



Modifikasi Alat Pengasapan Ikan Rumahan Sistem Tertutup

Modification of A Closed System Home Fish Smoking Device

Sindy Nindia Maretha Haristanti^{1*}, Kelvin Febrianto², Suyanto³, Dhela Nanda Oktavia⁴
^{1,2,3,4}Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Indonesia

*Korespondensi penulis: 210221100157@student.trunojoyo.ac.id

Article History:

Received: 02 Februari 2025

Revised: 17 Februari 2025

Accepted: 04 Maret 2025

Published: 07 Maret 2025

Keywords: Closed System, Fish Quality, Smoked Fish.

Abstract: This research aims to design a closed fish smoking device using coconut fiber as an energy source to smoke cursed fish or snakehead fish, which is different from traditional smoking equipment. This research was carried out in the tool making stage and the tool testing stage. This fish smoking tool modification is designed from an iron, aluminum frame and stainless steel rack. The open process of smoking fish at home has disadvantages such as unknown temperature and smoke, resulting in uneven maturity levels and longer smoking times. The research method was carried out by making tools and testing the tools. The time required for the process of smoking fish using this modified tool is around 50 to 60 minutes with the fuel amount being 2 kg of coconut husks and coconut shells with 150 ml of kerosene. This smoking tool is more efficient in carrying out smoking because the smoke is trapped in the drum tube, there is only one chimney so that the smoke is more easily absorbed by the fish and has a more distinctive characteristic in smoking.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang alat pengasapan ikan tertutup dengan menggunakan sumber energi sabut kelapa dalam pengasapan ikan kutuk atau ikan gabus yang berbeda dengan alat pengasapan tradisional. Penelitian ini dilaksanakan dalam tahap pembuatan alat dan tahap uji coba alat. Modifikasi alat pengasapan ikan tersebut dirancang dari rangka besi, aluminium, dan rak *stainless steel*. Proses pengasapan ikan rumahan secara terbuka memiliki kelemahan seperti suhu dan asap yang tidak diketahui sehingga tingkat kematangan kurang merata dan waktu pengasapan lebih lama. Metode penelitian dilakukan dengan pembuatan alat dan uji coba alat. Waktu yang dibutuhkan dalam proses pengasapan ikan dengan alat modifikasi tersebut sekitar 50 hingga 60 menit dengan jumlah bahan bakar 2 kg sabut kelapa dan tempurung kelapa dengan minyak tanah sebanyak 150 ml. Alat pengasapan ini lebih efisien dalam melakukan pengasapan dikarenakan asap terperangkap dalam tabung drum hanya ada satu cerobong asap sehingga asap lebih mudah menyerap pada ikan dan lebih terasa ciri khas dalam pengasapan.

Kata Kunci: Ikan Asap, Kualitas Ikan, Sistem Tertutup.

1. PENDAHULUAN

Pengasapan ikan adalah salah satu teknik pengawetan ikan untuk memberi rasa yang khas dan aroma yang sedap. Fronthea Swastati, *Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional* (Malang: Intimedia, 2018). Di daerah Madura khususnya Kabupaten Bangkalan, ikan asap telah menjadi mata pencaharian di sektor produk perikanan yang tersebar di beberapa Kecamatan. Beberapa Kecamatan tersebut antara lain Kecamatan Bangkalan, Kecamatan Arosbaya, Kecamatan Sepulu,

Kecamatan Klampis, Kecamatan Tanjung Bumi, Kecamatan Kwanyar, Kecamatan Socah, Kecamatan Kamal, dan Kecamatan Labang. Data statistik FAO (2000) menyebutkan jumlah produksi *Channa striata* dari hasil budidaya pada tahun 2003 sebanyak 5.448 ton dan meningkat pada tahun 2004 mencapai 11.498 ton, sedangkan dari hasil tangkapan pada tahun 2003 sebanyak 7.327 ton dan meningkat pada tahun 2004 sebesar 16.528 ton. Nurbakti Listyanto and Septyan Andriyanto, “Ikan Gabus (*Channa Striata*) Manfaat Pengembangan Dan Alternatif Teknik Budidayanya,” *Media Akuakultur* 4, no. 1 (2009): hlm. 18. Ini menjadikan ikan kutuk atau ikan gabus sebagai komoditas yang menjanjikan dari segi bisnis budidaya ikan, terutama di dalam bisnis ikan asap.

