

Rancang Bangun Alat Pengasapan Ikan Dengan Bahan Bakar Limbah Kayu Sebagai Pemanfaatan Limbah Pengrajin Kayu Di Jepara

Arkan Bintang Nugraha¹, Hendrix Noviyanto¹, Abdul Rahman Al Qudus¹, Arsyad Zanadin Ramadhan¹, Nugroho Suhodo¹

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 05 10 2022

Disetujui 08 10 2022

Dipublikasikan 11 10 2022

Keywords:

Rancang Bangun Alat;

Pengasapan Ikan;

Pemanfaatan Limbah;

Pengrajin Kayu

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui desain dan gambar kerja dari alat pengasapan ikan., Mengetahui tahapan perancangan dari alat pengasapan ikan. Mengetahui anggaran yang dibutuhkan dalam pembuatan alat pengasapan ikan. Alat pengasap ikan merupakan salah satu alat yang berfungsi untuk mengeringkan ikan dengan panas yang terdapat pada asap. Pengasapan ikan merupakan teknik pengolahan hasil pertanian yang bertujuan untuk mengawetkan ikan serta meningkatkan harga jual ikan di pasaran. Selain meningkatkan harga jual, pengasapan ikan juga berfungsi untuk meningkatkan cita rasa ikan. Dengan dibuatnya perancangan ini dapat diambil kesimpulan bahwa alat ini dapat memanfaatkan limbah kayu sebagai media pemanas pada alat pengasap ikan. Untuk anggaran yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini yaitu Rp. 4.601.000,00 dengan spesifikasi alat yang tertera pada lampiran.

Abstract

The purpose of this research is to know the design and working drawings of the fish smoking tool. To know the design stages of the fish smoking tool. To know the budget required in making fish smoking equipment. A fish smoker is a tool that functions to dry fish with the heat contained in the smoke. Fish smoking is an agricultural product processing technique that aims to preserve fish and increase the selling price of fish in the market. In addition to increasing the selling price, smoking fish also serves to improve the taste of fish. By making this design it can be concluded that this tool can utilize wood waste as a heating medium in fish smokers. The budget required for making this tool is Rp. 4,601,000.00 with the tool specifications listed in the attachment.

PENDAHULUAN

Industri furnitur merupakan industri yang mencakup pengolahan bahan baku berupa kayu, rotan, atau bahan baku lainnya yang diproses untuk meningkatkan nilai tambah dan manfaat yang lebih tinggi menjadi produk barang jadi furnitur. Indonesia merupakan salah satu produsen utama furnitur dunia yang memiliki potensi bahan baku yang besar dan bervariasi. Produk furnitur Indonesia dikenal memiliki daya saing yang cukup tinggi di pasar internasional. Daya saing tersebut berupa desain yang unik dan produk furnitur dengan bahan baku yang khas seperti rotan, bambu, dan kayu jati dibandingkan furnitur yang diproduksi oleh negara lain. Ekspor olahan kayu dari Jepara meningkat dari 110 juta dollar AS pada tahun 2014 menjadi 150 juta dollar AS pada tahun 2015. Jumlah ekspor dari Jepara merupakan 10 persen dari total ekspor nasional sebesar 1,5 miliar dollar AS. Menurut Herry Purnomo, leader di Center for International Forestry Research (CIFOR), lembaga bergerak di bidang riset kehutanan global mengatakan, meski dunia mebel mulai kesulitan pekerja, namun nilai ekspor dari Jepara tetap tinggi. Ekspor dari para pengusaha pun beragam mulai dari Uni Eropa, Amerika, Timur Tengah, Australia hingga negara tetangga seperti Malaysia, Singapura hingga India. Pada 2007, perajin ukir dari Jepara ada 7 kategori dengan jumlah total 1500 perajin. Namun pada 2010, jumlah mereka menurun hingga 11.481 perajin. Menurunnya jumlah perajin tidak lepas dari seleksi alam, serta banyaknya spekulasi di industri tersebut. Sebelumnya neraca perdagangan Provinsi Jawa Tengah (Jateng) ke Uni Eropa, terutama ke Denmark mengalami peningkatan cukup signifikan sepanjang 2015. Ekspor sejumlah produk terutama furniture, diterima dengan baik di negeri tersebut. Total ekspor ke Denmark sepanjang 2015 lalu mencapai 7,1 juta dollar AS. Jumlah tersebut disumbang dari kategori furniture, kayu olahan dan filamen buatan. Nilai tersebut diyakini akan bertambah seiring produk kayu Indonesia bisa masuk ke Eropa tanpa melalui proses pemeriksaan uji tuntas.

