

Analisa kinerja alat pengasap ikan salai berbahan bakar tandan kosong kelapa sawit

Sunaryo*, Legisnal Hakim², Yuhelson³, Japri⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Riau

⁴Program Studi Mesin Otomotif, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Riau

Jl. Tuanku Tambusai Tampar Kota Pekanbaru Riau 28124, Indonesia.

*Corresponding author: sunaryo@umri.ac.id

Abstract

The community in Patin Village smokes fish in the traditional way, namely first, the fish to be smoked first, the fish are cleaned, the second the fish is split on the back to clean from dirt, the three fish that have been split will be arranged in the provided place, then fish will be put in the smoking place. Fish smoking device using closed circulation and temperature monitoring system that has been made. The purpose of the study was to compare the time efficiency of the smoked smoked smoked fish in the traditional way and to know the comparison of the smoking process of smoked smoked fish using coconut fiber and tangkos fuel. The results of the tests that have been carried out can be seen the lowest temperature when taking data 1/2 hours once produces 50°C and the highest temperature reaches 110°C. The temperature in the smoking room can be seen and monitored by a digital-based temperature controller with the results of testing the water content in the fish not too far away, the highest water content is 50% using Tangkos fuel, the room temperature at the time of testing is the highest at the time of taking with the highest is 110 oC using tangkos fuel and the difference in the consumption of tangkos fuel and coconut fiber has a difference in smoking, one of which is when testing the highest tangkos fuel it spends as much as 25.71 kg, coconut fiber spends the highest 19.42 kg with fish that different.

Keywords: *smoked fish, empty bunches, oil palm.*

Abstrak

Masyarakat di Desa Patin melakukan pengasapan ikan dengan cara tradisional yaitu pertama ikan yang akan di asapi terlebih dahulu ikan dibersihkan,yang kedua ikan dibelah di bagian punggung untuk membersihkan dari kotoran,yang ketiga ikan yang telah di belah akan disusun di tempat yang sudah disediakan,selanjutnya ikan akan dimasukan ditempat pengasapan. Alat pengasapan ikan dengan menggunakan sirkulasi tertutup dan sisitem monitoring suhu yang telah dibuat. Tujuan penelitian mengetahui perbandingan efesiensi waktu alat pengasapan ikan salai dengan cara tradisional dan mengetahui perbandingan proses pengasapan ikan salai menggunakan bahan bakar serabut kelapa dan tangkos hasil dari pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui temperatur yang terendah saat pengambilan data 30 menit sekali menghasilkan 50°C dan suhu tertinggi mencapai 110°C . Temperatur pada ruangan pengasapan dapat di lihat dimonitor alat temperature controller degan berbasis digital dengan hasil pengujian kadar air yang terdapat pada ikan tidak terlalu jauh,kadar air yang tertinggi sebesar 50% dengan menggunakan bahan bakar tangkos , Temperatur ruangan pada saat pengujian tertinggi pada saat pengambilan dengan tertinggi 110 °C menggunakan bahan bakar tangkos dan Perbedaan pada konsumsi bahan bakar tangkos dan serabut kelapa mempunyai perbedaan terhadap pengasapan salah satunya pada saat melakukan pengujian bahan bakar tangkos tertinggi menghabiskan sebanyak 25,71 kg, serabut kelapa menghabiskan paling tertinggi 19,42 kg dengan ikan yang berbeda.

Pendahuluan

Proses produksi ikan asap yang masih menggunakan peralatan yang sangat sederhana dan sangat tradisional tersebut tentunya menghasilkan asap yang sangat mengganggu lingkungan, terutama pada pengusaha pengolahan pengasapan ikan yang sudah menggeluhkan perih di bagian mata diakibatkan asapnya kemana-mana. Oleh karena itu diperlukan inovasi teknologi produksi melalui alat pengasapan ikan yang efektif, higienis dan ramah lingkungan sehingga dapat menghasilkan ikan asap yang sesuai standar keamanan pangan, dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas dan asap yang dihasilkan dapat ditampung sehingga tidak mencemari lingkungan [1]. Kabupaten Kampar Kecamatan Bangkinang tepatnya di desa patin merupakan salah satu Kabupaten yang memiliki potensi perikanan keramban yang cukup besar. Salah satu potensi sumber daya kerambah di bidang pasca panen pada teknologi pengolahan hasil perikanan adalah produk ikan asap. Ikan Asap saat ini menjadi komoditi unggulan bagi pengusaha perikanan di Kabupaten Kampar Kecamatan Bangkinang. Menjelaskan ikan asap akan menjadi komoditas bisnis yang menjanjikan karena banyaknya permintaan dari konsumen berbagai kota. Alat pengasapan ikan dengan berbagai model telah dikembangkan di Indonesia diantaranya seperti lemari pengasapan [2].

