

Inovasi Alat Pemanggang Berbahan Bakar Elpiji Untuk Rumah Tangga

The Innovation of LPG Fuel Grills for Households

Awang Surya^{1*}, Nurkholis², Aji Setyawan³, Hilman Sholih⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Muhamamdiyah Cileungsi

ARTICLE INFO

Article history:

DOI:

[10.30595/pspfs.v1i.414](https://doi.org/10.30595/pspfs.v1i.414)

Submitted:

July 1, 2021

Accepted:

July 22, 2021

Published:

Oct 31, 2021

Keywords:

gas fuel, grill, cooking method

ABSTRACT

The most common method used in grilling food is by burning charcoal and food ingredients such as fish and meat, heated from the heat of the charcoal burning. This charcoal grill has the disadvantage that it will produce pollutants into the air. Technically, charcoal grills are more complicated to implement, because during the grilling process the fire must be continuously controlled so that it does not go out. Charcoal grilled food will also get dirty easily. This activity is carried out with the aim of getting a grill design that is easy to operate at home. The method used is engineering research. The activities undertaken are literature study, field observation and design. The result of this activity is the design of a grill that can be operated at home with ease.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Awang Surya

Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Muhamamdiyah Cileungsi

Jl Anggrek, No 25, Perum PT. SC, Cileungsi, Bogor, Jawa Barat-Indonesia 16820

Email: awangsurya@sttmcileungsi.ac.id

1. PENDAHULUAN (Times New Roman 10pt)

Berbagai jenis makanan dimasak dengan cara memanggang bahan makanan tersebut. Cara yang paling banyak dipakai dalam memanggang adalah dengan membakar arang dan bahan makanan seperti ikan dan daging, dipanaskan dari panas hasil pembakaran arang. Arang adalah suatu bahan padat yang berpori-pori dan merupakan hasil pembakaran dari bahan yang mengandung unsur karbon.(Damanik, 2009)

Pemanggang dengan arang ini memiliki kekurangan yaitu akan menghasilkan polutan ke udara di dalam ruangan. Polusi udara dalam ruangan adalah penyebab utama gangguan kesehatan di negara-negara berpenghasilan rendah.(L. & L., 2011)

Beberapa jenis arang yang biasa digunakan punya potensi efek kesehatan dari polutan udara yang dihasilkan selama pembakaran arang di restoran barbekyu.(Huang et al., 2016) Rata-rata pemasakan harian 2-3 rumah tangga melepaskan 40 mg Hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH) genotoksik dari bahan bakar kayu, 9 mg dari briket batubara, dan 3,3 mg dari pembakaran arang.(Oanh et al., 1999) Penggunaan arang untuk memanggang daging telah banyak dilaporkan menghasilkan berbagai macam bahan kimia berbahaya, termasuk logam berat, hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH), amina aromatik heterosiklik (HCA), BTEX (benzena, toluena, etilbenzena, dan o, m, p-xilena), alkana, alkena, aldehida, keton, asam karboksilat, dan lain-lain. Banyak

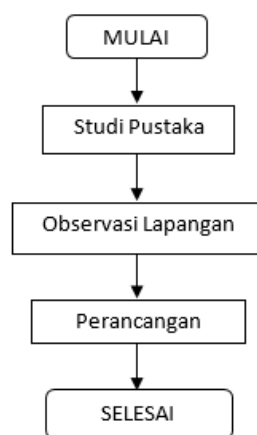
dari senyawa ini, seperti benzena, PAH, dan HCA, diketahui atau dicurigai bersifat karsinogenik bagi manusia.(Kim & Lee, 2012).

Secara teknis pemanggang dengan arang lebih rumit pelaksanaannya, karena selama proses pemanggang api harus terus dikontrol agar tidak padam. Makanan yang dibakar dengan arang juga akan mudah kotor. Faktor lain adalah bahwa sebagai bahan bakar, LPG secara lebih efisien daripada arang dalam produksinya dan jauh lebih efisien dalam memasak.(Johnson, 2009).

- Dewasa ini sudah banyak produk alat pemanggang yang beredar di masyarakat, baik yang menggunakan tenaga listrik atau berbahan bakar elpiji. Alat-alat tersebut dalam ukuran atau kapasitas yang kecil maupun besar. Pemanfaatan alat pemanggang di rumah tangga pasti akan menambah pengeluaran.
- Kegiatan inovasi ini adalah bertujuan untuk memberikan alternatif alat pemanggang yang bisa diaplikasikan di rumah tangga dan berharga murah.

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode penelitian rekayasa. Secara sederhana urutan kegiatan bisa dilihat pada gambar 1 diagram alir.



