



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 7823-7830

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Penggunaan *Stainless Steel* 304 Pada Mesin *Heating Tank* Di PT Pachira Distrinusa

Gilang Rizky Nugraha^{1✉}, Hamid Abdillah², Bambang Irawan³

Pendidika Vokasional Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email: 2284220033@untirta.ac.id^{1✉}

Abstrak

Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan keandalan operasional, serta memastikan kepatuhan terhadap standar industri yang berkaitan, PT Pachira Distrinusa berkeinginan untuk mengembangkan mesin heating tank berbahan Stainless Steel 304. Penelitian ini bertujuan untuk membahas lebih dalam terkait penggunaan stainless steel 304 sebagai bahan utama dalam pembuatan mesin heating tank di PT Pachira Distrinusa. Penelitian ini dilakukan dengan survey dan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara serta melakukan studi literatur. Hasil pada penelitian ini yaitu PT Pachira Distrinusa menggunakan stainless steel 304 untuk membuat mesin heating tank ini adalah karena stainless steel 304 sudah food grade serta harga yang relatif murah dengan kualitas yang baik dibanding bahan yang lain, serta sifatnya yang tahan korosi serta minim perawatan. Material ini optimal karena memenuhi kebutuhan akan ketahanan terhadap korosi, efisiensi biaya, serta standar food-grade, dan juga menawarkan kemudahan dalam fabrikasi dan perawatannya.

Kata Kunci: *Heating Tank*, Korosi, *Stainless Steel* 304

Abstract

In an effort to enhance operational efficiency and reliability, while ensuring compliance with relevant industry standards, PT Pachira Distrinusa aims to develop a heating tank machine made from Stainless Steel 304. This research seeks to provide an in-depth analysis of the use of stainless steel 304 as the primary material in manufacturing heating tank machines at PT Pachira Distrinusa, as well as a comparison of the advantages of stainless steel grade 304 with other types of stainless steel. The study is conducted through surveys and data collection techniques, including interviews and literature review. The results of this study indicate that PT Pachira Distrinusa has chosen stainless steel 304 for its heating tank machine because it is food-grade certified and offers a relatively low cost with good quality compared to other materials. Additionally, it is corrosion-resistant and requires minimal maintenance. This material is optimal as it meets the requirements for corrosion resistance, cost-efficiency, and food-grade standards, while also providing ease of fabrication and maintenance.

Keyword: *Corrosion, Heating Tank, Stainless Steel 304*

PENDAHULUAN

Perkembangan Industri makanan mengalami perubahan besar sebagai akibat dari globalisasi dan urbanisasi yang terus meningkat, serta untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat akan produk-produk individual (Nasution & Hasibuan, 2023). Tentu bagi industri yang cukup besar pembuatan makanan tidak mungkin hanya menggunakan tenaga manusia saja, dibutuhkan juga mesin untuk menunjang para pekerja agar produksi lebih cepat dan efisien.

PT Pachira Distrinusa, salah satu industri yang bergerak dalam industri makanan yaitu produksi bumbu penyedap makanan. Penyedap rasa merupakan unsur tambahan pada makanan yang digunakan untuk meningkatkan atau mengubah rasa dan/atau aroma yang sudah ada pada bahan makanan tanpa menambahkan elemen baru dalam hal rasa dan/atau aroma (Perdani et al., 2022). Menurut (Rahmi et al., 2018) juga mengungkapkan penyedap rasa merupakan suatu bahan tambahan pangan yang sering digunakan sebagai kelezatan dalam makanan yang bertujuan untuk menambah ataupun memperkuat flavour dan cita rasa pada makanan.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan keandalan operasional, serta memastikan kepatuhan terhadap standar industri yang berkaitan, PT Pachira Distrinusa berkeinginan untuk mengembangkan mesin *heating tank* berbahan Stainless Steel 304. Tangki merupakan wadah penyimpanan yang sering dipakai di berbagai industri seperti petrokimia, pengilangan, dan perminyakan (Mahardhika & Ratnasari, 2018). Tangki juga bisa digunakan pada industri makanan. Menurut (Haryanto et al., 2021), Pada umumnya

tangki pemanas yaitu peralatan yang menggunakan sistem pemanas yang digunakan untuk melakukan pengendali suhu secara serempak pada skala besar.

Penggunaan bahan stainless steel sebagai bahan baku utama dalam pembuatan mesin heating tank untuk saat ini banyak digunakan, karena paduan stainless steel termasuk logam yang berpenampilan menarik (attractive), tahan korosi (corrosion resistance), berkekuatan tinggi (high strength) dan rendah perawatan (low maintenance) berbeda dengan besi atau baja (Ojahan et al., 2017). Juga yang diungkapkan oleh (Yunaidi, 2016) stainless steel merupakan salah satu jenis dari baja paduan tinggi. Stainless steel mempunyai kandungan unsur krom minimal 10% untuk mendapatkan sifat tahan korosi.