Dalam sistem pengasapan, terdapat 2 (dua) metode pengasapan, yaitu pengasapan panas dan pengasapan dingin. Akhmad Afandi, Ardie Ahmad Fahrezy, and Aini Lostari, “Analisa Hasil Performa Pengeringan Pada Mesin Pengasap Daging Ikan Dengan Sistem Tertutup,” *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer* 2, no. 1 (2022): hlm. 47. Metode pengasapan ikan yang digunakan oleh pengusaha rumahan di Kecamatan Labang khususnya di Desa Sukolilo Barat adalah dengan menggunakan alat pengasapan ikan dengan sistem terbuka, sistem pengasapan panas, dan manual. Teknis pengasapan dilakukan dengan cara sumber asap dan panas berasal dari tempurung kelapa yang dibakar dengan bahan bakar minyak tanah. Tempurung kelapa tersebut dibakar di bagian bawah dari alat pengasapan rumahan tersebut yang bersentuhan langsung dengan tanah. Dalam hal ini, dinding sisi depan dalam memasukkan tempurung kelapa dan minyak tanah didesain tanpa tutup (terbuka).

Diatas bagian bahan bakar tempat tempurung kelapa dan minyak tanah diletakkan, terdapat tempat pengasapan ikan (tatakan pemanggang), dimana tatakan pemanggang tersebut terbuat dari besi. Seperti halnya metode pengasapan ikan tersebut terbuka, maka bagian dari dinding depan pengasapan ikan tersebut juga didesain terbuka. Pengasapan panas biasanya dilakukan dalam rentang suhu tinggi (70°C-100°C) pada selang waktu 3 hingga 8 jam. Afandi, Ahmad Fahrezy, and Lostari, “Analisa Hasil Performa Pengeringan Pada Mesin Pengasap Daging Ikan Dengan Sistem Tertutup,” hlm. 48. Namun, ketika dilakukan dengan sistem terbuka, maka pengasapan ikan tersebut juga tidak akan efektif. Proses pengasapan ikan secara terbuka mempunyai kelemahan seperti suhu dan asap yang tidak terkontrol, kematangan tidak merata dan waktu pengasapan yang lama. Harmoko, Raditya Jarwenda Novasani, and Ahmudi, “Pengaruh Pengasapan Ikan Model Rotasi Terhadap Kualitas Ikan Asap,” *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 24, no. 1

(2024): hlm. 538. Dalam hal ini, tentunya menjadi kelemahan tersendiri bagi pengasapan ikan rumahan tersebut. Sehingga, kelemahan tersebut tentunya diharap dapat diperbaiki dengan modifikasi alat pengasapan ikan tersebut yang awalnya sistem terbuka menjadi sistem tertutup.

Pengasapan ikan umumnya menggunakan alat seperti alat pengasap ikan semi konvensional, alat pengasap model kabinet, alat pengasap model drum, alat pengasap dengan penggerak motor listrik dan alat pengasap tidak langsung. Muhammad Yusuf, Yolanda Aprilla, and Afandi Dwinata Mardotillah, Ilham, Saputra, "Rancang Bangun Alat Pengasap Ikan," *Agroteknika* 1, no. 1 (2018): hlm. 22. Dalam hal ini, peneliti menggunakan alat pengasap dengan jenis tabung drum untuk memudahkan bagi penggunaannya. Tujuan dari penelitian tersebut adalah membuat alat pengasapan ikan dengan sistem tertutup yang dihasilkan bagi pengusaha rumahan dengan menggunakan bahan bakar yang berbeda. Dalam hal ini, hasil dari pembuatan pengasapan ikan dengan sistem tertutup tersebut diharapkan akan sangat bermanfaat bagi para pengusaha ikan asap rumahan dalam hal alat pengasapan, sehingga dapat diterapkan kepada pengusaha ikan asap rumahan dalam peningkatan kualitas ikan asap.

2. METODE

Dalam penelitian tersebut, dilaksanakan dalam 2 (dua) tahap yaitu tahap pembuatan alat dan tahap uji coba alat.

