

PEMBUATAN RAK PENGERING PISANG SALAI DENGAN 3 SISTEM PEMANAS

Muhammad Arif*¹, Azmi², Melliana³, Fitra⁴, Trisna Mesra⁵

^{1) 2) 3) 4)} Jurusan Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II Dumai

Email: pakarifmt@gmail.com, azmi.omy@gmail.com, mellianna52@gmail.com,
famukhtyfitra@gmail.com, trisnamesra74@gmail.com

ABSTRACT

Pisang Salai Bu Atika is a small size industry that produced traditional food called pisang salai. Pisang salai used banana as main ingredient. Currently, Pisang Salai Bu Atika still used traditional method to get dried banana. Drying process only used sunlight as heat source while sliced bananas put on shelves at open space with direct sunlight. The purpose of this study was to design a shelf-type dryer that can be mobilized easily and was equipped with 3 alternative heat sources and can be applied to the banana salai business. It is expected to be a more effective and efficient tool that is technologically appropriate, without having to require special machine mechanization or an energy source that is quite large in cost. The tool designed is in the form of a shelf that can be used as a drying rack for bananas equipped with a place to collect heat energy in the shelf by using or additional heat and also more time-saving. Three heating system in this design were sunlight, elpiji stove and wood bricket. Testing result shows that used elpiji stove as heat system gave a better result in term of drying time and water ratio in dried banana.

Keywords: *design product, drying process, shelf-type dryer with 3 heating system*

1. PENDAHULUAN

Pemberdayaan Usaha Skala Mikro diperlukan dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat yang bergerak dalam kegiatan usaha ekonomi di sektor informal yang berskala mikro, terutama yang masih berstatus keluarga miskin dalam rangka memperoleh pendapatan yang tetap, melalui upaya peningkatan kapasitas usaha sehingga menjadi unit usaha yang lebih mandiri, berkelanjutan, dan siap untuk tumbuh dan bersaing. Sasaran dari program pemberdayaan usaha mikro adalah meningkatnya kapasitas usaha mikro, meningkatnya ketrampilan pengelolaan usaha, dan terselenggaranya kepastian, perlindungan, serta pembinaan usaha.

Dalam menjalankan produksinya UMKM Kerupuk Pisang Salai Bu Atika ini dibantu oleh beberapa peralatan dengan kapasitas produk yang dihasilkan hanya sekitar 15 sampai 30 kg pisang per hari dan menghasilkan 5 kg keripik pisang yang siap goreng, keripik pisang ini lumayan tahan lama dan bisa dipasarkan sebagai oleh-oleh di tempat penjual oleh-oleh dan makanan ringan yang ada.

Usaha Pisang Salai Bu Atika adalah sebuah pelaku usaha pembuatan Kripik Pisang Salai yang berada di Kelurahan Bukit Nenas. Merupakan usaha milik Ibu Atika yang beralamat di Jalan. Seruni No. D2 07 Perumahan Bukit Nenas Regency yang didirikan untuk menambah penghasilan mereka. Selama ini lebih berupa usaha rumahan atau bisnis

keluarga saja, namun seiring semakin banyaknya permintaan maka perlu upaya untuk meningkatkan kapasitas produksinya di masa mendatang.

Permintaan produk pisang salai akan ditentukan dari proses pengeringannya yang baik dan optimal, baik dari segi waktu maupun juga jumlah hasil pengeringannya. Karena hasil produk pisang salai merupakan makanan ringan yang cukup tahan lama dan menarik untuk dijual atau dijadikan oleh-oleh di tempat-tempat tertentu juga di acara-acara tertentu.

Oleh karena itu untuk meningkatkan produktifitas pembuat pisang salai saat mengeringkannya nantinya akan dibuatkan sebuah alat bantu kerja yang akan mempercepat pekerjaan mereka dalam proses pengering pisang salainya. Sampai saat ini pengeringan masih bersifat tradisional dengan meletakkan pisang salai di rak atau dudukan dan menjemur menggunakan panas matahari. Supaya membantu memudahkan lagi pekerjaan mengeringkan pisang salainya maka dirancang alat bantu kerja yang lebih efektif dan efisien.

