

ANALISIS PERBAIKAN KINERJA HEATER PADA SISTEM KILN DRY DI PT. SEJIN LESTARI FURNITURE

Radella Rumapea^{1*}, Ananda Yhuto Wibisono Putra²

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa; Jl. Raya Palka KM 3 Desa Sindangsari, Serang Banten; telp +62254 3204321

Received: 2 Januari 2025

Accepted: 14 Januari 2025

Published: 20 Januari 2025

Keywords:

Pemanas; Perbaikan;
Pemeliharaan; Tempat
Pembakaran Kering;
Pengolahan Kayu

Correspondent Email:

radellarumapea123@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini menuliskan tentang proses perbaikan sistem heater pada kiln dry dengan fokus pada industri pengeringan kayu di PT. Sejin Lestari Furniture Rangkasbitung. Penelitian ini menekankan pentingnya pemeliharaan, termasuk pembersihan dan penanganan perbaikan heater untuk memastikan sistem berfungsi optimal dengan menggunakan pendekatan kualitatif, dengan metode studi kasus, dan analisis data deskriptif kualitatif. PT. Sejin Lestari Furniture Rangkasbitung sistem heater terkadang mengalami pengeringan dan penyumbatan pada sistem kiln dry dimana sistem tersebut mengalirkan bahan bakar yaitu oli dari boiler menuju kiln dry dengan melalui heater. Identifikasi masalah melibatkan heater, mulai dari boiler yang mengalirkan oli menuju heater, diikuti oleh langkah-langkah perbaikan yang harus dilakukan. Perbaikan heater melibatkan pembersihan bagian yang kotor dan tersumbat. Heater dilakukan perbaikan ketika tidak mengeluarkan panas yang optimal, dan mengalami penyumbatan yang disebabkan penggumpalan oli dan akan mengakibatkan proses pengeringan kayu tidak optimal, sehingga harus dilakukan perbaikan dengan proses pembakaran agar oli tidak menggumpal dan tidak tersumbat. Hasil perbaikan diharapkan meningkatkan efisiensi kiln dry, mengoptimalkan proses pengeringan, dan mendukung kualitas produk kayu yang dihasilkan.

Abstract. This research writes about the process of repairing the heater system in dry kilns with a focus on the wood drying industry at PT. Sejin Lestari Furniture Rangkasbitung. This research emphasizes the importance of maintenance, including cleaning and handling heater repairs to ensure the system functions optimally using a qualitative research approach, case study method, and qualitative descriptive data analysis. PT. Sejin Lestari Furniture Rangkasbitung's heater system sometimes experiences drying and blockages in the kiln dry system where the system flows fuel, namely oil, from the boiler to the kiln dry through the heater. Identify problems involving the heater, starting from the boiler that flows oil to the heater, followed by corrective steps that must be taken. Heater repair involves cleaning the damaged part. The heater is repaired when it does not produce optimal heat, and experiences blockages caused by oil clumping and will result in the wood drying process not being optimal, so repairs must be carried out using the combustion process so that the oil does not clump and is not clogged. The results of the improvements are expected to increase kiln dry efficiency, optimize the drying process, and support the quality of the wood products produced.

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia industri, peran krusial dari berbagai peralatan pemanas, termasuk heater dan boiler menjadi fondasi utama dalam menjaga kelancaran proses produksi. Heater memiliki peran vital dalam menjaga suhu operasional optimal pada berbagai sistem, mulai dari industri manufaktur hingga pemrosesan bahan kimia, dimana pada heater juga suhu panas dialiri dari boiler. Heater berfungsi sebagai pemanas yang bertujuan untuk meningkatkan suhu ruangan atau pada suatu benda. Oleh karena itu, keberfungsian optimal heater menjadi esensial untuk memastikan efisiensi operasional dan hasil yang berkualitas.

Boiler merupakan suatu sistem pemanasan yang umum nya digunakan dalam berbagai aplikasi industri yang menghasilkan uap panas dari berbagai bahan bakar. Bahan bakar boiler yang dapat digunakan ada bermacam macam, seperti batubara, gas LNG, solar, oli bekas, residu dan lain-lain[1]. Salah satu jenis boiler adalah Boiler pipa api dimana fungsi nya untuk menghasilkan uap. Pada Boiler jenis ini nyala api dan gas panas diperoleh dari hasil pembakaran bahan bakar untuk mentransfer panasnya[2].

