



ANALISIS PENGGUNAAN OLI BEKAS PADA MESIN PENYANGRAI KACANG KAWANGKOAN DI DESA KANONANG DUA

Moh. Fikri Poamalingo¹

¹Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNIMA
Email: fikripomalingo@unima.ac.id

ABSTRACT

Used oil is an alternative fuel causing a number of problems. In terms of fuel consumption, the used oil consumption lasts longer. It also causes slow combustion because used oil has to reach a certain point in order to burn. The purpose of this study was to analyze the impact that occurs when the use of this machine continues to be implemented. This impact can be in the form of reducing the amount of waste and environmental safety from pollution. The method used in this research were a survey to obtain primary data, machine testing for, and calculations using the appropriate parameters. The results obtained that the kawangkoan peanuts roaster machine was able to roast in 10 minutes. This time is faster than the manual method that has been done so far. Fuel consumption reaches 0.8 liters / one roast. If this value is calculated with the number of kawangkoan peanuts craftsmen who reach 50 people according to data obtained from the village, it is certain that the amount of oil required for special roasting every year reaches 730,000 liters. This result is more than the amount of waste generated by vehicles in Minahasa which reaches 718,744 liters/year.

Keywords: oil, roaster, peanuts, kawangkoan, waste

ABSTRAK

Oli bekas adalah bahan bakar alternatif menimbulkan sejumlah permasalahan. Ditinjau dari segi konsumsi bahan bakar, pembakaran oli bekas konsumsinya lebih lama. Hal ini juga menimbulkan pembakaran yang lambat dikarenakan oli bekas harus mencapai titik tertentu agar dapat terbakar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak yang terjadi ketika penggunaan mesin ini terus dilaksanakan. Dampak ini dapat berupa pengurangan jumlah limbah dan keamanan lingkungan dari pencemaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei untuk mendapatkan data primer, pengujian mesin untuk, dan kalkulasi dengan menggunakan parameter yang sesuai. Hasil penelitian yang diperoleh mesin penyangrai kacang kawangkoan mampu menyangrai dengan waktu 10 menit. Waktu ini lebih cepat dibanding cara manual yang selama ini dilakukan. Konsumsi bahan bakar mencapai 0,8 liter/sekali sangrai. Jika nilai ini dikalkulasi dengan jumlah pengrajin kacang kawangkoan yang mencapai 50 orang sesuai data yang diperoleh dari desa, maka dipastikan bahwa jumlah oli yang dipelukan setiap tahun khusus menyangrai mencapai 730.000 liter. Hasil ini lebih banyak dibanding jumlah limbah yang dihasilkan oleh kendaraan di Minahasa yang mencapai 718.744 liter/tahun.

Kata kunci: oli, penyangrai, kacang, kawangkoan, limbah



PENDAHULUN

Oli bekas adalah bahan bakar alternatif menimbulkan sejumlah permasalahan. Ditinjau dari segi konsumsi bahan bakar, pembakaran oli bekas konsumsinya lebih lama. Hal ini juga menimbulkan pembakaran yang lambat dikarenakan oli bekas harus mencapai titik

tertentu agar dapat terbakar. Oli bekas harus dimanfaatkan karena jika terbuang terus menerus ke lingkungan akan merusak lingkungan. Limbah atau residu oli bekas mengandung sisa hasil pembakaran yang bersifat asam, korosif, deposit dan mengandung logam berat yang bersifat karsinogenik meliputi kontaminan utama organik dan non organik (Zain, *et.al.* 2014:1094).

Ditinjau dari sifat nyala api, biasanya pembakaran oli bekas menghasilkan pembakaran tidak sempurna. Nyala api tidak berwarna biru, bahkan bisa berwarna keputih-putihan. Nyala api muncul akibat adanya pembakaran oli bekas. Pembakaran sempurna yaitu pembakaran yang hampir semua zat-zat yang terkandung pada bahan bakar terbakar. Semakin banyak zat-zat yang tidak terbakar, maka semakin tidak sempurna proses pembakaran tersebut. Semakin tidak sempurna proses pembakaran tersebut maka akan menimbulkan banyak gas buang. Semakin banyak asap yang ditimbulkan, maka semakin banyak lingkungan yang tercemar.