Beberapa literatur memperlihatkan alternatif model dan alat teknologi tepat guna untuk menjemur dan megeringkan pisang salai yang masih harus disesuaikan dengan tempat dan lokasi pengeringannya.. Untuk itu tantangan untuk membuat alat khusus untuk mengeringkan ini dengan model rak pengering 3 sistem pemanas menjadi menarik untuk diteliti. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah merancang rak pengering pisang salai dengan 3 sistem pemanas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Perancangan Produk

Salah satu karakteristik manusia adalah mereka selalu berusaha menciptakan sesuatu baik alat maupun benda lainnya untuk membantu hidup mereka. Untuk mewujudkan benda tersebut diperlukan suatu rancangan dan desain. Hal itu tidak dilakukan oleh masyarakat tradisional, pada masa lalu, dapat dikatakan kegiatan penggambaran atau permodelan sebelum kegiatan suatu benda dilakukan. Pada saat sekarang pada masyarakat industri khususnya kegiatan merancang dan pembuatan benda/produk merupakan kegiatan yang terpisah. Proses pembuatan tidak akan berjalan dengan baik sebelum kegiatan perancangan diselesaikan. Dari hasil perancangan maka diketahui deskripsi rinci dari benda yang akan dibuat. Hal ini akan sangat memudahkan proses pembuatannya. Maka dari itu, kegiatan perancangan adalah hal yang penting dan mutlak untuk dilakukan sebelum prosesproduksi suatu benda dikerjakan (Arif, 2016).

Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai memperbaiki dan menyusun suatu sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Perancangan suatu alat termasuk dalam metode teknik, dengan demikian langkah-langkah pembuatan perancangan akan mengikuti metode teknik.(Ginting, 2009)

2.2. Metode Perancangan Produk

Metode perancangan produk adalah tiap-tiap prosedur, teknik, dan alat bantu tertentu yang mepresentasikan sejumlah aktivitas tertentu yang digunakan oleh perancang dalam proses total perancangan. Terdapat dua metode perancangan produk yaitu metode kreatif dan metode rasional.

1. Metode Kreatif

Metode perancangan ini bertujuan untuk membantu menstimulasi pemikiran kreatif dengan cara meningkatkan produksi gagasan, menyisihkan hambatan mental terhadap kreativitas atau dengan cara memperluas area pencarian solusi. Metode kreatif ini terdiri dari:

- a. *Brainstorming* bertujuan untuk menstimulasi sekelompok orang untuk menghasilkan sejumlah besar gagasan dengan cepat. Orang yang terlibat sebaiknya tidak homogen dan mengenal persoalan.
- b. *Sinektik* bertujuan untuk mengarahkan aktivitas spontan pemikiran ke arah eksplorasi dan transformasi masalah-masalah perancangan. *Sinektik* adalah suatu aktivitas kelompok yang mencoba membangun, mengkomunikasikan, dan mengembangkan gagasan untuk memberikan solusi kreatif terhadap permasalahan perancangan. Pada pelaksanaan *sinektik* tidak diperkenankan adanya kritik dan dihasilkan satu solusi tunggal.

2. Metode Rasional

Metode rasional menekankan pada pendekatan sistematis pada perancangan. Metode ini memiliki kesamaan tujuan dengan metode kreatif, misalnya dalam memperluas ruang pencarian untuk memperoleh solusi-solusi yang potensial, dan mengupayakan kerja tim dan dalam hal pengambilan keputusan secara kelompok. Banyak perancang beranggapan bahwa metode rasional ini merupakan hambatan terhadap kreatifitas. Hal ini merupakan pandangan yang keliru terhadap tujuan perancangan yang sistematis, yang dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas perancangan dan produk akhir (Purnomo, 2012).

2.3. Penelitian Terdahulu Rak Pengereng Pisang Salai Dengan 3 Sistem Pemanas

Beberapa literatur yang dirujuk memperlihatkan bahwa alat yang dipakai untuk menjemur pisang salai biasanya masih dengan cara yang tradisional yaitu dengan meletakkannya di rak yang diatur sedemikian rupa agar mengenai matahari atau kering secara alami. Sedangkan beberapa literatur lainnya memberikan alternatif model dan alat teknologi tepat guna untuk menjemur dan mengeringkan pisang salai yang masih harus disesuaikan dengan tempat dan lokasi pengeringannya.. Untuk itu tantangan untuk membuat alat khusus untuk mengeringkan ini dengan model rak pengereng 3 sistem pemanas menjadi menarik untuk diteliti.