Penelitian ini bertujuan untuk membahas lebih dalam terkait penggunaan stainless steel 304 sebagai bahan utama dalam pembuatan mesin *heating tank* di PT Pachira Distrinusa, serta keunggulan dan perbandingan dari *stainless steel* grade 304 ini dengan jenis stainless steel lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara survei, data yang didapatkan dari sumber alamiah (bukan buatan peneliti), tetapi peneliti juga melakukan perlakuan terhadap data, seperti melalui kuesioner, tes, wawancara terstruktur, dan metode lainnya (Arifin et al., 2020). Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah dengan melakukan pengamatan langsung, wawancara dengan para mekanik, serta melakukan studi literatur. Studi literatur memerlukan pengumpulan referensi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel dan internet (Putri et al., 2021).

Penelitian ini dilaksanakan di PT Pachira Distrinusa yang berlokasi di Jl. Prof. Ir. Soetami No.km. 8, Cikumpul, Citeras, Kec. Rangkasbitung, Kabupaten Lebak, Banten. Dengan rentang waktu Januari hingga Maret 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan yang didapat pada penelitian ini berdasarkan pengumpulan data secara langsung, baik pengamatan maupun wawancara. Berdasarkan wawancara dengan kepala mekanik, alasan PT Pachira Distrinusa menggunakan *stainless steel* 304 untuk membuat mesin *heating tank* ini adalah karena *stainless steel* 304 sudah *food grade* serta harga yang relatif murah dengan kualitas yang baik dibanding bahan yang lain, serta sifatnya yang tahan korosi serta minim perawatan.

Stainless steel jenis 304 adalah yang paling banyak digunakan dan serbaguna. Dengan komposisi kimia, kekuatan mekanik, kemampuan las, dan ketahanan korosi yang

sangat baik, harganya relatif murah. Baik dalam skala kecil maupun industri, *stainless steel* 304 ini banyak digunakan dalam pembuatan tangki dan botol untuk cairan dan padatan yang berbeda, serta peralatan pertambangan, kimia, makanan, dan farmasi (Sumarji, 2011).

Pemilihan jenis *stainless steel* juga dipertimbangkan dengan sangat serius, jenis *stainless steel* 304 ini memiliki daya tahan yang baik dengan harga yang relatif lebih rendah. Terdapat 4 jenis *stainless steel food grade* yang biasa digunakan untuk bahan pembuatan alat atau mesin pengolah makanan, diantaranya *stainless steel* 304, *stainless steel* 316, *stainless steel* 201 dan *stainless steel* 430. Berikut adalah perbandingan dari keempat jenis *stainless steel* tersebut :

1) *Stainless Steel* 304

Jenis *stainless steel* ini setidaknya mengandung 18% kromium dan 8% nikel. Hal ini membuat *stainless steel* jenis ini memiliki ketahanan yang baik terhadap korosi, Daya tahan SS 304 ini membuatnya mudah dibersihkan, yang membuatnya cocok untuk diaplikasikan untuk membuat alat pengolah makanan (Fitrah et al., 2024). *Stainless steel* 304 ini juga memiliki harga yang lebih murah dari *stainless steel* 316 tetapi lebih mahal dibandingkan seri SS 430 dan 201.

2) *Stainless Steel* 316

Stainless steel jenis ini memiliki kandungan 18% kromium, 12% nikel, dan 2% molybdenum, yang membuat baja jenis ini lebih tahan korosi dibandingkan *stainless steel* 304 (Andriyanti & Henky Sutrisno Prama dan Dwi Priyantoro, 2017). Hal ini membuat harga dari *stainless steel* jenis ini lebih mahal dibandingkan seri 304.

3) *Stainless Steel* 201

Pada *stainless steel* seri 201 ini mengandung 16% kromium, 1% nikel dan unsur mangan 5%. Komposisi nikel dikompensasi dengan unsur mangan dan tambahan nitrogen (Fitrah et al., 2024). Karena itu, SS 201 lebih terjangkau dibandingkan dengan tipe lainnya. Sebagai alternatif untuk pengganti seri 304, Namun, kemampuan SS 201 terhadap korosi masih terbilang kurang terlebih jika dibandingkan seri 304.

4) *Stainless Steel* 430

Stainless steel seri 430 ini termasuk pada *stainless steel* jenis feritic yang memiliki kandungan sekitar 16-18% kromium, 0,2% karbon dan kandungan nikel yang sangat rendah bahkan tidak ada. Hal ini menyebabkan *stainless steel* seri ini lebih rentan terhadap korosi. *Stainless steel* seri ini juga lebih sulit jika dilakukan pengelasan dibandingkan dengan jenis austenitic seperti seri 304.