Boiler juga salah satu sistem pemanas yang termasuk dalam kiln dry atau proses pengeringan kayu. Boiler akan mengaliri panas menuju heater dalam suatu sistem, panas yang dihasilkan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pengeringan kayu pada kiln dry. Keseluruhan sistem ini memainkan peran penting dalam menjaga efisiensi operasional dan hasil akhir yang berkualitas. Pembakaran dilakukan secara kontinu di dalam ruang bakar dengan mengalirkan bahan bakar dan udara dari luar. Uap yang dihasilkan boiler adalah uap superheat dengan tekanan dan temperatur yang tinggi[3].

PT. Sejin Lestari Furniture yang terletak di Jl.Prof Dr Ir Soetami KM 07 Rangkasbitung Lebak, Banten merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, yaitu memproduksi pengolahan kayu yang di jadikan sebagai furniture dan beberapa juga memproduksi speaker dan gitar yang berbahan dasar kayu. Hal tersebut juga pasti dalam proses pembuatan harus melewati tahap-tahap dalam pemanfaatan kayu, salah satu nya dengan meningkatkan kualitas kayu dengan cara

pemanasan di kiln dry melalui heater yang dialiri panas dari boiler, tujuan nya adalah agar kadar air berkurang dan kayu akan lebih awet.

Dalam konteks ini, kinerja heater atau pemanas pada sistem kiln dry menjadi faktor penentu dalam pembuatan furnitur karna hasil pengering kayu yang optimal. Aspek terkait perbaikan heater, mencakup metode perbaikan yang efektif, serta manfaat jangka panjang yang dapat diperoleh dari upaya perbaikan ini. Di PT. Sejin Lestari Furniture Rangkasbitung sistem heater terkadang mengalami pengeringan dan penyumbatan pada sistem kiln dry dimana sistem tersebut mengalirkan bahan bakar yaitu oli dari boiler menuju kiln dry dengan melalui heater.

Pemanas yang efisien dan andal pada kiln dry tidak hanya mempengaruhi kecepatan pengeringan kayu tetapi juga dapat berdampak pada biaya operasional, sumber daya energi, dan hasil akhir produk. Oleh karena itu, analisis perbaikan kinerja heater pada sistem kiln dry menjadi suatu aspek yang perlu mendapatkan perhatian serius.

PT. Sejin Lestari Furniture Rangkasbitung memproduksi furniture berbahan dasar kayu dimana untuk menghasilkan kayu yang baik harus mengurangi kandungan air dan peningkatan kualitas kayu. Dengan memperhatikan aspek penggunaan dan perbaikan heater kita dapat memahami secara lebih mendalam bagaimana peningkatan pada komponen ini dapat meningkatkan keseluruhan kinerja sistem pengeringan kayu. Hal ini untuk memastikan bahwa sistem heater pada kiln dry dapat beroperasi secara optimal, menghasilkan hasil akhir yang memenuhi standar industri.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Heater

Prinsip termodinamika biasa digunakan oleh *heater*, yang menghasilkan panas lalu dialirkan ke area yang lebih dingin untuk menjadi lebih hangat[4]. Dengan kata lain heater merupakan alat yang tujuan nya untuk memanaskan suatu benda yang suhu nya sesuai dan telah ditentukan.

2.2 Kiln Dry

Kiln Dryer merupakan oven yang berfungsi mengurangi kadar air kayu, dimana *kiln dry* juga berisi dengan boiler untuk memanaskan benda yang berada diruangan oven tersebut [5]. Sistem pemanas kiln dry juga dapat

memanfaatkan panas dari api yang dimasukkan kedalam oven tersebut, sehingga proses pemanasan ini juga tergolong sangat efektif jika digunakan[6].

Pemanasan yang terjadi dalam kiln dry melalui heater yang berisi oli panas yang nanti nya suhu panas yang keluar akan memanaskan oven kiln dry tersebut, sehingga panas yang terjadi pada sistem terjadi penukaran panas yang menguap pada kiln dry [7].