Pengelolaan oli bekas sebagai bahan bakar akan mengurangi pencemaran lingkungan karena setelah habis digunakan oli tidak langsung dibuang, namun bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif untuk mengurangi dan menghemat penggunaan gas. Sebagai

alternatif pengganti gas, oli bekas saat ini bisa digunakan untuk bahan bakar tungku pengecoran logam. Pembakaran oli bekas menimbulkan polusi dari gas buang yang dihasilkan. Limbah dan gas buang yang dihasilkan akan menjadi persoalan yang akan mengganggu keberlangsungan hidup lingkungan jika tidak diolah. Pelumas bekas atau limbah pelumas mengandung logam berat, kotoran seperti abu, aspal, air dan pengotor lain yang terbentuk di dalam mesin selama proses pelumasan (Hasyim, 2016:12). Semakin tinggi konsumsi bahan bakar, maka sifat nyala api yang dihasilkan akan cenderung gelap/hitam dan menimbulkan asap. Hal ini dapat terjadi dikarenakan proses pembakaran yang tidak sempurna. Pembakaran oli bekas biasanya menimbulkan polusi dari asap yang dikeluarkan. Oleh karena itu, oli bekas yang digunakan sebagai bahan bakar perlu adanya sebuah alat untuk memampatkan oli bekas tersebut. Sehingga oli bekas secara optimum bisa termampatkan (Atmojo, 2020).

Mengutip dari majalah motor plus online, pemanfaatan limbah oli bekas untuk di daur ulang kembali berkisar 30 % (Asidu, *et.al.* 2017). Imbas dari kurangnya pemanfaatan oli bekas yang belum maksimal mengakibatkan pencemaran lingkungan. Limbah oli tersebut bisa mengotori udara, tanah, dan air. Limbah minyak pelumas kemungkinan mengandung logam, larutan klorin, dan zat-zat pencemar lainnya. Satu liter limbah minyak pelumas dapat merusak jutaan liter air segar dari sumber air dalam tanah. Apabila limbah minyak pelumas tumpah di tanah akan mempengaruhi air tanah dan akan berbahaya bagi lingkungan. Hal ini karenan limbah minyak pelumas dapat menyebabkan tanah kehilangan unsur hara



(Ridho, 2018). Selain itu limbah oli yang dibuang ke laut akan mempengaruhi ekosistem laut yang dapat membunuh karang, ikan dan habitat lainnya di dalam laut.

Limbah oli bekas juga terdapat di daerah Sulawesi Utara (Sulut) khususnya Kabupaten Minahasa. Limbah ini tersebar dibengkel-bengkel yang ada didaerah perkotaan dan perkampungan. Jika hal ini tidak ditangani dengan baik, maka akan menimbulkan masalah bagi keberlangsungan lingkungan. Hingga saat ini, oli bekas belum digunakan dan dimanfaatkan dengan baik, sehingga banyak yang dibuang sembarangan ke tanah.

Di Kabupaten Minahasa khususnya desa Kanonang dua, terdapat sebuah mesin penyangrai kacang berbasis mikrokontroller berbahan bakar Oli bekas. Mesin ini mampu menyangrai kacang dengan waktu yang lebih cepat (Pomalingo, *et. al.* 2022). Meski berbahan bakar oli bekas, namun suhu dan kualitas produk tetap dijaga. Dari hasil penelitian tersebut juga dinyatakan bahwa suhu sangat mempengaruhi hasil dari penyangrai dan waktu proses penyangraian (Ariyanti, *et.al.* 2017:53). Jenis kacang yang dijadikan produk adalah kacang kawangkoan. Kacang ini merupakan produk unggulan desa Kanonang Dua.

