

KAJIAN KINERJA MESIN PEMATANGAN OPAK KETAN DENGAN METODE ROLLER

Husni Amani, Rosad Ma'ali El Hadi, Wawan Tripiawan, Bobby Hera Sagita, Sri Martini
Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1,
Bandung 40257,

E-mail: husni@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Objek penelitian ini adalah usaha rumah tangga yang membuat opak ketan dengan proses secara manual dimana opak diletakkan di atas kawat ram yang berada di atas tungku bara api. Kualitas opak yang dihasilkan sangat bergantung dari ketrampilan karyawan dan ketepatan membolak-balik opak agar memperoleh hasil yang baik. Dalam kenyataannya kualitas opak hasil pematangan bervariasi serta jumlah produksinya terbatas. Hal ini menyebabkan permintaan pelanggan sering tidak dapat dipenuhi oleh para pengrajin opak di desa Buahdua Sumedang. Untuk mengatasi masalah tersebut, tim peneliti mendisain mesin pematangan opak ketan dengan metode *roller* yang

menggunakan tenaga listrik dengan tingkat kecepatan rendah sehingga pengrajin dapat mengontrol tingkat kematangan opak dengan mudah. Kajian kinerja mesin pematang opak ini menghasilkan formulasi antara temperatur dan waktu pematangan untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik. Dengan adanya mesin pematang opak ini kontinuitas produksi dapat terpenuhi, tidak memerlukan lahan yang luas, jumlah karyawan lebih sedikit dan penggunaan bahan bakar arang yang cukup banyak untuk pematangan produk. Hasilnya menunjukkan opak ketan matang secara merata, produktivitas meningkat, lebih ekonomis dan proses produksi tidak terkendala oleh ketrampilan karyawan.

Kata kunci: Mesin Pematangan opak ketan, Metode Roller, Kinerja Mesin

1. Pendahuluan

Industri kecil sering dipandang sebagai bagian terbelakang dari struktur ekonomi, dianggap tidak dapat diharapkan untuk memberikan sumbangan yang berarti bagi pertumbuhan ekonomi dan perlu memperoleh bantuan demi rasa keadilan sosial. Pandangan tersebut tidak selalu disetujui oleh banyak pihak. Namun sebagian orang menganggap industri kecil sebagai bagian yang mutlak harus ada dalam suatu struktur ekonomi yang sehat.

Hakikat pembangunan bukan hanya semata-mata meningkatkan produk domestik bruto atau pada regional bruto, tapi untuk memaksimalkan kemampuan produktif manusianya. Teknologi tepat guna atau teknologi yang bermanfaat meningkatkan produktivitas masyarakat akan makin banyak dihasilkan apabila mutu kemampuan masyarakat meningkat dan lingkungan juga

kondusif, sebab inilah kunci bagi kemajuan bangsa dan negara Indonesia.

Inovasi teknologi tepat guna bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk yang dihasilkan. Namun sampai saat ini kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan belum mampu mendongkrak produktivitas industri di Indonesia secara signifikan.

Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika Buahdua merupakan salah satu anggota komunitas pengrajin opak ketan Buahdua yang memproduksi opak ketan. Pengrajin ini memanfaatkan proses pemanggangan manual dalam pematangan opak hasil produksinya. Pengrajin tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama dan hasil pematangan opak ketan sangat bervariasi karena masih bergantung pada pengalaman dan ketrampilan karyawannya. Metode kerja demikian memberikan biaya yang relatif murah

sehingga dapat mengurangi pengeluaran produksi.

Para pengrajin opak baik skala menengah maupun kecil pada umumnya masih menggunakan energi panas matahari untuk pengeringan bahan mentahnya setelah proses pencetakan agar biaya produksinya murah, juga agar diperoleh kualitas produk yang baik.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2017 hingga Agustus 2018 di Desa Buahdua Kecamatan Buahdua Kabupaten Sumedang, bekerjasama dengan pengrajin opak ketan Rika, salah satu anggota komunitas pengrajin opak ketan Desa Buahdua.

Alat yang diperlukan untuk pembuatan mesin pematangan opak adalah besi, las listrik, las karbit, bor listrik, gerinda, ragum, martil, penggaris besi, jangka sorong. Semua perlengkapan dikerjakan di Bengkel Desa Buahdua dengan pertimbangan agar dapat memberikan pendapatan serta meningkatkan keterampilan bengkel mekanik di Desa Buahdua.