Dengan kandungan atau kualitas seperti yang telah dibahas tentu harga yang didapat juga pasti berbeda, karena semakin baik kualitas yang didapat maka semakin

tinggi harga yang dijual. Berikut perbandingan harga dari setiap jenis *stainless steel* dalam bentuk plat yang dibahas mulai dari harga yang terendah berdasarkan salah satu web online khusus harga material.

1) *Stainless Steel 430*

Stainless steel ini memiliki harga terendah dibandingkan jenis SS lainnya, ukuran 4inch x 8inch x 1,5mm dengan harga Rp1.452.700 per lembar menunjukkan bahwa SS 430 memiliki kualitas paling rendah diantara yang lain.

2) *Stainless Steel 201*

Pada SS jenis 201 ini memiliki harga yang lebih tinggi dibanding jenis 430 tetapi masih lebih rendah dibandingkan jenis 304 dan 316. Ukuran 4inch x 8inch x 3mm dengan harga Rp2.307.600 per lembar, terlihat harga yang cukup signifikan dengan SS jenis 430 hal ini juga menunjukkan kualitas SS jenis ini lebih tinggi dibanding seri 430.

3) *Stainless Steel 304*

Stainless Steel 304 ini memiliki harga yang lebih tinggi dari SS ser 430 dan 201 tetapi masih lebih rendah dibanding SS 316 hal ini menunjukkan kesesuaian kualitas yang dimiliki oleh SS jenis ini. Untuk ukuran 4inch x 8inch x 3mm memiliki harga Rp3.465.700 per lembar membuat SS 304 memiliki harga yang sesuai dengan kualitas yang didapat, lebih baik dibanding SS seri 430 dan 201 tetapi tidak jauh berbeda dengan SS 316.

4) *Stainless Steel 316*

Stainless Steel seri ini merupakan SS dengan harga paling tinggi dibandingkan tiga seri lainnya. Tentu dengan harga yang paling tinggi, SS 316 memiliki kualitas tertinggi dibanding yang lainnya. Dengan ukuran 4inch x 8inch x 3mm dan dengan harga Rp4.574.400 per lembar menjadikan SS 316 menjadi yang termahal, tentu menjadi pertimbangan industri untuk mengeluarkan *budget* sesuai dengan kebutuhan.

Dengan perbandingan harga yang berbeda disetiap seri tentu menyesuaikan dengan kualitas yang dimiliki dari setiap *stainless steel* ini, semua jenis *stainless steel* yang dibahas pada kali ini sebenarnya dapat digunakan untuk membuat mesin *heating tank* tetapi pasti ada kelebihan dan kekurangan tersendiri dari setiap jenisnya. Seperti pada *stainless steel* 430 dan 201 kedua SS ini lebih rentan terhadap korosi pada kondisi yang mengandung garam tinggi, meskipun harganya lebih murah tetapi jika tetap digunakan untuk mesin *heating tank* akan membuat pengeluaran industri lebih banyak, terlebih PT Pachira Distrinusa bergerak dalam bidang produksi bumbu makanan yang dapat dipastikan akan menggunakan garam untuk bahan utama membuat bumbu. SS 430 dan 210 yang digunakan untuk membuat mesin heating tank akan lebih cepat mengalami korosi dan

pasti akan lebih cepat melakukan penggantian yang membuat dana pengeluaran industri lebih besar.

Lain hal dengan *stainless steel* 304 dan 316 yang kuat dan tahan terhadap korosi, penggunaan SS seri ini tentu menjadi pilihan utama bagi industri yang membutuhkan material yang tahan lama dan kuat untuk kondisi yang terdapat kandungan garam yang tinggi. Kedua SS ini memiliki ketahanan korosi yang baik tetapi perbedaan harga yang cukup signifikan akan menjadi pertimbangan bagi sebuah industri, SS 316 memiliki ketahanan terbaik dengan harga tertinggi dan memiliki kandungan unsur yang baik salah satunya molybdenum yang membuat SS seri ini sangat tahan korosi, meskipun molybdenum membuat tahan terhadap korosi, unsur ini dapat membuat efek buruk dalam kemampuan pembentukan, di PT Pachira Distrinusa dalam membuat mesin *heating tank* masih menggunakan tenaga manusia yang tentu akan cukup sulit dalam pembuatan mesin dengan bentuk komponen yang beragam jika menggunakan SS 316.