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian analisis perbaikan kinerja heater pada kiln dry, digunakan metode pendekatan kualitatif, dengan metode studi kasus, dan analisis data deskriptif kualitatif.

Teknik pengumpulan data dengan melakukan observasi yaitu mengamati langsung para teknisi yang bekerja pada kiln dry. Serta melaksanakan wawancara non terstruktur kepada pekerja yang bersangkutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Panas nya heater berasal dari boiler, dimana boiler tersebut pusat pembakaran yang akan mengalir heater pada kiln dry. Boiler yang mengalirkan panas ke heater merupakan suatu sistem pemanasan yang umumnya digunakan dalam berbagai aplikasi industri, termasuk dalam kiln dry atau proses pengeringan kayu di PT. Sejin Lestari Furniture Rongkasbitung. Berikut adalah penjelasan mengenai bagaimana boiler mengalirkan panas ke heater:

3.1.1. Boiler sebagai Sumber Panas

Boiler adalah perangkat yang menghasilkan panas dengan memanaskan cairan oli. Proses ini biasanya melibatkan pembakaran bahan bakar kayu bekas limbah untuk menghasilkan energi panas.



Gambar 1. Heater

3.1.2. Heater sebagai Penerima Panas

Heater merupakan bagian dari sistem yang menerima panas dari boiler. Dalam konteks kiln dry, heater berfungsi untuk memberikan panas yang diperlukan untuk proses pengeringan kayu.

3.1.3 Siklus Pengulangan

Proses ini berlangsung secara siklus, di mana oli yang telah memberikan panas ke heater kembali ke boiler untuk dipanaskan kembali. Ini membentuk siklus yang berulang untuk menjaga kelancaran dan konsistensi pemanasan.

3.1.4 Identifikasi Masalah Kinerja Heater

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi satu masalah kinerja pada heater kiln dry, ketidakseimbangan distribusi panas. Standar heater dikatakan normal apabila siklus oli yang mengalir tidak terhambat dan berputar dalam heater yang dialirkan melalui boiler, dan dipompa yang mana penggerak nya adalah motor. Hasil penelitian didapat bahwa suhu rerata dari boiler dan heater sebagai berikut:

Tabel 1.

Suhu Rerata Boiler & Heater	
Suhu Boiler (C)	Suhu Heater (C)
250-300 C	80-120 C

3.1.5. Pengaruh Terhadap Proses Pengeringan Kayu

Masalah kinerja heater langsung mempengaruhi proses pengeringan kayu, mengakibatkan tidak seragam nya tingkat kelembaban dan meningkatkan risiko deformasi serta retak pada kayu yang dihasilkan.

3.1.6 Dampak Terhadap Kualitas Produk Akhir

Ketidakseimbangan panas dapat berdampak negatif pada kualitas produk akhir. Dimana kayu tidak kering secara keseluruhan dan masih ada kelembaban, hal tersebut bisa mengakibatkan tidak awet, hewan perusak kayu seperti rayap akan lebih mudah hinggap. Oleh karena itu, akan memengaruhi hasil produk akhir dimana pembuatan furnitur berbahan dasar kayu yang memiliki kualitas tidak baik dan tidak kuat. Penelitian menunjukkan bahwa

perbaikan kinerja heater dapat secara signifikan meningkatkan stabilitas dan mengurangi cacat pada kayu.

3.1.7. Faktor Penyebab Masalah

Analisis mendalam mengungkapkan bahwa faktor penyebab masalah melibatkan komponen haus dimana heater tidak dialiri oli dengan maksimal, kemudian heater mengalami penyumbatan karena kekeringan dan terjadi penggumpalan oli sehingga aliran oli tersebut terhalang dan terhambat.



Dalam pipa besi pada heater tersebut mengalami penyumbatan oli, dan kekeringan sehingga menyebabkan kehausan

Gambar 2. Pembakaran dan Heater

3.1.8. Strategi Perbaikan

Berdasarkan temuan, ada satu strategi perbaikan yaitu membakar heater dengan tujuan untuk mencairkan gumpalan oli yang mengakibatkan hambatan aliran panas dan pembakaran tersebut dilakukan sebagai salah satu pemeliharaan heater.