Konsep pengolahan modern dikembangkan atas kemajuan ilmu dan teknologi berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, sedangkan pengolahan tradisional lebih banyak didasarkan atas konsepsi yang diwariskan secara tradisional. Ciri khas yang menonjol dari pengolahan tradisional adalah jenis dan mutu bahan baku serta bahan pembantu yang sangat bervariasi, dan kondisi lingkungan yang sulit dikontrol. Cara proses, dan prosedur selalu berbeda menurut tempat, individu, dan keadaan,

lebih banyak tergantung pada faktor alam, perlakuan tidak terukur secara kuantitatif, satuan tidak rasional, sehingga proses tidak dapat diulang dengan hasil yang identik [3].

Falling drying rate akan menurunkan kadar air sehingga ikan menjadi awet. Di samping itu, senyawa kimia asap sangat penting dalam membunuh bakteri dan mencegah terjadinya oksidasi lemak yang terdapat dalam tubuh ikan. Semua keadaan ini menyebabkan ikan menjadi awet dan menunda kerusakan atau kemunduran mutu ikan. Dengan demikian, efek yang penting dari proses pengasapan adalah pelekatan-pelekatan partikel kimia asap yang berbentuk uap ke dalam tubuh ikan. Senyawa kimia yang sangat penting tersebut adalah phenol dan formaldehid. Reaksi kimia dari asap menyebabkan sebagian dari bakteri mati dan yang lain terhambat aktivitasnya. Selanjutnya proses pengasapan akan menghasilkan penetrasi senyawa kimia ke dalam tubuh ikan dan hilangnya sebagian cairan tubuh ikan. Lapisan senyawa kimia ini akan menghambat masuknya oksigen dari udara di sekelilingnya ke dalam tubuh ikan yang dapat menyebabkan ketengikan atau oksidasi. Lapisan penghambat ini disebut dengan barrier oksidasi [4].

Metode pengasapan ikan yang digunakan oleh pengolah ikan asap di Desa Kampung Patin masih sangat tradisional dengan menggunakan peralatan yang sangat sederhana dengan sumber asap dari kayu karet, kayu rambutan, dan kayu hutan lainnya. Peralatan yang digunakan antara lain ruang pengasapan, rak dari kawat yang berfungsi sebagai tempat pengasapan ikan yang diletakkan diatas penahan rak yang berada didalam ruangan pengasapan dan sudah terisi kayu yang sudah terbakar dibawah ikan yang akan diasapi. Sistem pengasapan ikan dengan cara terbuka artinya ikan yang diasapi langsung diletakkan di rak dilakukan di tempat terbuka.

Metode Penelitian

Pengumpulan data yang diperlukan Pengumpulan data-data pendukung analisis berupa data teknis, properties, dan geometris dari alat pengasapan ikan salai yang ada di patin kabupaten kampar [5].

Rumus perhitungan rangkai panggang ikan

Adapun rumus perhitungan rangkai panggang ikan sebagai berikut:

1. Rata-rata penampang ikan = (rata-rata Panjang ikan) \times (rata-rata ikan) \times (Jumlah pengujian)
2. Rata-rata penampang ikan = (panjang ikan) \times (lebar ikan) \times (jumlah pengujian)
3. P panggang = $\frac{luas}{lebar} \div$ jumlah pengujian
4. L panggang = $\frac{luas}{panjang} \div$ jumlah pengujian
5. T panggang = $\frac{luas}{L \text{ panggang} \times P \text{ panjang}} \div$ jumlah panggang

Dimensi luas penampang dalam panggang + luas lorong uap panas Adapun Volume rangka ialah = Luas penampang luar \times tinggi [3].