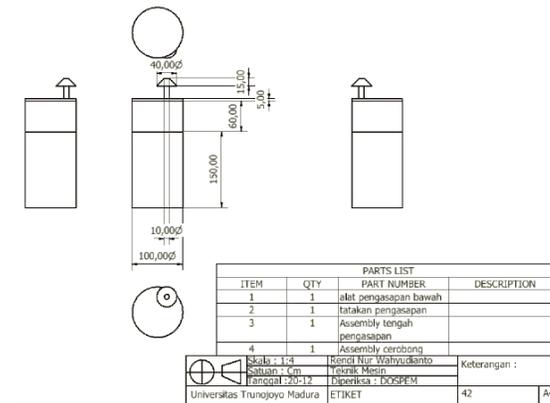
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Alat

Rancangan Desain

Pada tahap pembuatan modifikasi alat pengasapan ikan yang awalnya dari sistem terbuka menjadi sistem tertutup tersebut, didesain menggunakan software Autodesk Inventor Professional 2021 yang kami rancang dengan bentuk tabung, dimana rancangan tabung tersebut terbuat dari drum besi. Desain tabung drum tersebut memiliki 2 (dua) ruang, dimana ruang bawah adalah ruang pembakaran dan ruang atas adalah ruang pengasapan. Di dalam 2 (dua) ruang ini lah kegiatan pengasapan dilakukan, sehingga diharapkan dengan 2 (dua) ruang terpisah inilah maka

memudahkan masyarakat dalam melakukan pengasapan ikan.



Gambar 1. Desain Modifikasi Alat Pengasapan Ikan Asap Rumahan Sistem

Berkaitan dengan 2 (dua) ruang di bagian tabung drum tersebut memiliki kegunaan. Bagian dari ruang pembakaran di bagian bawah memiliki kegunaan dalam hal tempat pembakaran. Tempat pembakaran tersebut merupakan sumber asap yang dihasilkan untuk pengasapan ikan di bagian atasnya. Di dalam tempat pembakaran ini terdapat sebuah bak penampungan berbentuk persegi panjang dengan ujungnya dikombinasikan bentuk setengah lingkaran (jari-jari) menyesuaikan bentuk tabung drum. Tempat bak penampungan tersebut digunakan sebagai tempat bahan bakar sabut kelapa yang terbuat dari plat galvanis. Bak penampungan tersebut memiliki spesifikasi ukuran panjang 31 cm dengan lebar 44 cm. Terdapat pintu yang dilengkapi dengan pegangan untuk membuka dan menutup tempat pembakaran tersebut, sehingga dengan adanya bak penampungan tersebut diharapkan sumber panas dan asap dari tempat pembakaran tersebut menyebar secara merata ke seluruh bagian ruang pengasapan.

Di ruang pengasapan di bagian tabung drum tersebut terdapat di bagian atas dari ruang pembakaran. Ruang pengasapan memiliki kegunaan mengasapi ikan, sehingga ruang pengasapan ikan tersebut menjadi penentu apakah pengasapan ikan tersebut berhasil atau tidak. Dalam hal ini, penelitian tersebut mengacu pada 3 (tiga) indikator antara lain aliran asap, aliran panas, dan suhu ruangan. Secara teknis, ikan-ikan yang sudah dibersihkan diletakkan di bagian tempat pemanggang ikan yang dibuat dari besi beton yang di las. Besi-besi beton tersebut di las dengan membentuk rongga sehingga asap dan panas dari ruang pembakaran dapat mengalir ke atas (ikan). Di dalam ruang pengasapan tersebut terdapat 2 (dua) tingkat tempat pemanggang, sehingga diharapkan proses pengasapan ikan bisa lebih efektif dalam hal jumlah ikan yang diasapi.

Bagian atas dari tabung drum terdapat cerobong pengasapan. Cerobong pengasapan tersebut memiliki kegunaan mengalirkan asap dan panas keluar ruangan sehingga asap yang dihasilkan tidak terlalu mengganggu rumah milik orang lain.

