

Perbaikan Teknologi Pengeringan Rengginang untuk Meningkatkan Omzet pada Musim Hujan di Desa Sambigede Kabupaten Malang

Dani Irawan¹, Widiyanti², Erwin Komara Mindarta³, Andri Wisnu⁴, Nadia Furoidah⁵

Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang No. 5 Kota Malang

Email: dani.irawan.ft@um.ac.id¹, widiyanti.ft@um.ac.id², erwin.komara.ft@um.ac.id³, andri.wisnu.1904326@students.um.ac.id⁴, nadia.furoidah19042221@students.um.ac.id⁵

ABSTRAK

Masalah yang dihadapi adalah 1) industri Rengginang Cap Krisna di Desa Sambigede masih kesulitan terhadap pengeringan rengginang dimusim hujan, 2) hanya industri besar dengan mesin pengering berdaya tinggi yang mampu mengeringkan rengginang disaat hujan, 3) mesin pengering yang digunakan untuk mengeringkan rengginang (*Food Dehydrator*) memiliki harga yang sangat mahal, 4) musim hujan menghambat pengeringan rengginang menggunakan energi sinar matahari sehingga pengeringan tidak maksimal, 5) pandangan masyarakat Sambigede terhadap solusi pengeringan rengginang dimusim hujan harus mengeluarkan modal yang besar harus dirubah. Solusi dari permasalahan di atas yang kami tawarkan adalah "Rancang Bangun Drayer Rengginang Berenergi Limbah Bonggol Jagung Sebagai Solusi Pengeringan Rengginang dimusim hujan Pada industri Rengginang Cap Krisna di Desa Sambigede Kecamatan Sumberpucung Kabupaten Malang". Hasil rancang bangun ini guna meningkatkan pendapatan terutama kelompok industri masyarakat di Desa Sambigede, Sumberpucung Kabupaten Malang. Hasil rancang bangun ini sebagai hasil pengembangan produk intelektual kampus yang seusai dengan urgensi kebutuhan masyarakat desa dalam wujud teknologi drayer rengginang.

Kata Kunci -- Drayer Rengginang, Industri Rengginang, Energi Bonggol Jagung

ABSTRACT

The problems faced are 1) the Rengginang Cap Krisna industry in Sambigede Village still has difficulty drying rengginang in the rainy season, 2) only large industries with high-power drying machines are capable of drying rengginang when it rains, 3) the drying machine used to dry rengginang (Food Dehydrator) has a very expensive price, 4) the rainy season inhibits the drying of rengginang using solar energy so that drying is not optimal, 5) the views of the Sambigede people regarding the solution for drying rengginang in the rainy season must spend large capital and must be changed. The solution to the problems above that we offer is "Design and Build Drayer Rengginang Energized Corn Cob Waste as a Solution for Drying Rengginang in the Rainy Season in the Cap Krisna Rengginang Industry in Sambigede Village, Sumberpucung District, Malang Regency". The results of this design are intended to increase income, especially for community industrial groups in Sambigede Village, Sumberpucung, Malang Regency. The results of this design are the result of developing campus intellectual products that are in line with the urgency of the needs of the village community in the form of the rengginang drayer technology.

Keywords-- Rengginang Drayer, Rengginang Industry, Corn Cob Energy

1. PENDAHULUAN

Peran besar UMKM terhadap sektor perekonomian telah mampu menyelamatkan negara dari berbagai krisis ekonomi yang melanda. Pengembangan UMKM bukanlah sesuatu yang

mudah dilakukan. Terdapat kendala yang terjadi dalam melakukan pengembangan, dan kendala tersebut pada umumnya adalah kendala internal berupa terbatasnya teknologi dan kemampuan pengelolaan usaha [1]. Selain itu, pada saat ini dunia sedang digegerkan dengan pandemic covid-19 yang membuat semua aktivitas lumpuh dan perekonomian melemah [2]. Hal ini berdampak pula terhadap keberlanjutan UMKM [3]. Situasi pandemic memberikan tantangan dalam menjaga keberadaan UMKM dan sekaligus peluang apabila untuk mempersiapkan UMKM menghadapi revolusi industry 4.0. Oleh karena itu, kinerja UMKM perlu dibangkitkan.