UMKM di Indonesia mempunyai kontribusi yang penting sebagai penopang perekonomian. Penggerak utama perekonomian di Indonesia selama ini pada dasarnya adalah sektor UMKM. Selain berperan dalam pertumbuhan ekonomi nasional dan penyerapan tenaga kerja, UMKM juga berperan dalam pendistribusian hasil pembangunan dan merupakan motor penggerak pertumbuhan aktivitas ekonomi nasional. Secara singkat dapat disimpulkan bahwa UMKM merupakan pilar utama perekonomian Indonesia. Karakteristik utama UMKM adalah kemampuannya mengembangkan proses bisnis yang fleksibel dengan menanggung biaya yang relatif rendah. Kehadiran UMKM bukan saja dalam rangka peningkatan pendapatan tapi juga dalam rangka pemerataan pendapatan. Hal ini bisa dimengerti karena sektor UMKM melibatkan banyak orang dengan beragam usaha. Tentu tantangan yang dihadapi pemerintah pusat berbeda dengan pemerintah daerah. Pemerintah daerah banyak disibukkan dengan masalah khas di daerah seperti kemiskinan sehingga tidak ada alasan untuk tidak memberdayakan kelompok masyarakat miskin. Kabupaten Jepara merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang mempunyai banyak UMKM dibanding dengan kabupaten-kabupaten di sekitarnya seperti Kudus, Pati dan Demak. Di tahun 2015 jumlah UMKM di Jepara mencapai 47.721 dan mampu menyerap tenaga kerja hingga 172.956 pekerja. Pada sentra-sentra industrinya, seperti sentra industri kerajinan seni ukir, patung dan relief, sentra industri logam dan lain sebagainya berkembang sangat baik, yang semula hanya beberapa saja, dari tahun ke tahun bertambah jumlahnya yang sekaligus terjadi peningkatan penyerapan tenaga kerja. Di Kabupaten Jepara sendiri telah dibentuk UMKM Jepara Center, yaitu sebuah program dari Kamar Dagang dan Industri (KADIN) Jepara dalam bidang pembinaan, pengembangan, dan pelatihan UMKM Jepara. UMKM Jepara center dibentuk untuk menjadi wadah yang menampung wirausaha yang siap mengembangkan bisnis mereka. Pemerintah Kabupaten Jepara sendiri telah mengeluarkan Perda no 19 tahun 2012 tentang Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah di Kabupaten Jepara yang bertujuan menumbuhkan dan mengembangkan usahanya dalam

rangka membangun perekonomian nasional berdasarkan demokrasi ekonomi yang berkeadilan. Akan tetapi, karena terbatasnya anggaran yang dimiliki pemerintah Jepara dan beberapa berbenturan dengan kebijakan lain, semua hal yang tertuang dalam Perda tersebut belum dapat dilakukan.