Rancangan Struktural

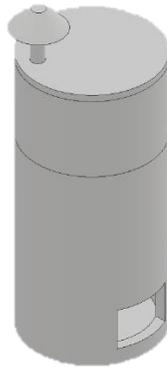
Di dalam perancangan struktural alat pengasapan ikan sistem tertutup tersebut, pemilihan bahan dan perancangan bentuk adalah hal yang sangat penting mengingat bahan dan bentuk ini memiliki efek pada tingkat keberhasilan alat yang dirancang. Sehingga, alat pengasapan ikan sistem tertutup tersebut memiliki struktur yang antara satu dengan yang lain saling berhubungan. Pada rancangan struktural tersebut, dapat dilihat pada desain alat prototype Gambar 1 dibawah ini.

Tabung Drum

Tabung drum merupakan barang paling penting (utama) di dalam rancangan struktural alat pengasapan ikan sistem tertutup tersebut. Tabung drum memiliki kegunaan baik untuk ruang pembakaran maupun ruang pengasapan. Desain dari drum tersebut memiliki spesifikasi berukuran tinggi 210 cm dengan diameter drum sebesar 100 cm. Spesifikasi ukuran tabung drum ini merupakan ukuran yang ideal, dalam artian tabung drum ini tidak memiliki ukuran yang terlalu besar sehingga ukuran seperti ini membuat alat pengasapan ikan tersebut jauh lebih ringkas. Spesifikasi ukuran tabung drum ini juga tidak memiliki ukuran yang terlalu kecil sehingga baik dari segi jumlah ikan bisa lebih cepat karena terdapat 2 (dua) tingkat dan efisien dari segi bahan bakar karena sistemnya tertutup. Dinding pada tabung mempunyai fungsi sebagai pembentuk ruang, melindungi bagian dalam alat pengasapan dari pengaruh lingkungan luar agar lebih terkontrol, menahan panas dan asap agar tidak keluar dari sistem pengasapan kecuali pada tempat yang telah ditentukan.(Bimantara, Supriadi, and Hanggita 2015:hlm. 49) Dinding tabung terbuat dari bahan besi logam, dimana dalam hal ini menjaga suhu ikan/

Pada saat ini terdapat alat pengasap ikan tipe drum yang bisa menjadi alternatif dan mengatasi permasalahan yang terjadi pada pengasapan tradisional.(Asmara et al. 2024:hlm. 470) Diharapkan dengan bentuk tabung drum seperti ini, kegiatan pengasapan ikan bisa jauh lebih mudah untuk digunakan oleh pengusaha ikan asap rumahan. Untuk mempercantik alat pengasapan ikan tersebut, maka tabung drum diberi cat dengan warna hitam, agar kotoran-kotoran dari kegiatan pengasapan ikan yang menempel pada dinding tabung drum tidak terlihat.

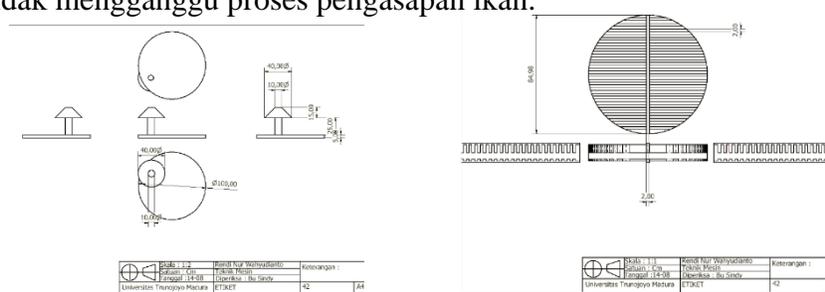
Cerobong Asap



Gambar 2. Desain Tabung Drum Pengasapan

Pada rancangan tabung drum tidak hanya terdapat tabung drum. Pada penelitian tersebut, alat modifikasi pengasapan juga mendesain sebuah cerobong asap untuk kegiatan pengasapan ikan. Cerobong pengasapan terbuat dari plat galvanis yang didesain dengan spesifikasi ukuran tinggi 25 cm dengan diameter 10 cm. Dikarenakan tabung drum tersebut didesain tertutup, sehingga saat melakukan pengasapan ikan, asap tidak mengalir ke berbagai tempat, hanya mengalir ke cerobong asap yang didesain terletak di atas dari tabung drum.