Salah satu usaha untuk membangkitkan UMKM tersebut dilaksanakan dengan Program Pengabdian Desa Mitra (PPDM) dengan UMKM Rengginang yang ada di Desa Sambigede. Berdasarkan wawancara dengan pihak kepala desa UMKM yang perlu di bangkitkan usahanya adalah home industry rengginang cap krisna. UMKM ini masih mengandalkan energi matahari untuk mengeringkan rengginang, sehingga ketika musim hujan proses pengeringan rengginang menjadi kurang maksimal, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1. Karena terkendalanya industri dalam pengeringan rengginang dimusim hujan maka diperlukan peralatan dan keterampilan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam pengeringan rengginang.



Gambar 1. Industri Rengginang Di Desa Sambigede, Kabupaten Malang

Ketika musim hujan, dimana proses penjemuran yang hanya tergantung pada sinar matahari, membuat proses produksi menjadi terbatas. Jika dihitung dari harga beras ketan saat ini sekitar Rp.12.500, sedangkan rengginang mentah dijual Rp. 20.000 per-kg, maka laba kotor Rp. 7.500. Tentu saja laba ini belum diperhitungkan biaya untuk proses pemasakan, bahan bakar, tenaga, waktu serta proses penjemuran yang memakan waktu 2–3 hari untuk

menjadi kering hingga siap jual. Pengeringan rengginang dimaksudkan untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan padat dengan cara menguapkan sebagian besar air yang dikandungnya dengan menggunakan energi panas [4].

Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai batas tertentu, dimana mikroorganisme tidak dapat tumbuh lagi pada bahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan suatu alat pengering (*Food Dehydrator*) atau dengan penjemuran (*sun drying*) yaitu pengeringan dengan menggunakan energi langsung dari sinar matahari. Dari proses pengeringan akan menghasilkan kerupuk mentah dengan kadar air sekitar 14% atau kerupuk mentah yang mudah dipatahkan. Akan tetapi jika pengeringan tidak dilakukan dengan tepat dan akurat bahan pangan yang dikeringkan akan berpotensi mempunyai nilai gizi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan segarnya. Artinya jika pengeringan rengginang terhambat dikarenakan kurangnya sinar matahari yang disebabkan oleh adanya musim hujan, maka akan mengakibatkan penurunan terhadap efisiensi proses pengeringan dan kualitas nilai gizi dari rengginang. Jadi dalam menunjang proses pengeringan rengginang dimusim hujan mesin *Food Dehydrator* sangatlah dibutuhkan.

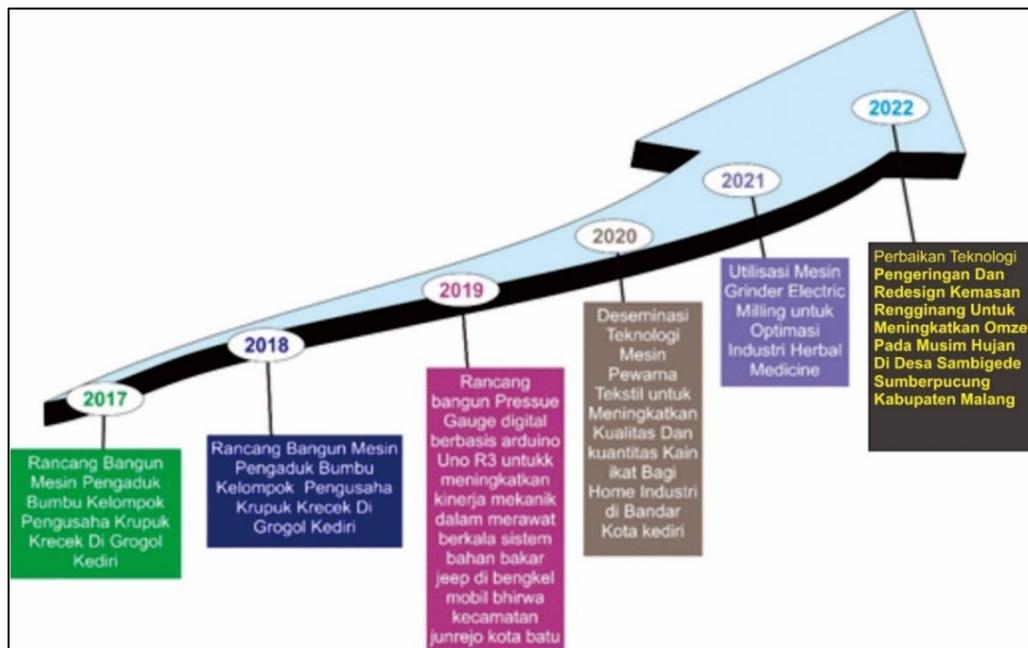
Kendala lain yang dihadapi UMKM selain pada proses pengeringan adalah belum memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik akan manajemen dan teknologi pengemasan serta pelabelan yang digunakan pada produknya. Kemasannya kurang menarik yaitu dengan pengemas plastik, label kertas disisipkan di dalam produk kemudian ditutup dengan staples. Dengan adanya kondisi tersebut produk rengginang memiliki pasar yang terbatas. Sementara produk sejenis banyak yang sudah dipasarkan di toko oleh-oleh dan supermarket. Hal ini tidak sesuai dengan faktor keamanan kemasan pangan. Padahal, rasa rengginang tersebut tidak kalah enak dengan rengginang produk kota lain. Pengemasan dan bentuk produk memainkan peranan penting dalam pengambilan keputusan konsumen. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Cenadi (2009) [5], bahwa kemasan memiliki peranan penting dalam bidang promosi yaitu *silent sales person*.. Hal tersebut berkaitan dengan permasalahan mitra bahwa tidak hanya rasa yang enak saja yang dapat menarik konsumen, faktor kemasan juga berperan penting.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tim pengabdian masyarakat melalui dana internal UM bermaksud mengadakan pengabdian masyarakat sebagai bagian dari tri dharma perguruan tinggi ke *home industry* rengginang UMKM di Sambigede dengan tujuan pelaksanaan kegiatan adalah:

- (1) Menghasilkan teknologi tepat guna berupa mesin *Food Dehydrator*, untuk meningkatkan proses pengeringan rengginang pada mitra pengabdian.
- (2) Melakukan bimbingan teknis tentang penggunaan alat *Food Dehydrator* agar hasil produksi rengginang dapat meningkat dari segi kualitas dan kuantitasnya.

2. STUDI LITERATUR

Meninjau beberapa hasil penelitian terkait dengan kata kunci program kemitraan masyarakat ini sebagai berikut. Rancang bangun adalah proses menciptakan gambaran melalui desain dari yang belum ada menjadi kenyataan sesuai dengan maksud tertentu, dan diadakan nyata untuk memenuhi kebutuhan praktis [6]–[9]. Rancang Bangun mesin adalah menggambar, merencanakan, membuat desain, dan menciptakan mesin untuk meningkatkan proses produksi [10]–[15]. Dapat disimpulkan bahwa rancang bangun mesin merupakan kegiatan mendesain mesin dan kemudian membuat mesin untuk memenuhi kebutuhan peningkatan proses produksi.



Gambar 2. Road Map Pengabdian Pengembangan Wilayah Binaan Universitas Negeri Malang

Pengering rengginang atau *drying machine* merupakan proses pengeringan rengginang yang masih basah sampai tingkat kekeringannya sesuai yang diinginkan [16]–[18]. Rengginang yang telah keringkan sudah bisa goreng [19]. Pada proses pengeringan rengginang ini biasanya ditandai dengan hilangnya kadar air pada rengginang karena proses drying pada rengginang [20]. Fungsi dari proses pengeringan adalah untuk memunculkan kereyahan dari rengginang pada saat

digot [21]. Semakin kurangnya suhu dan semakin lama waktu *drying* rengginangnya, rengginang akan menjadi tidak renyah [22]. Jika rengginang tidak renyah, karakter asli dan citra rasa khas rengginang akan berkurang.

Pada hasil terdahulu [1] telah melakukan beberapa kegiatan yang mendukung kegiatan Pada Gambar 2 dijelaskan hasil kegiatan yang dilaksanakan dan direncanakan. Berdasarkan Gambar 2, dijelaskan bahwa bahwa bidang keahlian pengabdian pengusul adalah mesin produksi untuk meningkatkan daya saing masyarakat produktif secara ekonomi. Selama 5 tahun terakhir, ketua pengusul telah melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan rancang bangun TTG untuk industri rengginang dan sektor lainnya.