Menentukan rumus rangka ruang pengasapan

Adapun rumus rangka ruang pengasapan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

luas panggang + lebar panggang \times luas penyalur asap = luas penampang Luas penampang rangka \times tinggi

Desain alat pengasap ikan salai

Pembuatan desain alat pengasap ikan salai menggunakan aplikasi Solidworks 2016. Dalam penelitian ini dibuat. tahapan proses desain dari rangka, dinding dan saluran udara uap panas dan uap jenuh.

Konsep alat pengasapan ikan salai

Konsep alat pengasapan ikan semi modern terdapat beberapa langkah yang

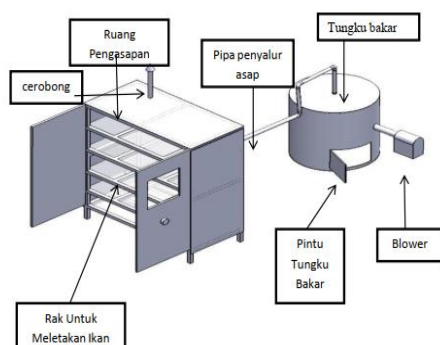
perlu dilakukan dengan baik dan benar, yaitu sebagai berikut:

1. Langkah pertama untuk membuat alat pengasapan ikan ini adalah membuat ruangan pengasapan yang terbuat dari perpaduan bahan aluminium dan besi yang akan dilas untuk menyatukan fondasi agar fondasinya kuat untuk menahan tekanan panas serta tekanan pada berat ikan saat melakukan proses pengasapan. Ukuran dari ruang pengasapan terdiri dari ukuran panjang 100 cm, lebar 50 cm serta tinggi 125 cm
2. Dalam konsep ruang pengasapan ikan ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu ruang pengasapan, rak dan ruang pembakaran
3. Pada bagian ruang pengasapan dibuat dengan menggunakan bahan besi hollow sebagai pondasi dengan ukuran tingginya yaitu 125 cm.
4. Pada bagian bodi alat pengasapan ikan menggunakan plat aluminium untuk pemasangan bodi pada ruang pengasapan ikan dan ketebalan pada plat aluminium 0.8 mm
5. Saat pemasangan bodi langkah selanjutnya akan melapisi glasswool yang digunakan dengan ketebalan yang akan dipakai 32,4 mm
6. Untuk bagian raknya, dibuat dengan menggunakan bahan besi siku yang berukuran 30 x 30 dan ketebalan 1,2 mm untuk peletakan gantungan ikan.
7. Setelah rumah pengasapan ikan ini sudah jadi, maka langkah selanjutnya adalah membuat alat pembakarannya. Bahan penggunaan bahan pembakaran menggunakan drum bekas yang berukuran 58 cm dan tinggi pada drum pratamina 93 cm baru di satukan ke ruang pembakaran dengan melas bagian pondasi untuk menyatukan seluru ruang pembakaran degan ruang pengasapan ikan tersebut.
8. Cara membuat bagian pembakaran ini adalah dengan membelah drum bagian atas, bagian bawah dan samping drum untuk memasukkan bahan bakar serta

mengalirkan asap ke ruang pengasapan ikan dan untuk dudukan mesin blower.

9. Setelah pembuatan alat pengasap ikan selesai, baru melakukan pengujian alat pengasapan ikan tersebut untuk melihat efekti apa tidak saat proses pengasapan apa tidak.

Konsep alat pengasapan ikan



Gambar 1. Sketsa alat pengasapan ikan

Hasil dan Pembahasan

Adapun pengujian yang akan dilakukan sebanyak tiga (3) kali pengujian dengan menggunakan ikan yang berbeda yaitu menggunakan ikan lele dan ikan patin. Dari hasil pengujian pertama, kedua dan ketiga yang akan menghitung data temperatur $\frac{1}{2}$ jam sekali.

Pada saat proses pengujian pertama berlangsung temperat pada ruang pengasapan yang terdapat pada gambar grafik diatas mencapai $50-88^{\circ}\text{C}$. Hasil pengujian alat pengasapan ikan berlangsung temperatur yang berada pada grafik diatas dihasilkan kurang stabil. Adapun penyebab temperatur suhu kurang stabil disebabkan oleh pemakaian bahan bakar seperti serabut kelapa dan tempurung yang kurang kering, sehingga memperlambat kenaikan temperatur suhu pada ruangan pengasapan ikan tersebut. Adapun temperatur minimum mencapai 50°C dan temperature maksimal mencapai 88°C sehingga mendapatkan nilai rata-rata pada temperature mencapai 73°C , sedangkan kenaikan temperatur pada

ruangan pengasapan ikan dikarenakan penumpukan bara api yang dihasilkan oleh tempurung yang menyebabkan kenaikan temperatur pada ruangan pengasapan ikan