Gambar 1. Diagram alir

Studi pustaka merupakan kajian teori yang dilakukan guna pengerjaan penelitian ini serta untuk lebih memahami permasalahan yang akan dibahas. Beberapa teori acuan yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini diperoleh dari jurnal ilmiah serta buku yang dapat dipertanggung jawabkan.(Syahroni & Ubaidi, 2019)

Sedangkan observasi lapangan dimaksudkan untuk mendapatkan masukan dari para pengguna alat pemanggang yang ada selama ini. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran awal dari rancangan alat yang akan dibuat.

Pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan selama 4 bulan, yaitu mulai Maret sampai dengan bulan Juni 2020. Tempat kegiatan ini adalah Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi, Bogor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Material

A. Stainless Stell

Penggunaan bahan stainless steel banyak digunakan pada sektor industri mulai dari peralatan rumah tangga, konstruksi bangunan, industri otomotif, hingga industri perkapalan dan pesawat terbang.(Syahroni & Ubaidi, 2019) Stainless steel dipergunakan di dalam beberapa peralatan ketika ada masalah korosi, oksidasi atau abrasi, bahan pendukung memberikan kontribusi kekuatan struktural dan meningkatkan kemampuan fabrikasi.(Davis, 1994) Stainless Steel tidak bisa mengeras oleh perlakuan panas, tetapi dapat mengeras secara signifikan dengan pekerjaan dingin. Bahan stainless stell ini kami gunakan untuk bagian pipa burner, yaitu proses keluarnya nyala api(Murakami et al., 2008)

B. Besi

Besi adalah unsur kimia dengan simbol Fe (dari bahasa Latin: ferrum). Logam besi telah digunakan sejak zaman purba, meskipun paduan tembaga, yang memiliki titik lebur lebih rendah, yang digunakan lebih awal dalam sejarah manusia. Baja dan paduan besi berkadar karbon rendah bersama dengan logam lain (baja paduan)

sejauh ini merupakan logam yang paling umum digunakan oleh industri (“Handb. Comp. World Steel Stand.,” 2007). Material besi ini kami gunakan pada alat ini dipergunakan untuk bagian komponen

- Plat Besi siku. Besi siku adalah batang besi berpenampang siku (membentuk sudut 90 derajat). Besi siku merupakan salah satu material penting dalam industri konstruksi. Lebih spesifik lagi, material yang juga dikenal sebagai bar siku (angle bar) atau L-Bracket ini terbuat dari besi plat yang diberi lapisan antikorasi. Material ini kami gunakan untuk body panggangan bakaran.
- Pipa besi bulat. Pipa besi bulat adalah sebuah selongsong bundar yang digunakan untuk mengalirkan fluida-cairan atau gas. Bahan ini kami gunakan untuk pipa suplay gas dari kompor cor ke pipa burner stainless stell.

C. Pematik

Alat pemantik yang digunakan adalah pemantik dari kompor gas Rinnai TL 289RI low pressure. Komponen ini kami gunakan untuk melakukan perubahan energi gas menjadi energi panas (api).

Hasil Rancangan

Beberapa bagian dari alat panggang berbahan bakar gas untuk rumah tangga.

A. Pipa Burner (Saluran Api/Sub Assy Pipe)

Burner menggunakan bahan Stainless, ini dikarenakan stainless stell karena, tidak mudah berkarat serta lebih awet dari bahan lain dan lebih tahan api. Ukuran burner sesuai dengan kebutuhan.

- Panjang : 380 mm
- Diameter Burner : 25 mm
- Jarak lubang keluar Api : 7 mm
- Diameter lubang keluar Api : 1,5 mm

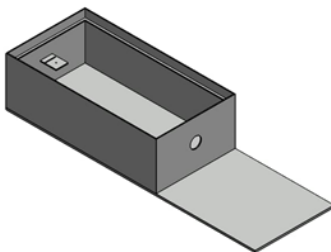


Gambar 1. *Burner Sub Assy Pipe*

B. Box Burner (Main Body)

Box Burner ini merupakan tempat dari burner (saluran api), sekaligus menjadi alas dudukan pemanggang. Untuk bahan kami menggunakan plat besi. Alasan menggunakan bahan ini karena tekstur plat ini lebih cocok dan harga yang ekonomis. Ukuran main body yang dibutuhkan.