3.2. Pembahasan

Pemanasan kayu dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi risiko jamur pada kayu. Pemanasan pada kayu dapat mengeringkan dan mengurangi kelembaban pada kayu, sehingga dapat menghambat pertumbuhan jamur[8].

Dalam pemanasan kayu, biasanya menggunakan sistem pemanas yaitu heater. Heater bertujuan untuk memberikan pengurangan kadar air pada kayu yang nantinya akan diolah menjadi berbagai macam furniture. Saat proses pemanasan kayu berlangsung, stabilitas heater harus terjaga supaya hasil pengeringan nya optimal. Ketika kadar air pada kayu yang masih terlihat lembab, maka heater harus diperhatikan saat mengeluarkan panas. Kerusakan yang terjadi pada heater mengakibatkan kayu yang masih lembab dan tidak kering dan heater harus dilakukan perbaikan.

Perbaikan heater pada kiln dry adalah suatu proses yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi pemanasan pada sistem pengeringan kayu kiln dry. Tahap awal perbaikan melibatkan identifikasi masalah kinerja heater, dimana ketika heater mengalami penyumbatan dan tidak mengalirkan oli secara optimal. Hal tersebut sangat berpengaruh dengan hasil pemanasan kayu yang tidak kering. Kayu yang dipanasi akan meningkat peluangnya untuk terjadi inactivated surface, yaitu suatu kondisi dimana kayu sulit mengalami wetting (pembasahan) [9].



Gambar 3. Pembakaran Heater

3.2.1. Pemeliharaan dan Perbaikan

Proses ini dimulai dari pencarian gejala-gejala dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta -fakta yang ada sehingga menemukan solusi sesuai dengan fakta- fakta yang diberikan oleh user [10]. Perbaikan heater dilakukan dengan pembakaran, yang kemudian harus membersihkan komponen pembakaran dari residu dan kotoran yang dapat menghambat kinerja. Heater yang mengalami penyumbatan

adalah *heater* yang harus diperbaiki karena komponen nya tidak mengeluarkan panas secara maksimal.

3.2.2. Pra Perbaikan

Sebelum memperbaiki *heater*, terlebih dahulu *heater* diambil dari *kiln dry* yang di tempatkan di atas *kiln dry* kemudian dibawa ketempat perbaikan, lalu di cek satu persatu menggunakan besi panjang lalu ditusuk apakah mengganjal sangat keras atau tidak, kalau sangat keras maka *heater* perlu diperbaiki dengan proses pembakaran. Kalau tidak, masih bisa dibersihkan dengan mengorek memakai besi panjang tersebut.

3.2.3. Proses Perbaikan

Pada proses perbaikan *heater*, *Heater* dibakar di atas api menyala hal ini supaya oli yang menggumpal akan menguap dan menjadi asap sehingga tidak ada gumpalan lagi dan tidak menyumbat *heater*. Pembakaran ini dilakukan sambil mengorek dalam *heater* dengan besi panjang juga supaya oli menggumpal keluar.

3.2.4. Pasca Perbaikan

Setelah proses perbaikan, *heater* kembali disusun dan dilakukan tahapan uji coba dengan memasangkan kembali *heater* pada *kiln dry* kemudian dialiri panas oli dari *boiler*. Apabila kayu kering dengan optimal dengan kadar air 5 - 7 % maka *heater* sudah baik dan bisa digunakan.

5. KESIMPULAN

- a. Upaya perbaikan ini menjadi langkah krusial dalam meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keberlanjutan operasional *kiln dry* dalam industri pengeringan kayu. Permasalahan yang ada pada *heater* adalah ketidakseimbangan distribusi panas, dimana saat suhu pada *heater* < 80c maka harus dilakukan perbaikan, karena suhu panas kurang dari standar yang seharusnya di gunakan.
- b. Proses perbaikan dimulai dengan *heater* dibakar di atas api menyala hal ini supaya oli yang menggumpal akan menguap dan menjadi asap

sehingga tidak ada gumpalan lagi dan tidak menyumbat *heater*.