Pada proses pengujian pengasapan ikan yang kedua (2) maka hasil temperatur dari pengujian pengasapan ikan salai dapat dilihat pada gambar grafik diatas mencapai $70-92^{\circ}\text{C}$ dan temperatur minimum mencapai 70°C , sedangkan temperatur maksimum mencapai 92°C , sehingga nilai rata-rata pada temperatur pengujian kedua mencapai 85°C . Temperatur grafik diatas naik turun disebabkan 2 faktor diantaranya:

1. Pengisian bahan bakar yang mempengaruhi tekanan temperatur suhu menjadi terhalang saat pengisian bahan bakar, yang mengakibatkan temperatur menjadi turun
2. Setingan temperatur yang di kombinasi ke mesin blower mencapai 90°C . Saat temperatur mencapai 90°C , mesin blower yang digunakan untuk memasukkan udarah kedalam ruang pembakaran akan mati, dan akan hidup kembali pada saat temperatur 70°C .

Dari hasil pengujian yang ketiga (3) temperatur yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar tabel diatas adalah $70-110^{\circ}\text{C}$, sehingga menghasilkan temperatur minimum 72°C dan nilai temperatur maksimumnya mencapai 110°C sehingga menghasilkan nilai rata-rata pada temperature mencapai 93°C . Adapun perubahan termpertatur pada tabel diatas disebabkan dari setingan terhadap temperatur yang dikombinasikan langsung kemesin blower. Penyetingan temperatur menycaapai $80-100^{\circ}\text{C}$, apabila termpertatur naik mencapai 100°C maka mesin blower akan mati otomatis dan hidup Kembali di 80°C .

Analisa data

Dari hasil pengujian pengasapan ikan salai dapat dianalisa dalam pengujian pertama, kedua dan ketiga dengan menggunakan ikan lele dan patin. Sehingga pengujian pertama menghasilkan temperatur minimum 50°C dan temperatur maksimumnya mencapai 88°C dengan

menggunakan ikan lele. Sedangkan pengujian kedua dengan menggunakan ikan patin dapat menghasilkan temperatur minimum 70°C dan temperatur maksimumnya mencapai $92,8^{\circ}\text{C}$ dan pengambiln data ketiga dengan menggunakan ikan lele menghasilkan temperatur minimum 72°C dan temperatur maksimumnya mencapai 110°C . Adapun perbedaan yang didapat pada temperature pengujian pertama, kedua dan ketiga disebabkan oleh 2 faktor diantaranya

1. Faktor dari bahan bakar yang kurang kering, sehingga memperlambat laju temperatur dan pada temperatur ruangan pengasapan jadi lama penaikan temperaturnya
2. Faktor dari setingan terhadap temperature yang dikombinasikan kemesin blower. Penyetingan temperatur dilakukan untuk menaikkan temperatur pada ruangan pengasapan, apabila temperatur naik yang telah ditentukan maka mesin blower akan mati secara otomatis dan akan hidup Kembali secara otomatis juga sesuai penyetingan penurunan temperatur yang telah kita seting

Hasil perancangan alat

Ruang pengasapan merupakan tempat pengasapan ikan salai yang akan dilakukan. Desain ruang pengasapan memiliki kriteria:

1. Rangka terbuat dari besi hollow dengan tebal 1,2 mm sehingga kuat dan tahan terhadap beban dan panas
2. Kapasitas tiap rak mampu menampung beban ikan dengan berat 11 kg ikan lele. Sedangkan ikan patin mampu nampung beban ikan dengan berat 8 kg
3. Ruang pengasapan dibuat dengan kapasitas 4 rak sehingga mampu menghasilkan 44 kg ikan lele, sedangkan menggunakan ikan patin mampu menghasilkan 32 kg per 1 siklus pengasapan.
4. Bahan dinding⁶¹⁸² pengasapan dengan menggunakan ²⁴ plat aluminium berukuran 0,8 mm dan menambahkan

bagian dalam dinding dengan menggunakan glasswool untuk memperlambat suhu panas pada ruang agar tetap stabil.