- Panjang : 630 mm
- Lebar : 200 mm
- Tebal : 2 mm
- Tinggi : 120 mm

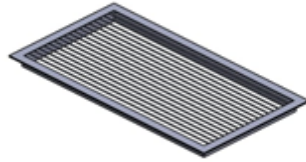


Gambar 2. *Main body*

C. Dudukan Pemanggang

Komponen menggunakan bahan plat besi dan besi bulat. Hal ini didasari alasan bahwa bahan ini kuat untuk menahan api. Tekstur plat ini cocok digunakan panggangan, dan dari segi harga ekonomis. Ukuran dudukan pemanggang yang dibutuhkan.

- Panjang : 390 mm
- Lebar : 210 mm
- Tebal : 2 mm
- Tinggi : 21 mm

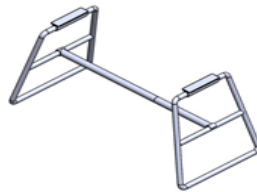


Gambar 3. Dudukan pemanggang

B. Kaki Panggang (Grid Bbq)

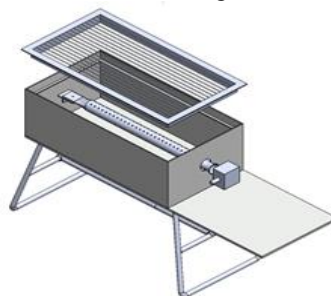
Dari segi kegunaan alat ini untuk menopang alat pemanggang berbahan bakar gas. Komponen ini didesain secara praktis dan mudah digunakan. Bahan yang digunakan adalah pipa besi bulat, karena bahan ini kuat dan dari segi tekstur mendukung. Dengan ukuran komponen ini pada material yang dibutuhkan.

- Lebar Tumpuan Atas : 140 mm
- Lebar Tumpuan Bawah : 210 mm
- Tinggi : 200 mm
- Lebar : 200 mm
- Tebal : 2 mm
- Tinggi : 120 mm



Gambar 4. kaki pemanggang

Hasil rancangan produk yang kami buat ini bisa dilihat dari gambar di bawah ini.



Gambar 5. Alat pemanggang berbahan gas

4. KESIMPULAN

Rancangan alat pemanggang berbahan bakar gas yang akan dioperasikan dalam skala rumah tangga sudah berhasil dibuat. Perlu analisa harga dari alat tersebut untuk gambaran produksi massal. Beberapa alat lain di rumah perlu diadakan penelitian agar kegiatan di rumah bisa lebih mudah dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada STTMC yang telah memberikan kesempatan dalam hal penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Damanik, S. E. (2009). Studi Sifat Hasil Pembakaran Arang Dari Enam Jenis Kayu. *Jurnal Habonaron Do Bona*.
- [2] Davis, J. R. (1994). *Stainless Steel Cladding and Weld Overlays*. ASM Specialty Handbook, 06398G, 107–119.
- [3] *Handbook of Comparative World Steel Standards*. (2007). In *Handbook of Comparative World Steel Standards*. <https://doi.org/10.1520/ds67c-eb>
- [4] Huang, H. L., Lee, W. M. G., & Wu, F. S. (2016). Emissions of air pollutants from indoor charcoal barbecue. *Journal of Hazardous Materials*, 302, 198–207. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2015.09.048>
- [5] Johnson, E. (2009). Charcoal versus LPG grilling: A carbon-footprint comparison. *Environmental Impact Assessment Review*. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.02.004>
- [6] Kim, H., & Lee, S. bin. (2012). Charcoal grill restaurants deteriorate outdoor air quality by emitting volatile organic compounds. *Polish Journal of Environmental Studies*.
- [7] L., G.-R., & L., T.-B. (2011). Pollution/biomass fuel exposure and respiratory illness in children. In *Paediatric Respiratory Reviews*.
- [8] Murakami, Y., Kanazaki, T., Mine, Y., & Matsuoka, S. (2008). Hydrogen embrittlement mechanism in fatigue of austenitic stainless steels. *Metallurgical and Materials Transactions A: Physical Metallurgy and Materials Science*, 39 A(6), 1327–1339. <https://doi.org/10.1007/s11661-008-9506-5>
- [9] Oanh, N. T. K., Reutergårdh, L. B., & Dung, N. T. (1999). Emission of polycyclic aromatic hydrocarbons and particulate matter from domestic combustion of selected fuels. *Environmental Science and Technology*, 33(16), 2703–2709. <https://doi.org/10.1021/es980853f>
- [10] Syahroni, A. W., & Ubaidi, U. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Jam Digital Masjid Berbasis Web. *Jurnal SITECH : Sistem Informasi Dan Teknologi*, 1(2), 207–216. <https://doi.org/10.24176/sitech.v1i2.2891>