- c. Kesadaran terhadap masalah ini menjadi dasar untuk langkah-langkah perbaikan yang efektif. Perbaikan *heater* diharapkan memberikan dampak positif pada kualitas produk akhir, termasuk stabilitas dimensi dan penurunan cacat pada kayu [11] [12]. Hal ini memberikan keuntungan kompetitif dalam memenuhi standar dan hasil akhir yang sudah menjadi furniture.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur dan rasa bangga, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada segala pihak yang menunjang penelitian ini, baik dari dukungan secara materi maupun dukungan secara moril.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Aprilia and H. Hardjono, "Penentuan Efisiensi Boiler Dengan Menggunakan Metode Langsung Di Pt X Lumajang," *DISTILAT J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, pp. 421–426, 2023, doi: 10.33795/distilat.v7i2.237.
- [2] A. Sugiharto, "Tinjauan Teknis Pengoperasian dan Pemeliharaan Boiler," *Swara Prata*, vol. 6, no. 2, pp. 56–69, 2016.
- [3] A. Y. Dewi, A. Effendi, and E. Alfian, "Analisa Sistem Manajemen Pengoperasian Bahan Bakar Boiler," *RELE (Rekayasa Elektr. dan Energi) J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, 2022, doi: 10.30596/rele.v5i1.10789.
- [4] S. Samsugi, Ardiansyah, and A. Suwanto, "Pemanfaatan Peltier dan Heater Sebagai Alat Pengontrol Suhu Air Pada Bak Penetasan Telur Ikan Gurame," *Conf. Inf. Technol. Inf. Syst. Electr. Eng.*, pp. 295–299, 2018.
- [5] L. Susilaning and D. Suheryanto, "Optimasi Moisture Content Proses Dry Kiln Menggunakan Design Of Experiment (DOE) Taguchi," *Pros. Semin. Nas. Tek. Kim. "Kejuangan"*, pp. 1–6, 2011.
- [6] H. P. Putera and T. Listyanto, "Hubungan Letak Aksial dan Variasi Ketebalan Papan terhadap Penyusunan Skedul Pengeringan Kayu Cemara Gunung (Casuarina Junghuhniana Miq.) (Relationship Between Axial Location and Board Thickness Variation on the Development of Drying Schedule of Cemara Gunung (Casuarina Junghuhniana Miq.)), " *J. Sylva Lestari*, vol. 9, no. 1, p. 121, 2021, doi: 10.23960/jsl19121-137.
- [7] N. Adilah, R. Adiwijaya, and Safaruddin,

- “Analisa Kinerja Sistem Kiln ditinjau dari Konsumsi Energi Spesifik (SEC) dan Efisiensi Termal PT Semen Baturaja Tbk,” *J. MULTIDISIPLIN*, vol. 1, no. October, pp. 106–111, 2022.
- [8] D. Artanto, I. D. Pranowo, and M. B. Wicaksono, “Penerapan Kontrol Ruang Pemanas Kayu Hemat Energi dan Biaya di Industri Kerajinan Kayu CV AAG,” *Pros. SENAPAS*, vol. 1, no. 1, pp. 67–70, 2023.
- [9] R. Widyorini, K. Khotimah, and T. A. Prayitno, “Pengaruh Suhu dan Metode Perlakuan Panas terhadap Sifat Fisika dan Kualitas Finishing Kayu Mahoni,” *J. Ilmu Kehutan.*, vol. 8, no. 2, p. 65, 2016, doi: 10.22146/jik.10160.
- [10] A. Hendra and R. A. Destari, “Sistem Pakar Pengidentifikasi Kerusakan ...11,” *CSRID J.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–30, 2013.
- [11] J. Theresia, I. G. A. Widyadana, and D. Wahjudi, “Optimal Kiln Dry Allocation for Dry Timber Preparation to Minimize Cost,” *J. Tek. Ind.*, vol. 21, no. 1, pp. 43–48, 2019, doi: 10.9744/jti.21.1.43-48.
- [12] H. Purnomo, A. Yusron, and I. Perdana, “Implementasi Internet of Things Dalam Monitoring Temperatur Dan Kelembaban Ruang Transformator 20Kv,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, pp. 2741–2746, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4898.