3. METODE

Metode disini adalah pola/sistem tindakan yang akan dilakukan. Urutan/tahapan-tahapan yang perlu dalam menjalankan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Adapun tahapan-tahapan yang perlu diikuti adalah sebagai berikut [12].

- Analisis situasi masyarakat
- Identifikasi masalah
- Menentukan tujuan kerja
- Rencana pemecahan masalah
- Pendekatan sosial
- Pelaksanaan kegiatan (penerapan/sosialisasi hasil rancang bangun)
- Evaluasi kegiatan dan hasil

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi oleh tim pengabdian masyarakat maka hasil dari pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat diidentifikasi sebagai berikut. *Pertama* membuat mesin *Food Dehydrator* sehingga dihasilkan mesin yang betul-betul layak pada proses pengeringan. Pendekatan fungsional dan struktural digunakan untuk pemilihan komponen dan bahan mesin yang tepat sehingga mesin yang didapat sangat efisien. Setelah itu dilakukan uji teknis dan kinerja mesin serta analisa ekonomisnya. Perancangan mesin ini direncanakan bersama mitra untuk mengetahui kebutuhan penggunaan mesin, kapasitas yang dibutuhkan dimensi dan

penataan alat yang akan di gunakan. Sedangkan pembuatan mesin dilaksanakan di bengkel teknik permesianan UM yang telah memiliki peralatan yang lengkap sehingga mudah untuk pengerjaan, perakitan mesin, dan pengujiannya.



Gambar 3. Mesin Engering Rengginang pada Bagian Cover Terbuat dari Plat

Desain prototipe dari mesin pengering rengginang secara keseluruhan (*assembly*) terdiri dari 3 bagian utama yakni frame, cover, dan saringan (*mesh*). Ketiganya dirangkai menjadisebuah mesin utuh seperti tampak pada Gambar 3. Metode perangkaian yang dipergunakan meliputi pengikatan menggunakan mur dan baut, dan pengelasan.



Gambar 4. Bagian Dalam Mesin dan Nampan Pengering Rengginang

Mesin Pengering Rengginang Bagian lain yang menyusun mesin pengering

rengginang adalah nampan (mesh). Bagian ini terbuat dari plat stainless steel tebal 1,5 mm, tujuan menggunakan materials stainless steel karena bagian ini bersentuhan langsung dengan makanan sehingga tidak diperbolehkan terjadi reaksi dengan makanan (steril). Bagian nampan dapat dilihat pada Gambar 4.

Dalam kegiatan pengabdian kali ini untuk proses pengeringan rengginang digunakan alat yang dapat mengurangi kelemahan-kelemahan yang dimiliki oleh alat-alat sebelumnya digunakan baik itu dalam industri rumahan maupun industri besar. Alat yang digunakan dalam pengabdian ini adalah alat yang menggunakan gaya sentrifugal untuk pengeringan dan *blower* dengan daya rendah.

Pada pengabdian ini pengujian terhadap hasil pengeringan rengginang dilakukan terhadap rengginang yang telah diolah dari bahan – bahan baku dasar, yang kemudian dikeringkan dengan menggunakan 2 metode, yaitu:

1. Pengeringan jemur terik matahari

Pengeringan Jemur Terik Matahari Umumnya para pelaku usaha pembuatan rengginang ditingkat UKM sering menggunakan metode pengeringan jenis ini karena dipandang sangat mudah dan murah dalam pelaksanaannya. Namun terdapat beberapa kendala dalam teknik pengeringan jenis ini, yaitu terkait pada cuaca atau iklim dan ketersediaan tempat penjemuran. Jika cuaca sedang terik maka penjemuran dapat dilakukan seharian namun jika cuaca sedang mendung atau hujan maka aktivitas penjemuran menjadi terganggu dan ini dapat berakibat fatal terhadap kelangsungan usaha rengginang. Selain itu ketersediaan tempat untuk penjemuran juga sangat menentukan, diperlukan tempat terbuka dimana sinar matahari langsung dapat masuk, hal ini memerlukan lahan yang relatif luas dan harus terjaga dari debu dan kotoran. Pengukuran terhadap kadar air dari rengginang dilakukan dengan cara menimbang terlebih dahulu berat rengginang setelah diproses namun belum sempat dikeringkan dan berat rengginang setelah dilakukan proses penjemuran pada cuaca yang terik selama 1 jam.