5. Bahan penopang rak dari besi siku ukuran 1,2 mm dan disatukan kedinding dengan cara di bor dan dirivet yang telah dibor.

Perhitungan dimensi rangkahan panggangan ikan

Spesifikasi rangka ini mempunyai dimensi 840 x 10 x 240 mm dan menggunakan bahan kawat bwg dan Kawat loket sebagai alas. Digunakan kawat loket berukuran lobang 1x1 cm persegi bertujuan agar panas dari hasil pembakaran mudah merambat keatas. Panggangan ikan yang didesain ini mampu menampung 1,57 kg ikan dalam satu panggangan.

Ukuran dimensi panggangan ikan diatas ditentukan dengan cara mengukur luas penampang ikan diambil dari rata – rata dikarenakan 1 ekor ikan tidak semua sama luas penampangnya. Adapun ukuran ikan pada ikan lele dan patin ialah

$$18\text{cm} \times 7,5\text{ cm} = 135\text{ cm}$$

$$19\text{cm} \times 8\text{ cm} = 152\text{ cm}$$

$$25\text{cm} \times 11\text{ cm} = 275\text{ cm}$$

Untuk mendapatkan rata – rata luas penampang ikan adalah

Nilai rata-rata Panjang ikan 3 kali pengujian

$$\text{Mean} = 18\text{cm} + 19\text{cm} + 25\text{cm}$$

$$= \frac{1}{3} (18 + 19 + 25) = 62\text{ cm}$$

$$= \frac{1}{3} 62 = 21 \text{ (Rata- rata ikan)}$$

Nilai rata-rata lebar ikan 3 kali pengujian

$$\text{Mean} = (7,5 + 8 + 11) = 27\text{ cm}$$

$$= \frac{1}{3} (7,5 + 8 + 11)$$

$$= \frac{1}{3} (27) = 9\text{ cm (Rata-rata ikan)}$$

Nilai rata-rata penompang ikan = $562\text{ cm} \times$

$$33\text{ ekor ikan} = 18546 \div 3\text{ cm}^2$$

$$= 6182\text{ cm}^2$$

Panjang panggangan ikan didapat dari

$$= \frac{\text{luas panggangan}}{\text{lebar panggangan}}$$

$$= 772 \div 3 = 85,66\text{ cm} \approx 84\text{ cm}$$

Lebar panggangan ikan didapat dari

$$= \frac{\text{luas panggangan}}{\text{panjang panggangan}}$$

$$= \frac{6182}{84} = 73$$

$$= 73 \div 3 = 24,33 \text{ cm} \approx 24 \text{ cm}$$

Tinggi panggangan ikan didapat dari

$$= \frac{\text{luas panggangan}}{\text{lebar P} \times \text{panjang P}}$$

$$= \frac{6182}{2016} = 3,066 \text{ cm}$$

$$= 3,066 \div 3 = 1,031 \text{ cm} \approx 1 \text{ cm}$$

Perhitungan rangka ruang pengasapan

Desain rangka ini adalah berbentuk persegi dengan setiap rangkanya menggunakan besi hollow 30 mm x 30 mm dengan ketebalan 1,2 mm. Konsep rangka ini adalah untuk menunjang kekuatan rangka yang digunakan untuk menopang berat dari ikan dengan dimensi luar 1000 x 500 x 1250 mm. Sedangkan bagian dalam memiliki dimensi 940 x 470 x 1070 cm. Dimensi ukuran ruang pengasapan ikan ini didapat dari perhitungan awal yaitu mengacu pada luas panggangan dengan cara:

Luas panggangan + lebar panggangan x luas penyalur asap = luas penampang rangka diketahui:

$$\text{Luas Panggangan} = 6182 \text{ cm}^2$$

$$\text{Lebar Panggangan} = 24 \text{ cm}$$

$$\text{Celah penyuplai asap} = 0,3 \text{ cm} \times 210$$

$$\text{Jadi} = 66182 \text{ cm}^2 + (24 \text{ cm} \times 63 \text{ cm}^2)$$

$$= 7694 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas penampang rangka} \times \text{tinggi}$$

$$= 7694 \text{ cm}^2 \times 107 \text{ cm}$$

$$= 823,258 \text{ cm}^2$$

Dimensi luas penampang dalam panggangan + luas lorong uap panas

$$= 7694 \text{ cm}^2 + (4 \text{ cm}^2)$$

$$= 7694 \text{ cm}^2 + 4 \text{ cm}^2$$

$$= 7698 \text{ cm}^2$$

Adapun Volume rangka ialah

$$= \text{Luas penampang luar} \times \text{tinggi}$$

$$= 7694 \text{ cm}^2 \times 125 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = 961,750 \text{ cm}^3$$