Disain mesin pematangan opak ketan dengan metode *roller* memperhatikan aspek ergonomi dan gerak jatuh beraturan opak (*roller* berbentuk segi enam). Mesin ini dilengkapi dengan daya motor 1 PK, *gearbox* 60 putaran/menit, kapasitas 100 keping opak ketan, bahan rangka besi galvanis menggunakan ram kawat. Hasil desain mesin pematangan opak ketan dengan metode *roller* dapat dilihat pada Gambar 1 (tampak atas), Gambar 2 (tampak samping kiri), Gambar 3 (tampak depan) dan Gambar 4 (tampak belakang).



Gambar 1 : Mesin tampak Atas



Gambar 2 : Mesin Tampak Samping Kiri



Gambar 3 : Mesin Tampak Depan



Gambar 4 : Mesin Tampak Belakang

Proses pembuatan mesin pematangan opak ketan dengan metode *roller*, dibuat sesuai dengan rancangan dengan memperhatikan aspek ergonomi dan estetika serta keselamatan kerja. Selain itu dikaji dan disesuaikan berdasarkan bagian fungsional dan struktural yang dibagi menjadi berbagai bagian antara lain: rangka dan ruang bakar, rak pemanggangan, pintu pembuangan abu, dan mesin pemutar *roller*. Bagian yang mudah korosi dirancang sedemikian rupa agar mudah diganti bagian yang terkena korosinya saja. Proses pembuatan mesin pematangan opak ketan dapat dilihat pada Gambar 5.

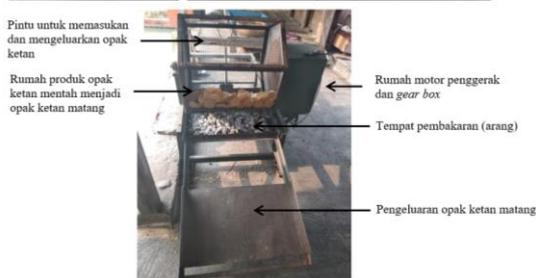


Gambar 5 : Proses Pembuatan Mesin Pematangan Opak Ketan di Buahdua

Pematangan opak dilakukan dengan menggunakan alat sederhana dengan dimensi alat (50 x 70 cm), tingkat kematangan produk tidak merata, jumlah produksi dalam satu proses pemanggangan terbatas (berkisar 80 – 120 keping) serta tidak diperlukan lahan yang luas.

Mesin pematangan opak ketan ini memberi manfaat sebagai berikut : meningkatkan produktifitas, Mengurangi jumlah tenaga kerja serta penggunaan arang lebih efisien.

Berikut ini adalah bagian-bagian penting dari mesin tersebut seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 : Mesin Pematangan Opak Ketan dengan Metode *Roller*

Spesifikasi mesin pematangan opak sebagai berikut:

- Motor penggerak 1 pk (735 watt)
- Gearbox* 60 putaran per menit
- Bahan besi galvanis atau stainless steel
- Kapasitas 800 keping opak ketan dia. 7 cm
- Waktu pematangan 15 menit

Implementasi mesin pematangan opak ketan dengan metode *roller* menggunakan pola pikir induktif yaitu tim terjun ke lapangan, mempelajari proses atau penemuan yang

merupakan fakta atau peristiwa, kemudian mencatatnya, menganalisis dengan pendekatan fenomenologi lalu menafsirkan dan melaporkan serta menarik kesimpulan dari proses tersebut. Tahapan implementasi dan pengumpulan data meliputi :

1. Tahap Reduksi Data (*Data Reduction*)

Tahapan dalam reduksi meliputi merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya serta membuang hal yang tidak perlu. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, lihat Gambar 7.



Gambar 7. Kegiatan Implementasi dan Pengumpulan Data

2. Tahap Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian data dilakukan dalam bentuk tabulasi data waktu proses yang diperlukan antara pematangan opak ketan secara manual dengan pematangan opak ketan menggunakan mesin *roller*. Dalam ini dilakukan juga analisis atas hasil implementasi mesin *roller* pematangan opak ketan.