Pengalihannya dengan memberikan banyak pelatihan SDM dan pengembangan mutu dengan intensitas yang lebih banyak. UMKM memiliki potensi yang begitu besar bagi peningkatan perekonomian rakyat, namun kenyataannya UMKM masih mengalami berbagai hambatan internal maupun eksternal dalam bidang produksi, pengolahan, pemasaran, modal dan lain-lain. Berdasarkan permasalahan yang biasa dialami oleh UMKM di Jepara, diperlukan adanya strategi kebijakan dari pemerintah yang pada intinya memiliki kewajiban untuk turut memecahkan tiga hal masalah klasik yang kerap kali menerpa UMKM, yakni akses pasar, modal, dan teknologi yang selama ini kerap menjadi pembicaraan di seminar atau konferensi. Secara keseluruhan, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pengembangan terhadap unit usaha UMKM, antara lain kondisi kerja, promosi usaha baru, akses informasi, akses pembiayaan, akses pasar, peningkatan kualitas produk dan SDM, ketersediaan layanan pengembangan usaha, pengembangan cluster, jaringan bisnis, dan kompetisi. Untuk itu disini penulis merancang suatu alat asap ikan yang memanfaatkan limbah kayu untuk meningkatkan nilai jual pada UMKM di Jepara.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain dan gambar kerja dari alat pengasapan ikan?
2. Bagaimana tahapan perancangan dari alat pengasapan ikan?
3. Berapa anggaran yang dibutuhkan dalam pembuatan alat pengasapan ikan?

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

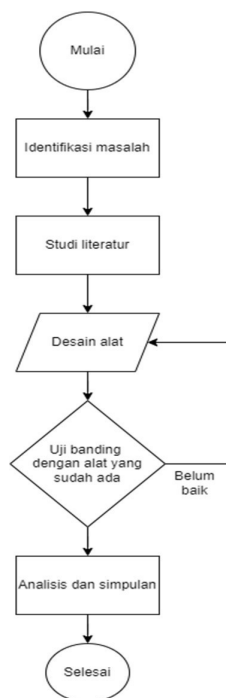
Produk ini dirancang dengan alat – alat dan bahan sebagai berikut: Alat:

1. Mesin las
2. Mesin bor
3. Mesin gerenda
4. Gergaji
5. Sikat kawat
6. Mata bor
7. Palu

Peralatan K3 Bahan:

1. Besi strip
2. Pipa besi
3. Elbow
4. Besi siku
5. Paku pivot
6. Kabel listrik
7. Elektroda
8. Pipa aluminium
9. Besi batang
10. Besi plat

Proses pembuatan alat pengasapan ikan dapat dilihat dalam diagram alir berikut:



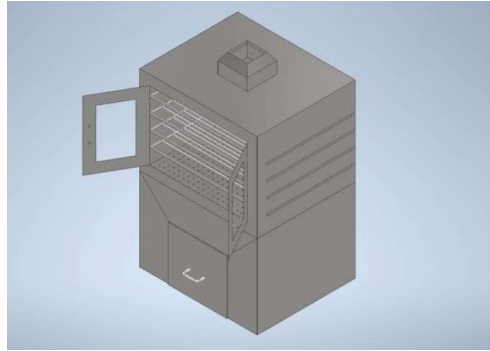
Gambar 1. Diagram alir pembuatan alat pengasapan ikan

Rancangan alat adalah rancangan dari setiap komponen-komponen (Josep E., dkk 1984). Alat pengasap ikan yang memiliki fungsi berbeda-beda dan dibuat menggunakan aplikasi Autodesk Inventor 2021. Rancangan alat terdiri dari:

Ruang pembakaran berfungsi untuk tempat pembentukan asap panas yang akan digunakan untuk pengasapan ikan. Pada ruang pembakaran, terdapat pembakar yang berupa *blowtorch*. Pemilihan *blowtorch* dipilih untuk menanggulangi terjadinya pembakaran yang tidak sempurna karena materi yang dibakar ialah serbuk gerajen.

Pintu ruang pembakaran berfungsi untuk menutup ruang pembakaran pada saat pembentukan asap panas. Ruang pengasapan berfungsi untuk tempat pengasapan ikan. Pada ruang pengasapan. Pintu ruang pengasapan berfungsi untuk menutup ruang pengasapan, terbuat dari sisapemotongan tempat pemasukan ikan pada ruang pengasapan.