Cerobong pengasapan memiliki tutup (atap) yang berbentuk kerucut dengan spesifikasi bahan plat galvanis. Atap dari cerobong asap memiliki kegunaan agar ketika melakukan pengasapan di waktu musim hujan, air tidak masuk ke dalam tabung drum tersebut, sehingga musim hujan tidak mengganggu proses pengasapan ikan.



Gambar 3. Desain Cerobong Asap

Tempat Pemanggang Ikan

Pada penelitian ini, rancangan struktur dari ruang pengasapan ikan di desain memiliki sistem aliran pengasapan dan aliran asap yang baik. Dalam hal ini, ruang pengasapan memiliki desain tidak hanya untuk menerima aliran pengasapan dan aliran asap yang baik saja, tetapi juga

memiliki ruang yang baik bagi jumlah ikan yang diasap. Jadi, secara teknis ini memudahkan bagi para pengguna dalam sistem pengasapan ikan tersebut. Sifat ketahanan terhadap korosi pada bahan rak sangat penting karena rak satu-satunya tempat yang kontak langsung dengan ikan yang diasapkan sehingga ikan tidak tercemar oleh bahan korosi).(Bimantara et al. 2015: hlm. 49) Tempat pemanggang ikan tersebut memiliki spesifikasi berbentuk lingkaran dengan berukuran 95 cm menyesuaikan ruang dari tabung drum tersebut. Tempat pemanggang ikan tersebut terbuat dari besi beton yang kemudian di las satu persatu membentuk lingkaran, namun tetap diberi ruang (jarak) agar pengasapan dan aliran panas dari ruang bakar tetap mengalir ke ikan yang diasap.

Untuk jumlah ikan agar tetap efektif, maka dibuat 2 (dua) tingkat tempat pemanggang ikan di ruang pengasapan tersebut, sehingga terdapat 2 (dua) tempat pemanggang ikan untuk memastikan bahwa sistem pengasapan pada alat pengasapan ikan sistem tertutup tersebut memudahkan pengguna dalam meletakkan ikan dalam jumlah yang banyak. Tempat pemanggang ikan tersebut dapat dilepas atau dipasang, karena sistemnya tidak permanen di las di dalam ruang pengasapan.

Untuk menopang atau menyangga tempat pemanggang ikan terdapat besi beton dengan panjang 3 cm sebanyak 10 (sepuluh) buah dengan rincian 5 (lima) buah untuk bagian atas dan 5 (lima) buah untuk bagian bawah, sehingga dalam hal ini, memudahkan bagi pengguna dalam melepaskan atau memasang kembali tempat pemanggang. Selain itu, pengguna juga dimudahkan dalam hal pembersihan tempat pemanggang ikan tersebut.



Gambar 4. Bracket Siku L

Pintu

Pada alat pengasapan ikan dengan sistem tertutup, pintu merupakan barang yang penting. Pada modifikasi alat pengasapan ikan tersebut. Terdapat 2 (dua) buah pintu, antara lain pintu pada bagian ruang pembakaran dan pintu pada bagian ruang pengasapan ikan. Pintu tersebut memiliki kegunaan menjaga suhu ruangan tabung drum dalam proses pengasapan ikan. Suhu ruangan tabung drum harus dijaga agar pengasapan ikan bisa lebih efektif dan optimal, sehingga waktu yang dibutuhkan bisa lebih cepat pada proses pengasapan.

Pintu tersebut memiliki spesifikasi ukuran dimana pintu ruang pembakaran berukuran tinggi 25 cm dengan lebar 30 cm, kemudian pada pintu ruang pengasapan berukuran 40 cm dengan lebar 45 cm. Pada pintu juga terdapat pegangan yang terbuat dari besi untuk mempermudah proses buka dan tutupnya. Pada pintu juga dilengkapi dengan kunci slot (grendel) berukuran 2 inch di tiap pintunya agar pintu tidak mudah terbuka saat pengasapan ikan dilakukan karena engsel pintu yang mudah terbuka.

Diharapkan dengan adanya 2 (dua) buah pintu tersebut, nantinya para pengguna juga dipermudah tidak hanya dalam pengasapan ikan, tetapi juga soal kebersihan ruang pengasapan dan kebersihan ruang pembakaran. Kebersihan dalam ruang pengasapan dan pembakaran juga diperlukan untuk memastikan bahwa alat pengasapan ikan sistem tertutup tersebut tetap bersih, sehingga ikan-ikan yang sudah dibersihkan sebelum pengasapan tetap higienis.