Data waktu proses pematangan opak ketan secara tradisional dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil pengukuran jumlah produksi opak, waktu proses pematangan opak, jumlah tungku dan operator pematangan untuk masing-masing operator yang berperan sebagai pemanggang diperoleh data seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Waktu Proses Pematangan Opak Secara Tradisional

Kondisi Pematangan Tradisional			
No.	Kegiatan	Banyaknya (keping)	Waktu (menit)
Perlakuan Pertama			
1.	Operator 1	100	12
2.	Operator 2	190	13
3.	Operator 3	140	11
Perlakuan Kedua			
1.	Operator 1	120	15
2.	Operator 2	200	14
3.	Operator 3	130	12
Perlakuan Ketiga			
1.	Operator 1	110	14
2.	Operator 2	200	14
3.	Operator 3	120	13
Jumlah		1.310	118
Rata-rata		146	13,1

Waktu yang diperlukan/keping = 0,09 menit = 5,4 detik

Berdasarkan hasil pengukuran dari proses pematangan opak dengan mesin roller diperoleh hasil sebagai berikut :

- Jumlah tungku berikut bahan bakar arang : 3 buah
- Jumlah operator (tenaga kerja) : 3 orang
- Pelaksanaan pematangan : 3 kali
- Total pematangan (3 x 3) : 9 kali
- Jumlah total produk : 1310 keping
- Rata-rata (1310 / 9) : 146 keping/ operator
- Total waktu pematangan : 118 menit
- Rata-rata waktu (118 / 9) : 13,1 menit/ operator
- Waktu yang diperlukan 13,1/146 : 0,09 menit/keeping = 5,4 detik/keeping

Proses pematangan opak ketan menggunakan mesin roller dapat dilihat pada Gambar 9, berdasarkan hasil pengukuran jumlah produksi opak, waktu proses pematangan opak, jumlah tungku dan operator pematangan untuk masing-masing operator yang berperan sebagai pemanggang diperoleh data seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 : Data Proses Pematangan Opak Menggunakan Mesin

Kondisi Pematangan dengan Mesin Roller			
Perlakuan Pertama (Menit)			
	Banyaknya (Kepingan)		Waktu
1.	Pematangan pertama	300	10
2.	Pematangan kedua	600	13
3.	Pematangan ketiga	1000	15
Perlakuan Kedua			
1.	Pematangan pertama	300	11
2.	Pematangan kedua	600	13
3.	Pematangan ketiga	1000	14
Perlakuan Ketiga			
1.	Pematangan pertama	300	10
2.	Pematangan kedua	600	12
3.	Pematangan ketiga	1000	15
Jumlah		5.700	113
Rata-rata		633	12,5

Waktu yang diperlukan/keping = 0,02 menit = 1,2 detik

Berdasarkan hasil pengukuran dari proses pematangan opak dengan mesin roller diperoleh hasil sebagai berikut :

- Jumlah tungku berikut bahan bakar arang : 1 buah
- Jumlah operator (tenaga kerja) : 1 orang
- Pelaksanaan pematangan (3 perlakuan) : 3 kali
- Total pematangan (3 x 3) : 9 kali
- Jumlah total produk : 5700 keping
- Rata-rata (5700 / 9) : 633 keping/ operator
- Total waktu pematangan : 13 menit
- Rata-rata waktu (13 / 9) : 12,5 menit/operator
- Waktu yang diperlukan 13,1 /146 : 0,02 menit/keeping = 1,2 detik/keeping

3.Pembahasan

Secara umum para pengrajin opak skala menengah maupun kecil masih menggunakan pematangan opak ketan secara tradisional dimana bahan mentahnya yang telah mengalami pencetakan dan penjemuran sampai kering, diproses pematangan secara tradisional. Hal ini dilakukan karena pertimbangan biaya produksi yang murah, serta kualitas produk yang dihasilkan. Proses pematangan secara tradisional, cenderung menghasilkan tingkat kematangan yang bervariasi, sangat bergantung pada ketrampilan karyawan/operator. Selain itu ketepatan dalam membalik opak mempengaruhi kualitas maupun jumlah produksi.

Mesin roller pematangan opak ketan telah memberikan solusi dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas opak ketan bagi para pengrajin opak ketan khususnya di Desa Buahdua – Kecamatan Buahdua – Kabupaten Sumedang. Perbandingan antara pematangan opak ketan secara tradisional dengan pematangan opak ketan menggunakan mesin roller, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan antara Pematangan Opak Ketan Tradisional dengan Mesin Roller