Outlet berfungsi untuk tempat pengeluaran asap panas dari ruang pengasapan dan uap atau kadar air dari badan ikan. Kusen pintu berfungsi sebagai tempat melekat pintu pada ruang pengasapan agar pintumelekat dengan baik. Alas bahan bakar berfungsi untuk melancarkan sirkulasi udara pada proses pembakaran bahan bakar. Panel box didesain untuk menyimpan komponen-komponen elektronik dan melindungi komponen-komponen dari panas yang dihasilkan alat. Pada panel box terdapat arduino untuk mengatur suhu dan kecepatan kipas. Berikut adalah gambar rancangan alat pengasapan ikan. *Desain drafting* dilampirkan pada lampiran.



Gambar 2. Desain 3D Pengasapan Ikan

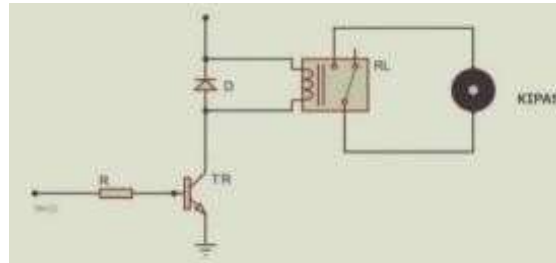
Alat pengasapan ikan berikut memiliki keunggulan dibanding perancangan yang dilakukan Royani (2015). Pada alat pengasapan ikan tersebut, kapasitas pengasapan ikan adalah 15 kg yang dibagi oleh 3 *grill*. Pada alat yang didesain berikut memiliki kapasitas 20 kg yang dibagi oleh 4 *grill*. Kemudian pada bagian antara ruang bakar dan ruang pengasapan yang sebelumnya tidak memiliki *exhaust fan*, pada perancangan alat pengasapan ikan ini terdapat *exhaust fan* sehingga *airflow* asap dapat lebih konsisten dibandingkan tanpa asap. Selain itu pada perancangan yang dilakukan pada tulisan ini, ditambahkan fitur berupa arduino yang diletakkan pada box. Pada arduino, dirancang fungsi pembaca dan pengatur suhu juga pembaca dan pengatur kecepatan putar kipas.



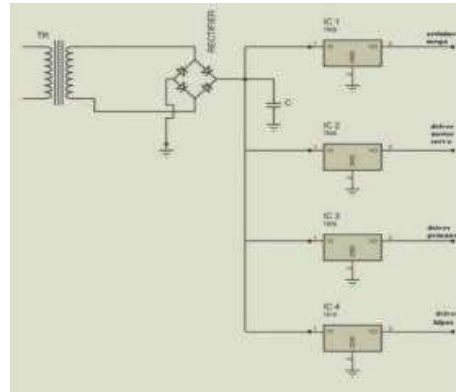
Gambar 3. Alat Pengasapan Ikan

Sumber: Royani (2015)

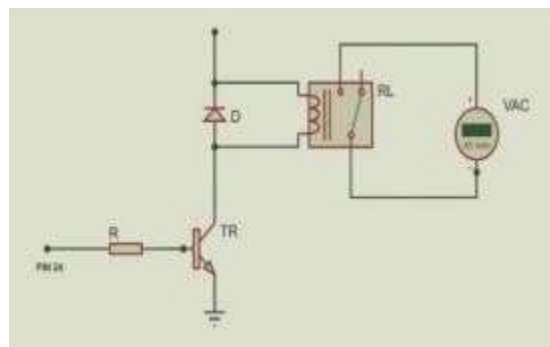
Berikut adalah rangkaian catu daya, kipas, dan pemanas.