Kacang kawangkoan sudah terkenal sebagai salah satu ole-ole dan cemilan khas Sulut. Dinamakan kacang kawangkoan, karena didaerah tersebut memiliki jenis tanah yang subur dan iklim yang sesuai dengan pertumbuhan kacang tanah. Kacang juga merupakan ikon kecamatan Kawangkoan yang telah diabadikan dalam patung kacang. Pembuatan kacang

kawangkoan biasanya dilakukan dalam beberapa tahap yakni dari proses hulu hingga hilir. Tahapan pembuatan kacang kawangkoan secara berurutan meliputi Penanaman, Pemupukan, perawataraan, pemanenan, penjemuran, penyangraian, pengemasan, dan penjualan. Tahapan-tahapan tersebut biasanya dilakukan oleh beberapa kelompok tani dan *home industry*. Home industry biasanya memiliki anggota 2-5 orang dan biasanya hanya beranggotakan seluruh keluarga dari pemilik usaha (Sari, *et. al.* 2019).

Pemanfaatan mesin penyangrai yang menggunakan bahan bakar oli bekas, diharapkan dapat memberikan dampak yang baik untuk mengurangi limbah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak yang terjadi ketika penggunaan mesin ini terus dilaksanakan. Dampak ini dapat berupa pengurangan jumlah limbah dan keamanan lingkungan dari pencemaran.

METODE

a. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan 1-25 Agustus 2021. Untuk proses pengambilan data primer, dilakukan di beberapa tempat seperti Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa, SAMSAT Kabupaten Minahasa, Desa Kanonang dua, dan Bengkel Mobil/motor. Untuk pengolahan dan analisis data, dilakukan di Laboratorium Motor Bakar Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Manado.

b. Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan adalah kamera, laptop, alat tulis, mesin penyangrai, dan liter. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas, oli dan kacang kawangkoan.

c. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan data

Data yang diambil dibagi atas dua bagian. Data primer terkait konsumsi oli bekas dikumpulkan dengan cara melakukan pengujian terhadap mesin penyangrai. Konsumsi oli bekas selama satu jam, menjadi acuan yang dalam perhitungan.

Data sekunder diambil dengan mengunjungi badan pusat statistik dan SAMSAT. Kedua kantor ini digunakan untuk mendapatkan jumlah oli bekas dan jumlah kendaraan yang ada di Kabupaten Minahasa. Untuk jumlah dan durasi penggantian oli, data tersebut diambil dari bengkel yang tersebar di Minahasa.

Untuk melihat konsumsi oli bekas setiap tahunnya, penulis menggunakan persamaan 1;

$$JOT = JK \times JOM$$

(1)Keterangan: JOT = Jumlah Oli Bekas Total (L) JK = Jumlah Kendaraan (Unit) JOM = Jumlah Oli bekas untuk motor setial diganti (L). Dalam menentukan jumlah oli yang terpakai, penulis menggunakan hasil perbandingan antara JOT dan akumulasi konsumsi oli pada mesin. Penentuan tersebut dilakukan dengan menggunakan persamaan 2.

$$DPO = JOT / KMP \quad (2)$$

Keterangan:

DPO = Durasi penggunaan oli bekas(H)

KMP = Konsumsi Oli pada Mesin/Hari

d. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis data akan digunakan dengan menggunakan tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Prototipe Mesin Penyangrai

Mesin penyangrai kacang kawangkoan ini mampu bekerja baik saat pengujian. Penggunaan mesin penyangrai

ini, lebih cepat dibandingkan cara manual. cara manual membutuhkan waktu 45 menit untuk melakukan penyangraian, sedangkan dengan mesin ini hanya membutuhkan waktu 10 menit.

Ditinjau dari segi konsumsi oli bekas, mesin ini membutuhkan 0.8 liter oli bekas untuk sekali penyangraian. Prinsip kerja mesin ini adalah tungku pembakaran harus dinyalakan terlebih dahulu dengan menggunakan serbuk kayu atau kertas. Ketika tungku menyala, blower diaktifkan sembari membuka kran oli. Oli dan udara akan mengalir kedalam pipa dan bercampur. Saat mencapai ujung tungku, campuran udara dan oli akan menyala dan api akan berkobar seperti halnya kompor gas. Tahapan selanjutnya, masukan pasir kedalam drum dan letakkan drum tepat diatas api. Aktifkan motor untuk memutar drum. Ketika suhu mencapai 80°C, masukkan kacang kedalam drum dan biarkan drum berputar sendiri dengan dikontrol oleh control yang ada pada mesin. Saat waktu 10 menit, kacang sudah matang dan hentikan proses penyangraian. Prototipe mesin penyangrai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prototipe Mesin Penyangrai
b. Data Jumlah Kendaraan Di Minahasa