Gambar 1. Mesin *Heating Tank*

Penggunaan *stainless steel* 304 sebagai bahan yang paling optimal dalam pembuatan mesin *heating tank* di industri makanan, seperti yang diterapkan oleh PT Pachira Distrinusa, memberikan dampak jangka panjang yang signifikan. Dampak tersebut meliputi peningkatan keandalan operasional, efisiensi biaya, serta kemudahan dalam perawatan. *Stainless steel* 304 ini memiliki sifat tahan terhadap korosi yang cukup baik terutama dalam lingkungan industri makanan yang sering terpapar bahan kimia, dan uap panas. Dalam jangka panjang, *heating tank* yang terbuat dari *stainless steel* 304 akan mengalami penurunan kualitas yang lebih lambat dibandingkan dengan *stainless steel* jenis lain, seperti *stainless steel* 201 atau 430, yang lebih mudah berkarat.

SIMPULAN

Pemilihan *stainless steel* 304 sebagai bahan utama untuk mesin *heating tank* di PT Pachira Distrinusa merupakan langkah strategis dalam industri makanan. Material ini optimal karena memenuhi kebutuhan akan ketahanan terhadap korosi, efisiensi biaya, serta standar food-grade, dan juga menawarkan kemudahan dalam fabrikasi dan perawatannya. Dalam lingkungan produksi yang melibatkan uap panas dan zat korosif, *stainless steel* 304 menunjukkan performa optimal yang mendukung kelancaran operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanti, W., & Henky Sutrisno Prama dan Dwi Priyantoro. (2017). *Deposisi lapisan tipis titanium nitrida pada stainless steel 316 menggunakan metode dc sputtering*. November.
- Arifin, Z., Bumi, S. A., & Way, A. (2020). *Metodologi penelitian pendidikan education research methodology*.
- Fitrah, M. A., Taufiq, M., & Utami, H. H. (2024). *Pengenalan Teknologi Tepat Guna: Pemilihan Bahan Stainless Steel dalam Pembuatan Alat Pangan untuk Meningkatkan Keamanan dan Kualitas Produk*. 2(2), 130–135.
- Haryanto, Setiawan, D., Joni, K., & Neipa, D. (2021). Perancangan Otomatisasi Dan Kendali Suhu Pada Tangki Pemanas (Oven Biji Plastik) Dengan Kapasitas 5 KG Menggunakan Kontrol PLC. *Journal Renewable Energy Electronics and Control*, 100, 18–26.
- Mahardhika, P., & Ratnasari, A. (2018). Perancangan Tangki Stainless Steel untuk Penyimpanan Minyak Kelapa Murni Kapasitas 75 m3. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.31544/jtera.v3.i1.2018.39-46>
- Nasution, A. S., & Hasibuan, D. N. (2023). *Peningkatan Kinerja Industri Makanan dan Minuman Melalui Transformasi Digital di Indonesia*. 1(1).
- Ojahan, R. T., Hendronursito, Y., & Hidayat, A. (2017). Analisa Fluida Pendingin Terhadap Sifat Mekanik Dan Struktur Mikro Pada Material Stainless Steel 304. *Universitas Malahayati*, 1, 102–105. <https://core.ac.uk/download/pdf/230555287.pdf>
- Perdani, C., Mawarni, R. R., Mahmudah, L., & Gunawan, S. (2022). Prinsip-Prinsip Bahan Tambahan Pangan Yang Memenuhi Syarat Halal: Alternatif Penyedap Rasa Untuk Industri Makanan Halal. *Halal Research Journal*, 2(2), 96–111. <https://doi.org/10.12962/j22759970.v2i2.419>
- Putri, R., Hafizhah, A., & Rahmah, F. H. (2021). *Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus : Alopet)*.

XI(2), 130–139.

- Rahmi, A. D., Dien, H. A., & Kaparang, J. T. (2018). MUTU MIKROBIOLOGI DAN KIMIA DARI PRODUK PASTA (intermediet product) PENYEDAP RASA ALAMI YANG DISIMPAN PADA SUHU RUANG DAN SUHU DINGIN. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(2), 42. <https://doi.org/10.35800/mthp.6.2.2018.19510>
- Sumarji. (2011). *STUDI PERBANDINGAN KETAHANAN KOROSI STAINLESS STEEL TIPE SS 304 DAN SS 201 MENGGUNAKAN METODE U-BEND TEST SECARA SIKLIK DENGAN VARIASI SUHU DAN PH*. 4, 1–8.
- Yunaidi. (2016). Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST) Perbandingan Laju Korosi Pada Baja Karbon Rendah dan Stainless Steel Seri 201, 304, dan 430 Dalam Media Nira. *Jurnal Mekanika Dan Sistem Termal*, 1(1), 1–6.