Alat dibuat dengan sistem bongkar pasang yang terdiri dari empat bagian utama yaitu kolektor panas, plenum, rak pengereng dan kompor gas. Dengan demikian maka alat dapat dipindahkan dengan mudah dan tidak membutuhkan ruangan yang besar. Bobot alat hanya 35 kg, sehingga memungkinkan alat dipindahkan dan dibongkar-pasang dalam waktu singkat tanpa membutuhkan alat bantu. Peneliti akan membuat rak pengereng yang digunakan untuk mengeringkan pisang salai sebelum ke tahap finishingnya, serta memudahkan proses kerjanya dibandingkan sebelumnya, dan juga pengumpulan hasil pengeringannya di sisi rak tersebut.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dipakai pada proses perancangan alat adalah:

1. Menggali ide kreatif yang dibangun untuk mendesain rak pengereng pisang salai dengan 3 sistem pemanas di usaha pisang salai Bu Atika.
2. Kemudian penambahan fungsi untuk tempat mengumpulkan hasil pengeringan di sisi rak tersebut. Pengereng ini akan memanfaatkan energi surya dengan tambahan sumber energi lain seperti arang kayu, energi panas matahari dan energi panas elpiji. Apabila intensitas cahaya matahari tidak mencukupi sehingga terjadi penurunan suhu maka digunakan sumber energi panas pengganti, yaitu gas elpiji atau juga arang kayu.

- Pemilihan ini disebabkan karena gas elpiji mempunyai nilai kalor yang tinggi serta efisiensi penggunaan bahan bakar yang baik.
3. Pengujian alat dilakukan dalam tiga tahap yaitu:
 - a. Tahap pertama alat diuji dengan menggunakan cahaya matahari saat hari cerah.
 - b. Pengujian kedua alat diuji dengan kompor gas saat hari mendung.
 - c. Pengujian ketiga menggunakan panas dari arang kayu yang diletak dibawah rak pengering.
 4. Setelah desaian diuji coba, maka proses selanjutnya adalah proses pembuatan alat sesuai dengan bentuk dan ukuran yang dirancang . Dibuat dengan alat dan bahan yang dibutuhkan, serta bantuan tukang untuk membuat rak, meja dan dudukan yang pas bagi pekerja saat menggunakannya nanti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Existing

Usaha pisang salai Bu Atikah, saat ini masih menggunakan system pengeringan pisang secara tradisional. Pengeringan dan penjemuran dilakukan dengan meletakkan pada rak atau dudukan agar jaring yang berisi pisang salai dapat mengenai panas matahari dan hanya dilakukan disaat panas matahari mendukung atau di cuaca yang cerah saja. Kekurangan cara pengeringan tradisional ini adalah, pada saat cahaya matahari tidak mendukung maka pengeringan tidak dapat dilakukan.

4.2. Rak Pengering dengan 3 Sistem Pemanas

Penelitian ini merancang serta membuat rak pengering dengan pemanfaatan 3 sistem pemanas yaitu sinar matahari, kompor elpiji dan arang kayu. Alat pengering berupa rak yang berbentuk lemari dengan pengaturan posisi jaring penjemur pisang salai di dalamnya. Ukuran Rak pengering yang dirancang yaitu tinggi 1,5 meter lebar 0,85 meter, dan lebarnya 1,10 meter sesuai lebar jaring pisang salai yang dibuat pada Usaha Keripik Pisang salai Bu Atikah. Rak dibuat beberapa tingkat dan bisa dibongkar pasang.

Dinding rak menggunakan material seng yang membuat suhu akan lebih merata sebarannya pada saat pemanasan dilakukan. Disamping itu rak dibuat tertutup agar hawa panas lebih optimal pada saat proses pengeringan pisang salai.

4.2.1. Sistem Pemanas 1: Sinar Matahari

Proses pengeringan sistem pertama dapat dilakukan dengan bantuan sinar panas matahari. Pada pemanasan dengan memanfaatkan panas matahari, pisang salai disusun didalam raka dan rak pengering diletakkan di ruang terbuka agar mendapat panas matahari secara langsung. System ini bias dilakukan pada cuaca cerah dan panas matahari cukup kuat untuk mengeringkan pisang salai. Pada sistem ini rak dibiarkan terbuka, agar panas matahari langsung mengenai pisang salai.