Gambar 2. Alat Pengasapan modern

Rangka adalah suatu bagian terpenting untuk menopang beban pada ikan agar dapat kokoh saat dioperasikan. Adapun pemilihan bahan dan proses penyatuan agar rangka kuat menopang beban saat dioperasikan sesuai dengan kapasitas yang telah ditentukan.. Penguji dimensi sangat perlu dilakukan untuk mengetahui apakah ukuran bahan yang telah ditentukan berubah atau tidak setelah mengalami pengerjaan. Setelah melakukan uji dimensi diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Perbedaan Ukuran Bagian Rangka Sebelum Dan Sesudah Mengalami Pengerjaan

No	Nama Bagian sebelum pengerjaan	Ukuran	Keterangan
1	Rangka	1000 x 500 x 1250 cm	Ukuran luar ruang pengasapan
2	Rangka	940 x 470 x 1070 cm	Ukuran dalam ruang pengasapan

Tabel 2. Perbedaan ukuran total rangka pada gambar kerja dengan ukuran total rangka pada kenyataan

No	Nama	Ukuran gambar Kerja (mm)	Ukuran benda Kerja (mm)	Keterangan
1	Panjang	1000	940	Sesuai
2	Lebar	500	470	Sesuai
3	Tinggi	1250	1070	Sesuai

Tabel 3. Perhitungan selisih dan persentase kesalahan DT

No	Keterangan	Perhitungan
1	Total dimensi luar (D_{luar})	$= P_X \times L_X \times T_X$ $= 1000 \times 500 \times 1250$ $= 625000.000 \text{ (mm}^3\text{)}$ $= 625000 \text{ cm}^3$ $= 0.625 \text{ m}^3$
2	Total dimensi rangka (D_{dalam})	$= P_g \times L_g \times T_g$ $= 940 \times 470 \times 1070$ $= 472726.000 \text{ cm}^3$ $= 472726 \text{ cm}^3$ $= 0.472 \text{ m}^3$
3	Total selisih dimensi (ΔD)	$= D_L - D_d$ $= 625000.000 \text{ mm}^3 - 472726.000 \text{ mm}^3$ $= 152274000 \text{ m}^3$ $= 152274 \text{ cm}^3$ $= 0.152 \text{ m}^3$

Setelah mengetahui dimensi Rangka maka harus mengetahui juga kekuatan rangka yang akan diberi beban sebanyak 35 kg ikan, beban ruang pengasapan ini didistribusikan kesisi kanan dan sisi kiri rangka dengan data sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Bi (Berat ikan)} &= 35 \text{ kg} \\
 L_1 = L_2 &= 100 \text{ cm} \\
 \sum MA1 &= 0 \\
 \text{Bi} \cdot L_1 - A2 (L_1 + L_2) &= 0 \\
 35 \text{ kg} \cdot 50 \text{ cm} - A2 \cdot 100 \text{ cm} &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A2 &= \frac{1750}{100} \\
 A2 &= 17,5 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sum MA1 &= 0 \\
 A1 &= A2 = 17,5 \text{ kg} \\
 \text{MC} &= 17.5 \text{ kg} \times 50 \text{ cm} \\
 &= 875 \text{ kg} \cdot \text{cm}
 \end{aligned}$$

Perbandingan alat tradisional dengan alat semi modern

Pada alat pengasapan tradisional mempunyai diameter volume pada alat tradisional adalah $250 \times 200 \times 350 \text{ cm}$. dengan dimensi alat tradisional ini dapat di produksi

pengasapan ikan salai dengan skala besar untuk proses pengasapan ikan salai. Sedangkan alat pengasapan ikan salai modren memiliki dimensi $100 \times 50 \times 125 \text{ cm}$. Dengan diameter volume alat pengasapan ikan salai semi modern masih terbatas kapasitas dari sisi volumenya, jika dibandingkan dengan alat pengasapan ikan salai tradisional. Bahan bakar yang digunakan untuk memproduksi ikan salai sebanyak 500 kg/produksi. Sedangkan massa jenis kayu adalah 500 kg/m^3 . Adapun perhitungan yang dapat dihitung pemakaian bahan bakar pengasapan ikan salai adalah