Dari hasil penelusuran dan survei dilapangan khususnya pada BPS dan SAMSAT, jumlah kendaraan roda dua yakni sepeda motor yang mendominasi. Hal ini dikarenakan harga yang murah,

sehingga banyak yang memilikinya. Jumlah motor diminahasa berdasarkan data tahun 2019 berjumlah 67.997 unit, mobil penumpang/pribadi lebih banyak. Jumlah mobil penumpang mencapai 14.734 unit, mobil barang 5.719 unit, truk 1051 unit, bus 234 unit dan ambulans 41 unit. Semua kendaraan ini berpotensi besar untuk melakukan penggantian Oli dan menghasilkan limbah. Nilai inilah yang nantinya dikalkulasikan dengan persamaan 1 dan 2. Oli yang jumlahnya banyak akan digunakan untuk bahan bakar karena memiliki nilai kalor yang baik (Amri, 2019:6).

c. Dampak Lingkungan yang dihasilkan

Lingkungan yang baik tentunya bebas dari limbah oli. Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil kalkulasi dengan menggunakan persamaan 1 dan 2 diperoleh hasil seperti yang tercantum pada Tabel 1. Hasil ini menjadi acuan untuk membandingkan dampak yang terjadi. Perhitungan yang dihasilkan menggunakan data pembanding dimana terdapat 50 orang pengrajin kacang sangrai di daerah Kawangkoan. Kegiatan penyangraian juga dianggap terjadi setiap hari dengan stok yang melimpah.

Tabel 1. Judul Tabel

Jenis Kendaraan	Jml (Unit)	Oli Sisa (L)	Ganti Oli	Ganti Oli / tahun (L)
Bus	234	26	6.084	27.216
Truk	1.051	8	8.408	33.632
Mobil Barang	5.719	4,8	27.451	109.804,8
Mobil Penumpang	14.734	5,6	82.510	330.041,6
Ambulans	41	2,8	114,8	459,2

Sepeda	67.9	0,8	54.397	217.590,4
Motor	97		,6	
Jumlah Limbah Oli (L)	178.96		718.744	6

Sumber: Data Sekunder setelah diolah 2022

Dilihat dari aspek sosial dan lingkungan, mesin ini sangat ramah lingkungan. Berdasarkan data BPS tahun 2019 pada tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah oli bekas yang dihasilkan di Kabupaten Minahasa mencapai 718.744 liter. Nilai ini sudah akumulasi dari semua jenis kendaraan. Dilain pihak berdasarkan laporan dari kepala Desa Kanonang 2 jumlah penyangrai kacang di desa tersebut berjumlah 50 orang. Jika jumlah penyangrai kacang ini menggunakan kompor oli bekas dengan kapasitas 40 liter perhari sehingga pertahunnya mencapai 730.000 liter, maka dipastikan bahwa tidak ada lagi limbah oli bekas di Kabupaten Minahasa.

d. Dampak Ekonomi

Pada aspek ekonomi, mesin ini sangat membantu mitra dalam perekonomian. Proses penyangraian menggunakan mesin penyangrai mampu meningkatkan pendapatan mitra hingga tiga kali lipat sebesar Rp. 6.953.250.000/tahun. Nilai tersebut berasal dari hasil kalkulasi jumlah kacang yang dapat disangrai pertahun, dimana setiap harinya mitra dapat menyangrai selama 8 jam. Gambar 10 berikut ini merupakan perbandingan penyangraian secara manual dan mesin.