2. Pengeringan dengan alat pengering

Pengeringan Dengan Alat Pengering Karena keterbatasan dari metode pengeringan secara konvensional melalui penjemuran terik matahari maka diperlukan suatu metode tertentu yang lebih mudah dan ramah terhadap lingkungan, yaitu menggunakan alat pengering kadar air buatan tim pengabdian masyarakat UM. Alat ini memiliki kapasitas

40 kg berat basah. Adapun cara penggunaan adalah; bahan rengginang yang telah selesai diproses dan masih mengandung kadar air kemudian dimasukkan ke dalam mesin pengering sesuai kapasitas. Setelah rengginang dimasukkan maka, mesin ditutup kemudian dinyalakan untuk melakukan proses pengeringan. Lama waktu pengeringan yang dilakukan dalam pengabdian ini bervariasi mulai dari 3, 5, 7, dan 10 menit. Dimana hasil dari pengeringan akan ditimbang bobotnya. Pada pengujian ini bobot rengginang basah yang diuji adalah 3 kg, kemudian dilakukan pengeringan dengan variasi waktu yang telah ditentukan.



Gambar 5 Pengujian Rengginang

Pengujian statistik selanjutnya adalah pengujian dari hasil proses pengeringan menggunakan metode penjemuran manual di bawah terik matahari dengan metode penjemuran dengan mesin dengan durasi 10 menit, data yang diuji dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I
PENGERINGAN JEMUR (1 JAM)

No. Pengujian	Beratawal (kg)	Berat hasil pengeringan Matahari (kg)	Berat hasil pengeringan dengan alat (kg)
1	3	2,79	2,63
2	3	2,81	2,60
3	3	2,78	2,65
4	3	2,82	2,58
5	3	2,81	2,60
Rata-rata		2,8	2,62

Sumber: Pengolahan data primer

Dari hasil pengujian di atas diketahui bahwa rata-rata berat hasil pengeringan dengan metode manual adalah 2,8 Kg dan rata-rata berat hasil pengeringan dengan menggunakan mesin dengan durasi 10 menit adalah 2,62 Kg. Hasil pengujian diperoleh nilai $\text{sig } t < \alpha$ (0,05), artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara berat hasil pengeringan metode penjemuran manual dengan metode penjemuran menggunakan mesin

dengan durasi 10 menit.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam kegiatan penabdian adalah (1) Menghasilkan teknologi tepat guna berupa mesin *Food Dehydrator*, untuk meningkatkan proses pengeringan rengginang pada mitra pengabdian dengan slat ini memiliki kapasitas 40 kg berat basah. Adapun cara penggunaan adalah; bahan rengginang yang telah selesai diproses dan masih mengandung kadar air kemudian dimasukkan ke dalam mesin pengering sesuai kapasitas. Setelah rengginang dimasukkan maka, mesin ditutup kemudian dinyalakan untuk melakukan proses pengeringan. Lama waktu pengeringan yang dilakukan dalam pengabdian ini bervariasi mulai dari 3, 5, 7, dan 10 menit (2) Melakukan bimbingan teknis tentang penggunaan alat *Food Dehydrator* agar hasil produksi rengginang dapat meningkat dari segi kualitas dan kuantitasnya rata-rata berat hasil pengeringan dengan metode manual adalah 2,8 Kg dan rata-rata berat hasil pengeringan dengan menggunakan mesin dengan durasi 10 menit adalah 2,62 Kg

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Mitra UMKM Rengginang Desa Sambigede telah bersedia menjadi mitra kegiatan ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada LP2M Universitas Negeri Malang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bisa melaksanakan kegiatan ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada tim kegiatan ini baik teman-teman dosen maupun mahasiswa, karena tanpa kerjasama tim maka pelaksanaannya tidak akan berjalan dengan lancar.

REFERENSI

- [1] J. C. Breslin, "Drying," in *Breakfast Cereals and How They Are Made: Raw Materials, Processing, and Production*, 2020.
- [2] G. W. Scherer, "Theory of Drying," *J. Am. Ceram. Soc.*, 1990, doi: 10.1111/j.1151-2916.1990.tb05082.x.
- [3] R. . Rankell, A.S., Lieberman, H.A., Schiffmann, "Pengeringan," *Teory Pract. Ind. Pharm.*, 1986.
- [4] M. A. Prasnowo, S. Nurdin, and A. Ahlan, "ANALISIS KELAYAKAN MESIN PENDINGER KERIPIK KENTANG," *AGROINTEK*, 2019, doi: 10.21107/agrointek.v13i1.4047.
- [5] W. K. Sugandi, T. Herwanto, and A. P. Yudi, "Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Pengupas Kentang," *Agrikultura*, 2018, doi: 10.24198/agrikultura.v29i2.20850.