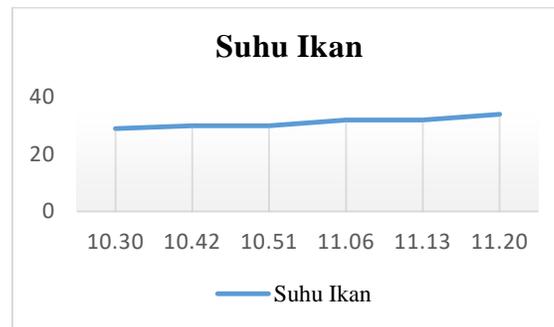
Uji Coba Alat

Pada penelitian ini, perlu dilakukan uji coba pada modifikasi alat pengasapan ikan sistem tertutup. Hal ini perlu dilakukan untuk memastikan bahwa modifikasi alat pengasapan ikan dengan sistem tertutup tersebut berhasil dilakukan. Dalam tahap uji coba alat ini, diuji dengan mengasapkan jenis ikan kutuk atau ikan gabus dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa atau sabut kelapa. Tempurung kelapa atau sabut kelapa tersebut dibakar untuk menghasilkan asap dibantu dengan minyak tanah. Kemudian, hasil uji coba alat tersebut dilakukan perbandingan terhadap alat pengasapan ikan rumah dengan sistem terbuka. Terkait waktu yang dibutuhkan dalam proses pengasapan ikan sistem tertutup, penentuannya bergantung terhadap tingkat kematangan ikan.

Suhu Ikan

Pada penelitian tersebut, menunjukkan data terkait dengan suhu ikan yang siap diasap maupun setelah dilakukan pengasapan pada alat modifikasi pengasapan ikan sistem tertutup. Pada data Grafik 1 menunjukkan bahwa suhu ikan saat dilakukan pengasapan cenderung lebih konstan. Pada pukul 10.30 WIB saat ikan dibersihkan untuk kemudian dipersiapkan dilakukan pengasapan, dilakukan pengecekan suhu dan menunjukkan suhu di angka 29°C. Saat ikan sudah mulai dimasukkan pada alat pengasapan, data menunjukkan bahwa pukul 10.42 WIB suhu ikan naik di angka 30°C hingga pada pukul 10.51 WIB suhu konstan di angka 30°C tersebut.

Pada pukul 11.06 WIB kembali melakukan pengecekan terhadap suhu ikan dan ternyata suhu ikan naik hingga 32°C hingga pada pukul 11.13 WIB suhu ikan konstan di angka 32°C. pada pukul 11.20 WIB kembali dilakukan pengecekan terhadap kondisi ikan yang telah matang dan dicek suhu ikan menunjukkan angka 34°C. Dalam hal ini, berkenaan dengan asap dimana



Grafik 1. Suhu Ikan Pengasapan

Suhu Ruang Pengasapan

Pada penelitian ini, terlihat beberapa perbedaan terkait dengan suhu ruang pengasapan antara alat modifikasi pengasapan ikan sistem tertutup dengan alat pengasapan ikan rumahan sistem terbuka. Terlihat pada hasil Grafik 2 bahwa suhu ruang pengasapan ikan pada alat modifikasi pengasapan ikan cenderung konstan. Pada pukul 10.30 WIB saat bahan bakar tempurung kelapa mulai dimasukkan ke dalam bak penampungan di ruang pembakaran dan semua pintu dari ruang pembakaran ditutup, terlihat pada termometer suhu ruang pengasapan menunjukkan aliran asap dan aliran uap panas yang ada di dalam tabung drum meningkat sangat tinggi hingga ke suhu 250°C.