Gambar Perbandingan Pendapatan Antara Penyangraian Manual dan Mesin

Dari Gambar XX juga terlihat ada aktivitas manusia yang melakukan pengadukan terhadap kacang. Pengadukan manual tersebut dapat menimbulkan kelelahan bahkan resiko kesehatan. Kacang sangrai harus selalu diaduk agar tidak rusak. (Palilingan, 2020:22). Proses sangrai yang masih manual, dapat menyebabkan beberapa gangguan kesehatan. Kondisi ini umum terjadi dikalangan industri negara berkembang (Chung, *et.al.* 2013:26). Salah satu keluhan itu adalah musculoskeletal (Tarwaka, 2015:56).

e. Dampak bagi Pendidikan

Dengan adanya “Mesin Penyangrai Kacang Kawangkoan Berbahan Bakar Oli Bekas Berbasis Mikrokontroler” ini dapat 1) Memberikan wawasan pengetahuan dan informasi tentang pemanfaatan oli bekas untuk dijadikan kompor oli, 2) Memberikan informasi terkait cara menggunakan mesin penyangrai kacang dalam bentuk mikrokontroler (otomatis), 3) Dapat menjadi referensi bagi masyarakat akademik yang nantinya akan mengembangkan mesin penyangrai kacang berbahan bakar oli bekas dan 4) Dapat dijadikan praktikum pada mata pelajaran pengelasan dan kelistrikan di SMK maupun perkuliahan.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan mesin penyangrai kacang kawangkoan secara massif dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan. Hal ini dikarenakan jumlah limbah oli bekas yang mencapai 718.744 liter/tahun untuk daerah Minahasa akan habis sepanjang tahun, karena akan tertutupi oleh kebutuhan mesin penyangrai yang mencapai 730.000 liter/tahun.

DAFTAR RUJUKAN

- Amri Ahmad, Hamri, Fikar Adriansyah Sofyan. 2016. *Analisis Nilai Ekonomis Oli Bekas Pada Kompor Bertekanan Berpemanas Awal*. Universitas Muslim Indonesia.
- Ariyanti, S, Soekardi, C, Suhada, R.T, Pratama, W.Y. 2017. Rancang Bangun mesin penyangrai kacang tanah pada Industri Mochi di Sukabumi
- Asidu, L. A. Darsono, M. Hasbi, and P. Aksar. 2017. "PEMANFAATAN MINYAK OLI BEKAS SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN PENCAMPURAN MINYAK PIROLISIS. " *ENTHALPY 2*.
- Atmojo, Y.W. 2020. Pengaruh Variasi Tekanan Udara Terhadap Waktu Konsumsi Bahan Bakar dan Sifat Nyala Api Pembakaran Oli Bekas Pada Kompor. Universitas Negeri Semarang: Semarang
- Chung, Y. C., Hung, C. T., Lee, H. M., Wang, S.G., Chang, S.C., Pai, L.W., Yang, J. H. 2017. Risk of musculoskeletal disorder among Taiwanese nurses cohort: a nationwide population-based study, *Journal of BMC Musculoskeletal Disorders*. 14(144) : 21-27.



- Hasyim, U.H. 2016. Review: Kajian Adsorpsi Logam Dalam Pelumas Bekas dan Prospek Pemanfaatannya Sebagai Bahan Bakar. *Jurnal Konversi* 5(1): 11-15.
- Palilingan, R.A. 2020. Hubungan Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan musculoskeletal pada Pekerja Kacang Sangrai di Kecamatan Kawangkoan, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ergonomik dan K3 ITB* 5(2): 25-32.
- Ridho, A. 2018. Serius, Oli Bekas Bisa Jadi Baru Layak Pakai Cuma dengan 2 Langkah? Begini Kata Ahlinya. [https://www.motorplusonline.com/read/251260061/serius-oli-bekasbisa-jadi-baru-layak-pakai-cuma-dengan-](https://www.motorplusonline.com/read/251260061/serius-oli-bekasbisa-jadi-baru-layak-pakai-cuma-dengan-2-langkah-begini-kata-ahlinya)
- 2- langkah-begini-kata-ahlinya. 28 Juli 2020. (18.48).
- Sari, S.A, Hutabarat J, La, S, Indriani, S. 2019. Penerapan Mesin Roaster Kacang Tanah untuk Meningkatkan Produksi Pada Home Industri Kacang Goreng. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*. 5(2) : 25-28
- Tarwaka. 2015. Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi ditempat Kerja. Solo: Harapan Press
- Zain, A. M., Shaaban, G., dan Mahmud, H. 2014 . *Leachability of metal ions in TCLP leachate of solidified petroleumsludge*. Key Engineering Material, 595: 1094–1098.