Dik: volume kubus (V) = 5 cm^3
 Massa jenis kayu (ρ_{kayu}) = 500 kg/m^3

$$\begin{aligned}
 M &= \rho \times V \\
 &= 500 \times 5 \\
 &= 2,500 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Sedangkan pemakaian bahan bakar perjam dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Waktu} = \frac{\text{pemakaian bahan bakar}}{\text{menit}} = \frac{2,500}{360} = 69,44 \text{ kg/jam}$$

Sedangkan alat pengasapan ikan salai dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dan serabut kelapa. Bahan bakar yang digunakan untuk memproduksi ikan salai sebanyak 44 kg/produksi sebanyak 69 kg. Adapun lama waktu pengasapannya selama 8 jam sehingga dapat dihitung pemakaian bahan bakar pengasapan ikan salai adalah:

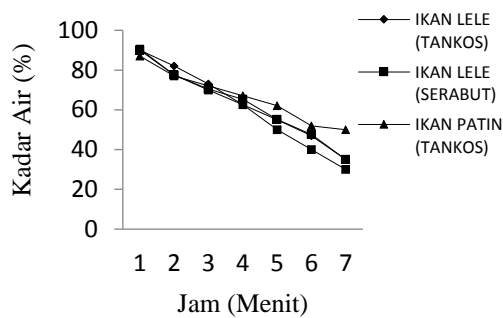
$$\begin{aligned}
 \text{Dik:} \\
 \text{Bahan bakar} &= 69 \text{ kg} \\
 \text{Waktu} &= 8 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Pemakaian bahan bakar perjam dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dan serabut kelapa adalah sebagai berikut?

$$\text{Kapasitas BB} = \frac{\text{pemakaian bahan bakar}}{\text{waktu}} = \frac{69}{8} = 9,85 \text{ kg/jam}$$

Sedangkan pemakaian bahan bakar menggunakan alat tradisional menghabiskan bahan bakar sebanyak 69 kg/jam.

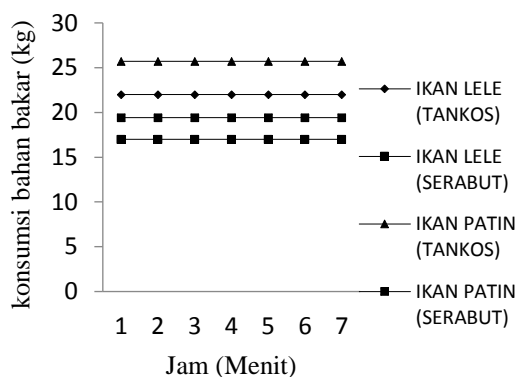
Pengujian kadar air



Gambar 3. Grafik pengujian kadar air

Dari gambar grafik 3 Pada saat proses pengujian berlangsung kadar air pada ikan dapat dilihat pada gambar grafik diatas. Penurunan kadar air dihitung per 1 jam selama 7 jam pengasapan, penurunan kadar air drastis terlihat pada bahan bakar serabut kelapa, dan penurunan kadar air lambat terlihat pada bahan bakar ikan patin berbahan tankos. Sedangkan pada bahan bakar serabut kelapa dengan ikan patin kadar air nya yang tersisa sebanyak 30%.

Pengujian konsumsi bahan bakar



Gambar 4. Grafik konsumsi bahan bakar

Dari grafik 4 Diatas dapat dilihat konsumsi bahan bakar tertinggi pengasapan ikan patin menggunakan bahan bakar tankos, dan konsumsi bahan bakar terendah pengasapan ikan bahan bakar serabut (ikan lele) sebanyak 17 kg perjam nya. Pada bahan bakar saat melakukan pengujian pemakaian yang paling tertinggi bahan bakar tankos dengan menggunakan ikan (ikan patin) dengan menghabiskan bahan bakar sebanyak 180 kg tankos dengan hitungan jam nya menghabiskan 25,71 kg perjam.