Pada pukul 10.42 WIB ketika ikan mulai dimasukkan, suhu menurun hingga 102°C dikarenakan bercampurnya udara luar ruang pengasapan ketika ikan dibalik maka oksigen masuk

ke dalam ruang pengasapan ikan. Pada pukul 10.51 WIB suhu ruang pengasapan kembali naik hingga 104°C . Ini menunjukkan bahwa aliran uap panas dan asap menyebar hingga ke seluruh dinding tabung drum seiring berjalannya waktu. Pada pukul 11.06 WIB suhu ruang konstan di angka 104°C sembari ikan dibalik. Pada pukul 11.13 WIB, suhu naik hingga 150°C karena bahan bakar sabut dan tempurung kelapa ditambah bersamaan dengan sedikit minyak tanah, sehingga suhu ruang pengasapan meningkat. Sehingga, hingga pada pukul 11.20 WIB, suhu ruang pengasapan konstan di angka 150°C .

Ini menunjukkan bahwa alat modifikasi pengasapan ikan sistem tertutup menunjukkan data suhu ruang pengasapan yang cenderung konstan. Logam merupakan unsur yang jumlah elektron di kulit terluar dari atomnya lebih kecil atau sama dengan nomor periode. (Achmad and Hiskia 2001) Dalam hal ini, karena tabung drum berasal dari bahan logam, dimana logam mampu menghantarkan panas dengan sangat baik di dalam ruang pengasapan. Dalam hal ini, dikarenakan tabung drum berbahan logam maka alat modifikasi pengasapan tersebut mampu menjaga suhu dalam ruang pengasapan lebih baik. Disisi lain, tabung drum yang berbahan logam mampu menyimpan panas sehingga berdasarkan Grafik 1 diatas, terlihat bahwa suhu ruang pengasapan tidak menurun, bahkan cenderung konstan dan naik.



Grafik 2. Suhu Ruang Pengasapan Ikan

Waktu Pengasapan Ikan serta Jumlah Bahan Bakar yang digunakan

Pada penelitian tersebut, data tabel menunjukkan bahwa proses pengasapan memerlukan waktu yang berbeda antara alat hasil modifikasi pengasapan ikan sistem tertutup dengan alat pengasapan rumah sistem terbuka.

Tabel 1. Waktu Pengasapan dan bahan bakar yang digunakan

Alat	Alat Hasil Modifikasi	Alat Pengasapan Rumahan
Bahan Bakar	Kelapa Tempurung dan Sabut	Tempurung dan Sabut Kelapa
Waktu Pengasapan (menit) / (jam)	360 / 6	300 / 5
Jumlah Bahan Bakar (kg)	20	20
Berat Ikan siap asap (kg)	20 kg	20 kg

Perbedaan waktu antara alat hasil modifikasi sistem tertutup dengan alat pengasapan rumahan sistem terbuka pada tabel 1 menunjukkan bahwa dengan bahan bakar tempurung dan sabut kelapa menunjukkan perbedaan baik dari waktu pengasapan dan jumlah bahan bakar yang digunakan. Dengan bobot ikan yang sama yaitu sekitar 20 kg, menunjukkan bahwa waktu pengasapan pada alat hasil modifikasi pengasapan sistem tertutup yaitu 6 jam 360 menit dengan jumlah bahan bakar tempurung dan sabut kelapa sekitar 20 kg atau setengah karung. Sedangkan, pada data alat pengasapan rumahan menunjukkan bahwa pada tabel 1 terlihat dengan bobot ikan 20 kg menunjukkan bahwa waktu pengasapan pada alat hasil modifikasi pengasapan sistem terbuka yaitu 5 jam 300 menit dengan jumlah bahan bakar tempurung dan sabut kelapa sekitar 20 kg atau setengah karung.

Ini menunjukkan perbedaan antara waktu pengasapan antara alat hasil modifikasi sistem tertutup dengan alat pengasapan rumahan sistem terbuka, dimana dengan jumlah bahan bakar dan berat ikan siap asap yang sama diantara keduanya, waktu pengasapan alat modifikasi pengasapan sistem tertutup lebih lama. Terdapat selisih 1 jam antara keduanya, dimana hal ini dikarenakan karena tempat pemanggang ikan yang terletak agak dengan jarak agak tinggi dengan ruang pembakaran dan penampungan bahan bakar. Ini membuat pengasapan ikan menjadi lebih lama dibandingkan dengan sistem pengasapan terbuka rumahan yang jarak antara tempat pemanggang ikan dengan ruang bakar terletak sangat dekat.