Gambar 4. Rangkaian catu daya

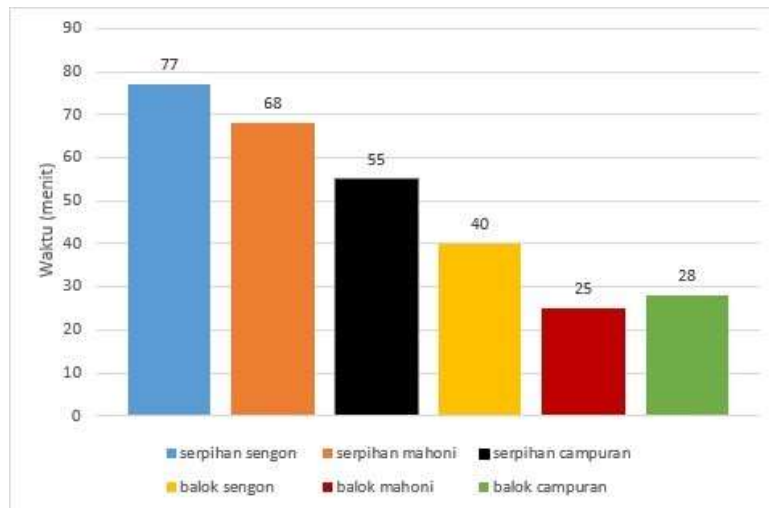


Gambar 5. Rangkaian kipas



Gambar 6. Rangkaian pembaca suhu

Pemilihan gerajen yang merupakan limbah kayu juga mempengaruhi pengasapan yang terjadi. Menurut Mufid & Anis (2019), bentuk dari kayu tersebut dapat mempengaruhi lamanya nyala api yang disajikan pada grafik berikut. Selain itu perbedaan bentuk dapat mempengaruhi kualitas api yang dihasilkan. Api yang berbentuk serbuk menghasilkan api yang lebih baik dengan parameter lebih banyak api biru dibanding penggunaan api balok.



Gambar 7. Grafik jenis bentuk kayu terhadap lama pembakaran.

Sumber: (Mufid & Anis, 2019)



Gambar 8. Api yang dihasilkan dengan kayu gerajen (Kanan) dan kayu balok (Kiri)

Sumber: (Mufid & Anis, 2019)

Cara kerja alat pengasap ikan ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapkan ikan dan tata dalam nampan yang akan proses pengasapan
2. Persiapkan potongan/gergajen kayu (limbah meubel), kemudian masukan kedalam ruang pembakaran secara acak.
3. Nyalakan api pada ruang pembakaran, pastikan udara masuk pada ruang bakar cukup, kemudain panaskan ruang pembakaran selama 15-20menit, tambahkan bahan bakar jika dirasa kurang secara bertahap.
4. Jika ruang bakar sudah menyala (sekitar 200⁰C) tambahkan serbuk kayu hingga penuh, kemudian tutup sirkulasi uadara di ruang pembakaran hingga nyala api tidak terlihat dan mengeluarkan asap.
5. Masukan ikan ke dalam ruang pengasapan, tata dengan rapi pada rak ruang pengasapan, kemudian tutup pintu ruang pengasapan.
6. Hidupkan exhaust fan (kipas penghisap) untuk mensirkulasikan asap pada ruang pengasapan, sehingga asap pada ruang pembakaran akan tersirkulasikan kedalam ruang pengasapan.
7. Lama pengasapan selama \pm 6 jam dengan suhu ruang pengasapan \pm 80 ⁰C dengan melihat suhu

- pengasapan pada alat pengukur suhu (display temperature)
8. Persiapkan ikan yang akan proses pengasapan
 9. Pastikan jumlah bahan bakar yang limbah kayu berupa potongan kayu / gergajen kayu tidak kekurangan selama proses pengasapan

Rancangan Anggaran Belanja

Berikut adalah rancangan anggaran belanja untuk perancangan alat pengasapan ikan. Harga – harga yang tertera merupakan harga yang berasal dari marketplace – marketplace.

