cabai Merah di Indonesia,” *Jurnal Riset dan Inovasi Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 162–172, May 2024, doi: 10.59581/jrim-widyakarya.v2i2.3526.
[13] Anna Sulistyaningrum and Darudriyo, “PENURUNAN KUALITAS CABAI RAWIT SELAMA PENYIMPANAN DALAM SUHU RUANG,” 2018.
[14] St. Sabahannur, “Penggunaan NaCL dan Asam Sitrat untuk Memperpanjang Umur Simpan dan Mutu Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.),” *JURNAL GALUNG TROPIKA*, vol. 9, no. 1, pp. 31–40, Apr. 2020, doi: 10.31850/jgt.v9i1.546.
[15] J. A. Gultom, M. Silitonga, A. Sitohang, D. Tetap, A. Teknik, and D. Serdang, “ANALISIS PENGOLAHAN TEKNOLOGI UNTUK CABE MERAH MENJADI CABE BUBUK DI KABUPATEN DAIRI,” 2021.
[16] K. H. Murti, “Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Vitamin C Buah Cabai Keriting Lado F1 (Capsicum Annuum L),” 2017.
[17] A. P. Farahdiansari and F. Ashari, “PENGGUNAAN OVEN PENGERING BUAH SALAK UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI PRODUKSI KURMA SALAK DI UMKM MUBAROK DESA WEDI KECAMATAN KAPAS KABUPATEN BOJONEGORO,” vol. 7, no. 3, 2023.
[18] Kasma Iswari, “INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN CABAI MENDUKUNG PENGEMBANGAN INDUSTRI OLAHAN DI SUMATERA BARAT,” 2022.
[19] D. Amalia Sukma Rahayu *et al.*, “Peningkatan Ekonomi Pada Sektor Pertanian Cabai di Dusun Jenggeran,” 2023, doi: 10.18196/ppm.62.1214.