-
- [6] Pressman, "Rancang bangun," *J. Chem. Inf. Model.*, 2015.
- [7] Sudarno, Martono, and S. Mauladin, "Rancang Bangun Mesin CNC Router Berbasis Arduino," *Politeknosains*, 2016.
- [8] N. A. Sutisna and H. Fauzi, "Rancang Bangun Prototipe Mesin Gravir Laser Berbasis," *J. Ind. Eng. Sci. J. Res. Appl. Ind. Syst.*, 2018.
- [9] I. Sodikin, J. Waluyo, and Y. Pratiwi, "Rancang Bangun Tungku Pemanas untuk Pande Besi yang Ramah Lingkungan Guna Meningkatkan Kapasitas Produksi Alat Pertanian," 2016.
- [10] G. E. Pramono, D. Yuliaji, R. Waluyo, and Jaenal, "Rancang Bangun CNC Mini Router 3 Axis untuk Keperluan Praktikum CAD / CAM," *Apl. Mek. Energi*, 2015.
- [11] K. L. Yana, K. R. Dantes, and N. A. Wigraha, "RANCANG BANGUN MESIN POMPA AIR DENGAN SISTEM RECHARGING," *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, 2017, doi: 10.23887/jjtm.v5i2.10872.
- [12] W. Sugandi, A. Yusuf, and A. Thoriq, "Rancang Bangun Mesin Pengiris Talas Semir," *J. Rekayasa Mesin*, 2017, doi: 10.21776/ub.jrm.2017.008.02.3.
- [13] Mukhofidhoh and N. Kholis, "Rancang Bangun Mesin Pengebor PCB Mini Otomatis Berbasis Arduino UNO," *J. Tek. Elektro*, 2018.
- [14] F. Daerden and D. Lefeber, "Rancang Bangun template matching pada mesin," *Eur. J. Mech. Environ. Eng.*, 2002.
- [15] E. Sulistyono and E. Yudo, "RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK ADONAN AMPIANG," *Manutech J. Teknol. Manufaktur*, 2019, doi: 10.33504/manutech.v8i01.76.
- [16] E. J. Coopersmith, B. S. Minsker, C. E. Wenzel, and B. J. Gilmore, "Machine learning assessments of soil drying for agricultural planning," *Comput. Electron. Agric.*, 2014, doi: 10.1016/j.compag.2014.04.004.
- [17] N. Behroozi Khazaei, T. Tavakoli, H. Ghassemian, M. H. Khoshtaghaza, and A. Banakar, "Applied machine vision and artificial neural network for modeling and controlling of the grape drying process," *Comput. Electron. Agric.*, 2013, doi: 10.1016/j.compag.2013.08.010.
- [18] J. Y. Hung, R. J. Wimberger, and A. S. Mujumdar, "Drying of coated webs," in *Handbook of Industrial Drying, Fourth Edition*, 2014.
- [19] O. Polat and A. S. Mujumdar, "Drying of pulp and paper," in *Handbook of Industrial Drying, Fourth Edition*, 2014.
- [20] A. Martynenko and N. N. Misra, "Machine learning in drying," *Dry. Technol.*, 2020, doi: 10.1080/07373937.2019.1690502.
- [21] S. Shively and W. R. Miller, "The use of HMDS (hexamethyldisilazane) to Replace Critical Point Drying (CPD) in the Preparation of Tardigrades for SEM (Scanning Electron Microscope) Imaging," *Trans. Kansas Acad. Sci.*, 2009, doi: 10.1660/062.112.0407.
- [22] S. Misha, S. Mat, M. H. Ruslan, K. Sopian, and E. Salleh, "The Prediction of Drying Uniformity in Tray Dryer System using CFD Simulation," *Int. J. Mach. Learn. Comput.*, 2013, doi: 10.7763/ijmlc.2013.v3.352.
-