Tabel 1. RAB Bahan Habis Pakai dan Peralatan

Bahan Habis Pakai dan Peralatan					
Uraian	Volume Satuan		Harga Satuan(Rp)	Jumlah (Rp)	Sumber
Besi siku 3x3x3	7	batang	110,000	770,000	Tokopedia, Mei 2022
Plat galvalum 0.3 mm	6	lembar	90,000	540,000	Toko Besi Putra Mulia, Juni 2022
Besi Beton D 12 TJ SNI	1	batang	105,000	105,000	Shopee, Maret 2022
Besi Beton D 10 TJ SNI	1	batang	87,000	87,000	Shopee, Maret 2022
Elektroda Las 2,6mm	1	pack	140,000	140,000	Tokopedia, April 2022
Paku rivet 3mm	1	pack	160,000	160,000	Tokopedia, Mei 2022
Pipa besi carbon Diameter 6 inch	1	meter	450,000	450,000	Shopee, Mei 2022
Plat besi 2mm	1	lembar	675,000	675,000	Tokopedia, Juni 2022
Engsel	4	pcs	47,000	188,000	Shopee, Juni 2022
Blower	1	pcs	565,000	565,000	Tokopedia, Juni 2022
Exhaust Fan	1	pcs	465,000	465,000	Shopee, April 2022
Mur Baut M8	1	pack	120,000	120,000	Tokopedia, Mei 2022
Terminal kuning 4 port	1	pcs	60,000	60,000	Shopee, Mei 2022
Bahan Habis Pakai dan Peralatan					
Stop kontak (jack)	1	pcs	16,000	16,000	Tokopedia, Mei 2022
Kabel listrik eterna 2x0,75	10	meter	8,000	80,000	Tokopedia, Mei 2022
Mata Gerinda Potong 4 inch	2	pack	90,000	180,000	Shopee, April 2022
Total	4,601,000				

SIMPULAN

Alat pengasap ikan merupakan salah satu alat yang berfungsi untuk mengeringkan ikan dengan panas yang terdapat pada asap. Pengasapan ikan merupakan teknik pengolahan hasil pertanian yang bertujuan untuk mengawetkan ikan serta meningkatkan harga jual ikan di pasaran. Selain meningkatkan harga jual, pengasapan ikan juga berfungsi untuk meningkatkan cita rasa ikan. Dengan dibuatnya perancangan ini dapat diambil kesimpulan bahwa alat ini dapat memanfaatkan limbah kayu sebagai media pemanas pada alat pengasap ikan. Untuk anggaran yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini yaitu Rp. 4.601.000,00 dengan spesifikasi alat yang tertera pada lampiran.

DAFTAR PUSTAKA

- Djoko Purwanto. 2009. *Pengolahan Kayu Di Kalimantan Selatan*. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan Vol.1, No.1*, Juni 2009 : 14 – 20. <https://jepara.go.id/2018/09/04/pemkabjepara-akan-data-distribusi-kayu> Abidin, Said Zainal. 2008. *Strategi Kebijakan dalam Pembangunan dan Ekonomi Politik*. Jakarta: Suara Bebas. hlm 4
- Nurmianto, E, dan Negoro, N P. 2010. *Implementasi Alat Pengasapan Ikan Yang Mobile Dan Portable Untuk Meningkatkan Pengolahan Ikan Sehingga Dapat Meningkatkan Daya Saing UMKM. Laporan Akhir Program Pengabdian Kepada Masyarakat*, Pusat Studi Bisnis Teknik dan Industri. Surabaya.
- Nurmianto, E, Negoro, N P dan Rahmiati, R. 2010. *Ergonomic Design on Mobile and Portable Fish Smoking Tool To Improvement Fish Processing For Improving SME Competitiveness*. Proceedings of International Seminar on Applied Technology, Science, and Arts (2nd APTECS). Surabaya. ISSN 2086- 1931. 53-57.
- Nurmianto, E, 2004. *Ergonomi : Konsep dasar dan aplikasinya*. Guna Widya, Jakarta
- Josep E. dkk. 1984. *Perencanaan Teknik Mesin Edisi Keempat Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Royani, D.S., Marasabessy, I., Santoso, J. and Nurimala, M., 2014. *Rekayasa alat pengasapan ikan tipe kabinet (Model oven)*. *Jurnal aplikasi teknologi pangan*, 4(2).
- Setiawati, W. 2006. *Analisis Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Produksi Industri Pengasapan Ikan Di Kota Semarang*. Tesis Magister Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan.
- Saaty, T L. 2000. *Fundamental of Decision Making and Priority Theory with The Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publication
- Mufid, F. and Anis, S., 2019. *Pengaruh jenis dan ukuran biomassa terhadap proses gasifikasi menggunakan downdraft gasifier*. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 10(3), pp.217-226.