Analisa Data

Dari hasil pengujian yang sudah didapatkan perbedaan kadar air, bahan bakar dan temperatur antara lain sebagai berikut;

1. Pada saat melakukan pengujian hasil kadar air yang terdapat pada ikan tidak terlalu jauh, kadar air yang tertinggi sebesar 50% dengan menggunakan bahan bakar tankos.
2. Temperatur ruangan pada saat pengujian tertinggi pada saat pengambilan dengan tertinggi 110 °C menggunakan bahan bakar tankos.
3. Perbedaan pada konsumsi bahan bakar tankos dan serabut kelapa mempunyai perbedaan terhadap pengasapan salah satunya pada saat melakukan pengujian bahan bakar tankos tertinggi menghabiskan sebanyak 25,71 kg, serabut kelapa menghabiskan paling tertinggi 19,42 kg dengan ikan yang berbeda.

Analisis biaya

Anggaran biaya ikan asap produk pengasapan dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, seperti harga bahan baku, konversi (perbandingan antara berat bahan baku dan produk jadi, biasanya dalam persen), waktu kerja memproses ikan salai, dan harga bahan bakar. dalam penelitian ini tidak dibahas secara detail secara ekonomi tetapi jika dilihat dari sisi jumlah produksi makan ikan salai yang dihasilkan oleh alat secara modern lebih menguntungkan dikarenakan penggunaan jumlah bahan bakar dan lamanya pengasapan lebih efisien.

Kesimpulan

Perancangan alat pengasapan ikan salai menggunakan mesin blower untuk mengalirkan udara menuju ruang pembakaran dengan menggunakan blower 2 inch . Perbedaan pada konsumsi bahan bakar tankos dan serabut kelapa mempunyai perbedaan saat melakukan pengasapan menggunakan bahan bakar tankos untuk pengujian dengan

menggunakan ikan patin membutuhkan bahan bakar sebanyak 180 kg tangkos dengan perjam nya menghabiskan 25,71 kg. Sedangkan pemakaian bahan bakar serabut kelapa menghabiskan 136 kg dengan perjam nya menghabiskan 19,42 kg dan saat melakukan pengasapan ikan salai menggunakan alat semi tadisional membutuhkan waktu selama 7 jam. Sedangkan pada alat pengasapan menggunakan alat tradisional membutuhkan waktu selama 3 hari.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada prodi teknik mesin yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk menulis artikel ini yang merupakan hasil penelitian.

Referensi

- [1] Engel, “濟無No Title No Title No Title,” *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 3, 2014.
- [2] T. Torres, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” p. 111, 2017.
- [3] E. S. Heruwati, “Pengolahan ikan secara tradisional: Prospek dan peluang pengembangan,” *J. Litbang Pertan.*, vol. 21, no. 3, pp. 92–99, 2002.
- [4] S. Fronthea, *Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional*, no. December. 2018.
- [5] A. Y. E. Risano, N. Tanti, and M. Efendi, “Perancangan Ulang Alat Pengering Biji Kakao Tipe Rotari Sederhana Pada Usaha Mandiri Di Desa Wiyono Kabupaten Pesawaran,” *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 2, pp. 150–158, 2017, doi: 10.24127/trb.v6i2.602.
- [6] Budiyanto, E., Yuono, L. D., & Farindra, A. (2019). Upaya peningkatan kualitas dan kapasitas produksi mesin pengupas kulit kopi kering. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 8(1).
- [7] Setiawan, A., Dharma, U. S., & Budiyanto, E. (2020). Pengaruh jenis bahan dan jumlah gigi perontok terhadap kinerja mesin thresher sebagai perontok padi. *ARMATUR: Artikel Teknik Mesin & Manufaktur*, 1(1), 25-34.
- [8] Rudiyanto, R., Budiyanto, E., Kurniawan, R., & Sumosusilo, J. (2020). Pengaruh diameter sudu terhadap kinerja turbin angin berporos horizontal. *ARMATUR: Artikel Teknik Mesin & Manufaktur*, 1(1), 17-24.
- [9] Nugroho, E., Budiyanto, E., & Suseno, E. B. (2021). Experimental evaluation of mechanical properties of friction welded mild steel. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 10(1).
- [10] Budiyanto, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Pakan Ternak Ruminansia di Desa Rukti Endah Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 2(3), 109-113.
- [11] Budiyanto, E., Nugroho, E., & Masruri, A. (2017). Pengaruh diameter filler dan arus pada pengelasan TIG terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro pada baja karbon rendah. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 6(1).