Pengujian alat dilakukan dalam setiap kondisi dengan menghitung suhu di rak serta lama waktu yang dibutuhkan agar keringnya pisang salai merata di setiap jaring pengering pisang salainya. Pengujian dengan sistem pemanas 1 yang menggunakan panas matahari dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengujian rak pengering dengan sistem pemanas sinar matahari

4.2.2. Sistem Pemanas 2: Kompor Elpiji

Proses pengeringan sistem kedua dapat dilakukan dengan bantuan udara panas yang diperoleh dari panas api dari kompor elpiji. Pada sistem ini, kompor elpiji diletakkan di bawah rak dengan bantuan lapisan lembaran seng yang menghindari panas langsung mengenai jaring pisang salainya. Setelah posisi api cukup tepat dan panas maka pintu rak dapat ditutup. Tujuan penutupan rak adalah agar panas dari kompor elpiji merata ke seluruh bagian dalam rak. Panas yang merata di dalam rak akan membuat proses pengeringan pisang sale di dalam rak menjadi merata. Proses pengujian sistem pengering tahap kedua dengan menggunakan kompor elpiji dapat dilihat di gambar 2.



Gambar 2. Pengujian rak pengering dengan sistem pemanas dari kompor elpiji

4.2.3. Sistem Pemanas 3: Arang kayu

Proses pengeringan sistem ketiga dapat dilakukan dengan bantuan panas dari bara api yang diperoleh dari arang kayu yang sudah dibakar. Proses ini dilakukan dengan meletakkan bara arang kayu dibawah rak, sehingga akan memberikan panas pada rak. Setelah arang kayu diletakkan dibagian bawah rak, kemudian rak ditutup sehingga udara panas yang terkumpul dari arang kayu tidak keluar. Hal ini akan memberikan panas yang merata di dalam rak pengering mulai dari tingkat bawah sampai tingkat atas sehingga meratanya proses pengeringan yang terjadi di dalam rak keseluruhan jaring pisang salainya.

Proses pengujian pengeringan pisang salai dengan bantuan bara api dari arang kayu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengujian rak pengering dengan sistem pemanas dari panas bara arang kayu

4.2.4. Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian untuk ketiga proses sistem pemanas pada rak pengering yang dirancang dan dibuat, hasil akhir dari pengujian dapat dilihat pada tabel 1. Pada setiap proses pemanasan dilakukan pencatatan suhu awal dan suhu selama pemanasan serta lamanya waktu pengeringan. Setelah itu dilakukan pengujian kadar air pada irisan pisang.

Tabel 1. Hasil Proses Pengujian Rak Pengeringan Dengan 3 Sistem Pemanas

No.	Jenis Pengamatan	Cahaya Matahari	Panas Kompor Elpiji	Panas Arang Kayu
1	Suhu panas awal	32 °C	32 °C	32 °C
2	Suhu panas operasi	32 - 38 °C	32 - 55 °C	32 - 48 °C
3	Waktu kering merata	18 jam	8 jam	14 jam
4	Kadar air di irisan pisang	10,2 %	8,6 %	9,4 %

Setelah melakukan ketiga cara sistem pemanas dari rak pengering tersebut dapat disimpulkan bahawa cara tercepat yaitu menggunakan panas kompor elpiji, lalu pemakaian bara arang kayu, dan terakhir dengan bantuan panas sinar matahari. Dan pemakaian ini bisa dilakukan secara pilihan alternatif yang ingin dilakukan, bahkan juga menjadi pilihan kombinasi jika memang ingin mengharapkan pengeringan yang lebih cepat dan berkali-kali. Selain itu hasil pengujian juga memperlihatkan bahwa dengan menggunakan system pemanas kompor elpiji, kadar air pada pisang lebih rendah dibandingkan dengan system pemanas lainnya.

5. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian menghasilkan rancang bangun alat rak pengering sistem 3 pemanas dengan sumber panas cahaya matahari, panas kompor elpiji dan panas bara arang kayu. Alat ini dapat beroperasi dengan baik dan dapat digunakan untuk mengeringkan pisang salai.
2. Alat dibuat dengan berbentuk rak berdinding dan pintu seng yang dapat dibongkar pasang yang terdiri dari empat bagian utama yaitu rak seng pemanas bawah, rak dudukkan jaring pisang salai, dindiang sekeliling rak yang berbahan seng untuk pengumpul panas, dan pintu depan yang bisa dibuka lebar dan memiliki termometer suhu ruangan. Rak juga dapat dipindahkan dengan mudah dan tidak membutuhkan ruangan yang besar. Bobot alat hanya 35 kg, sehingga memungkinkan alat dipindahkan dan dikondisikan dalam waktu singkat tanpa membutuhkan alat bantu.
3. Kelebihan alat rak pengering dengan 3 sistem pemanas ini dapat dibuat dari bahan sisa seng yang ada tanpa harus membeli seng baru, sehingga pihak industri kecil tidak membutuhkan modal besar dalam membuat rak seperti ini.
4. Bila dilakukan perluasan kapasitas rak perlu diperhatikan lagi jarak antara jaring pisang salai dan jarak ke dinding rak agar suhu panas tetap merata.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Allen, Theodore T, 2006, *Introduction to Engineering Statistics and Six Sigma: Statistical Quality Control and Design of Experiments and Systems*, Springer-Verlag, London.
- Arif, Muhammad, 2016, *Rancangan Teknik Industri*, Deepublish, Yogyakarta. Age, Bina,
- Arif, M., Azmi, Fitra, Melliana, dan Mesra, T., 2022, Bimbingan Teknis Peningkatan Kapasitas Produksi Keripik Pisang Salai Bu Atika di Kelurahan Bukit Nenas, *KALANDRA, Vol 1 No 1 (Maret)*, E-ISSN: 2828-500X, pp 1-8.
- Aritama, 2020, Alat Pengering Sale Pisang Dengan Energi Surya, *JTTM*, 1(2),55-66
- Azmi, Arif, M., & M Ramadani, D. (2021). Perancangan Alat Pemanggang Menggunakan Pendekatan Antropometri. *JURNAL UNITEK*, 14(1), 38-46.
- Azmi, A. (2020). Perancangan Alat Pencuci Ubi Kayu Dengan Pendekatan Antropometri. *JURNAL UNITEK*, 13(2), 1-10.
- Azmi, Fitra, dan Suroso, M., (2021), Penerapan Data Antropometri Dalam Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa Ekonomis, *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, VOL.16 NO 1 (2021) Desember 2020 - Mei 2021, pp. 94-99
- Bapenas, 2000. *Nanas (Ananas comosus)*. Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan. Jakarta.
- Fitra; Mesra, T.; & Darmanto, H., (2016), “Perancangan Tongkat Narsis Multifungsi”, *Prosiding 1th Celscitech-UMRI, Vol.1, ISSN: 2541-3023, pp. TECH 65-75*.
- Fitra; Jayendar, F.; Yusrizal; Melliana; & Mesra, T., (2018), “Perancangan Sandaran Belakang Tempat Duduk Sepeda Motor Beat Untuk Anak-Anak”, *Prosiding SNITIK, ISBN: 978-602-52550-0-7, pp. 125-137*.
- Fitra; Desyanti; dan Suhaidi, M., (2020), “Penerapan Data Antropometri Siswa dalam Perancangan Tempat Berwudhu di SDIT ATH Thaariq-2 Dumai”, *J-ABDIPAMAS Vol.4 No.1, P-ISSN: 2581-1320, E-ISSN: 2581-2572, pp. 1-10*.
- Fitra, Azmi, Marbun, N.J., dan Fathurrozi, N.A., (2021), Study Of Anthropometry And Ergonomics Of Desk And Chair Design For Elementary School (Case Study: Public Elementary School 008 Purnama), *Journal Of Industrial Engineering Management*.
- Evans, James R. and Lindsay, William, M, (2001), *The Management and Control 5th edition*, South Western – Thomson Learning, USA.
- Ginting R, 2009, Perancangan Produk, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kholidasari, I., Mufti, D., dan Ghaniyah, M., 2021, Penetapan Target Produksi Berdasarkan Hasil Forecasting (Studi Kasus Pada Perusahaan Perkebunan Dan Produksi Teh Di

- Wilayah Kayu Aro Provinsi Jambi), Jurnal Teknik Industri Universitas Bung Hatta, Vol.8 No.1, pp. 1-9
- Nurmianto, Eko, 2004, Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya, Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- Purnomo, Hari, 2012, Anthropometri dan Aplikasinya, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Suprpto, (2020), Aplikasi Teknologi Pengering Tenaga Matahari Dan Biomasa Pada Produksi Ikan Asin Dan Ikan Asap Di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang, JPKM,23(1),1-7
- Sularso, 2014, *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradniyan Paramita, Jakarta.
- Makky, Muhammad(2020), Rancang Bangun Alat Pengering Tipe Rak Dengan System Hibrid Untuk Usaha Pisang Sale, 12(2), 19-25
- Wiryosumarto., Okumura, 2014, *Teknologi Pengelasan Logam*, Pradniyan Paramita, Jakarta.