Namun, disisi lain terdapat efek positif terkait jarak yang agak tinggi antara tempat pemanggang ikan dengan ruang pembakaran dan penampungan bahan bakar. Efek positifnya terletak pada tingkat kematangan ikan, dimana saat uji coba dilakukan, kami melakukannya bersama pengusaha asap ikan rumahan dan mereka mengatakan bahwa tingkat kematangan ikan lebih baik daripada pengasapan ikan rumahan sistem terbuka. Tingkat kematangan ikan lebih cepat hingga ke bagian dalam ikan kutik atau ikan gabus tersebut.

4. KESIMPULAN

Dalam pembuatan alat pengasapan ikan rumah yang dimodifikasi sistem tertutup dengan bahan yang dibuat dari besi logam, plat galvanis memiliki kinerja yang baik dibandingkan alat pengasapan rumah sistem terbuka. Jenis ikan yang digunakan merupakan ikan kutuk atau ikan gabus. Waktu yang dibutuhkan dalam pengasapan ikan memang lebih lama karena sekitar 1 jam dibandingkan dengan alat pengasapan rumah.

Dari segi tingkat kematangan ikan, bahan bakar yang digunakan, suhu ruang pengasapan, dan suhu ikan mempunyai performa yang hampir sama dibandingkan alat pengasapan rumah sistem terbuka bahkan lebih baik. Dengan waktu 5 hingga 6 jam, alat modifikasi pengasapan ikan sistem tertutup mampu menyelesaikan pengasapan hingga 20 kg ikan kutuk atau ikan gabus dengan penggunaan sebanyak 20 kg tempurung dan sabut kelapa.

Alat modifikasi pengasapan sistem tertutup membuat suhu ikan dan memiliki suhu ruang pengasapan yang cenderung konstan. Ini membuktikan bahwa alat tersebut benar-benar menjaga suhu ikan dan suhu ruang pengasapan, sehingga tingkat kematangan ikan bisa lebih baik dibandingkan alat pengasapan rumah sistem terbuka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian artikel ini, yang mengangkat program “**Modifikasi Alat Pengasapan Ikan Rumah Sistem Tertutup**” Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Allah SWT, Ibu Sindy Nindia Maretha Haristanti S.TP., M.T., selaku dosen pendamping lapangan KKN reguler tahun 2024/2025 Universitas Trunojoyo Madura, kedua orang tua, rekan-rekan Kelompok KKN 18 Desa Sukolilo Barat, serta seluruh warga dan perangkat Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan. Berkat dukungan dan bantuan mereka, artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Achmad, & Hiskia. (2001). *Kimia unsur dan radiokimia*. PT. Citra Aditya Bakti.
- Afandi, A., Fahrezy, A. A., & Lostari, A. (2022). Analisa hasil performa pengeringan pada mesin pengasap daging ikan dengan sistem tertutup. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 2(1), 47–52.
- Asmara, S., Anhar, S. R., Oktafri, & Suharyatun, S. (2024). Analisis ekonomi alat pengasap ikan tipe drum terhadap pengasapan ikan lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 3(4).
- Bimantara, F., Supriadi, A., & Hanggita, S. (2015). Modifikasi dan pengujian alat pengasapan ikan sistem kabinet. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(1), 46–56.
- Harmoko, R. J. N., & Ahmudi. (2024). Pengaruh pengasapan ikan model rotasi terhadap kualitas ikan asap. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 24(1), 538–541. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v24i1.4443>
- Listyanto, N., Andriyanto, S., & Septyan. (2009). Ikan gabus (*Channa striata*) manfaat pengembangan dan alternatif teknik budidayanya. *Media Akuakultur*, 4(1), 18–25. <https://doi.org/10.15578/ma.4.1.2009.18-25>
- Marchlewska, M., Cichocka, A., Łozowski, F., Górska, P., & Winiewski, M. (2019). In search of an imaginary enemy: Catholic collective narcissism and the endorsement of gender conspiracy beliefs. *The Journal of Social Psychology*, 159(6), 766–779.
- Swastati, F. (2018). *Teknologi pengasapan ikan tradisional*. Intimedia.
- Yusuf, M., Aprilla, Y., Mardotillah, A. D., & Saputra, I. (2018). Rancang bangun alat pengasap ikan. *Agroteknika*, 1(1), 21–30.