No	Tradisional	Mesin Roller
1.	Investasi pematangan opak ketan secara	Investasi mesin roller pematangan opak ketan sebesar Rp 13.000.000,00

	tradisional Rp 150.000,00	
2.	Kapasitas 150 keping	Kapasitas 1000 keping
3.	Kebutuhan tunggu 6 unit	Kebutuhan mesin 1 unit
4.	Kebutuhan lahan cukup luas	Kebutuhan lahan relatif lebih hemat
5.	Kebutuhan arang untuk 6 unit tungku 12 kg	Kebutuhan arang untuk 1 mesin 2 kg
6.	Tenaga kerja.operator 6 orang	Tenaga kerja.operator 1 orang
7.	Tidak menggunakan energi listrik	Penggunaan energi listrik 160 watt jam/satu kali pematangan (100 keping)
8.	Waktu pematangan untuk 1000 keping (6 tenaga kerja/operator) 15 menit	Waktu pematangan untuk 1000 keping (1 tenaga kerja/operator) 15 menit
9.	Waktu pematangan per 1 keping opak 5,4 detik	Waktu pematangan per 1 keping opak 1,2 detik
10.	Tenaga kerja/operator merasa panas saat pematangan, karena posisinya dengan dengan bara api	Tenaga kerja/operator tidak merasa panas saat pematangan, karena posisi operator dapat jauh dari bara api
11.	Opak saat pematangan dimungkinkan jatuh ke lantai	Opak saat pematangan tidak akan jatuh ke lantai (lebih higienis)
12.	Kurang ergonomis	Ergonomis

Berdasarkan kajian pematangan opak ketan pada tabel 4 diatas maka mesin roller pematangan opak ketan layak diimplementasikan karena lebih produktif, higienis, efisiensi tenaga kerja dan lebih ergonomis

Proses pemasaran dan pendistribusian produk opak ketan di Desa Buahdua belum memanfaatkan perkembangan teknologi informasi. Teknologi tersebut berperan penting dalam pemasaran produk pangan dan pertanian, khususnya dalam mewujudkan sistem pemasaran yang efisien sehingga mampu mencapai produktivitas yang lebih tinggi dan memacu pertumbuhan ekonomi.

Teknologi informasi mampu memberikan informasi yang dibutuhkan pelaku pasar seperti harga komoditi, data produk dan kualitas, ketersediaan akses pasar, hingga promosi pasar.

Pengrajin opak ketan Desa Buahdua belum memanfaatkan teknologi informasi, yang ditandai antara lain dengan lemahnya infrastruktur telekomunikasi, kurangnya tenaga ahli di bidang teknologi informasi, kurangnya kesadaran akan arti penting teknologi informasi bagi para pelaku usaha, akibat sifat konservatif pengrajin opak ketan, cara proses produksi yang masih tradisional, serta kekhawatiran penggunaan teknologi baru. Pemerintah pun kurang memberi dukungan, baik melalui kampanye pentingnya sistem ini bagi para pelaku usaha kecil maupun alokasi finansial.

Kemasan opak ketan Desa Buahdua sampai saat ini masih sederhana, kurang begitu menarik, sehingga diperlukan redesain kemasan opak ketan agar dapat lebih menarik, hal tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan jumlah pelanggan opak ketan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan perusahaan dan kesejahteraan karyawan.

4.Kesimpulan

1. Mesin *roller* pematangan opak ketan dapat diimplementasikan bukan hanya di Desabuahdua, dapat diimplementasikan di para pengrajin opak ketan seluruh daerah se Indonesia.
2. Mesin pematangan opak ketan menggunakan mesin roller, lebih produktif, higienis, efisiensi tenaga kerja dan lebih ergonomis
3. Saran: Alat *Roller* berhubungan langsung bersentuhan dengan opak ketan sehingga lebih baik dan lebih higienis untuk bahan *roller* menggunakan stainless steel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulillah, Kamaruddin, Pengeringan Industrial, Penerbit IPB Press, Edisi Terjemahan, Bogor, 2000;
- Cengel, Yunus A., Boles, Michael A., Thermodynamics: An Engineering

Approach. 4th Edition, McGraw Hill. New York, 2002;

Holman, Jp., Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, Edisi Keenam, Jakarta, 1998;

Moran, Michael J., Shapiro, Howard N., Termodinamika Teknik Jilid 1 dan 2, Erlangga. Edisi Keempat. Jakarta, 2004;

Law, A.M. and Kelton, W.D., *Simulation Modeling and Analysis*, New York : McGraw-Hill Book Company, Third Edition, 2001;

Vincent Gaspersz, *Analisis Sistem terapan Berdasarkan Pendekatan Teknik industri*, Tarsito, Bandung, 1992;