

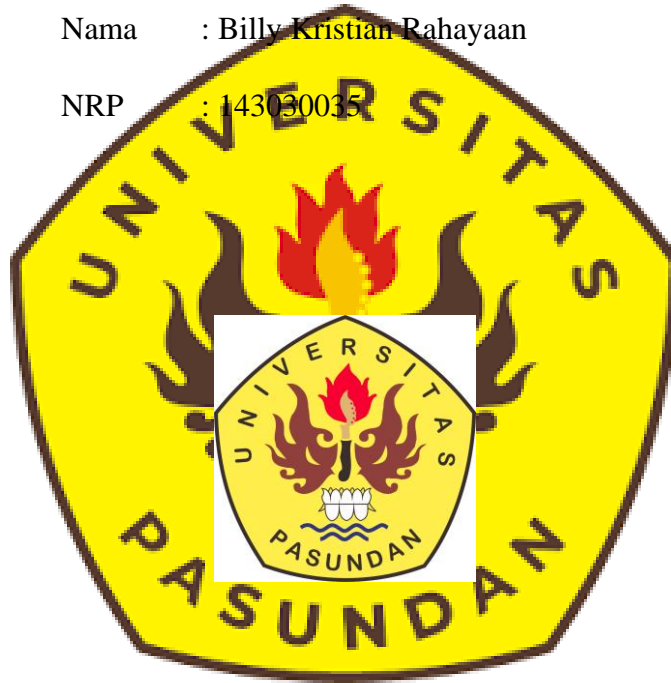
**PROSES MANUFAKTUR PENUKAR KALOR JENIS ROTARY SECARA
KONVENSIONAL**

SKRIPSI

Disusun oleh:

Nama : Billy Kristian Rahayaan

NRP : 143030035



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2020

LEMBAR PENGESAHAN

PROSES MANUFAKTUR PENUKAR KALOR JENIS ROTARY SECARA KONVENSIONAL



Nama : Billy Kristian Rahayaan

NPM : 143030035

Pembimbing I

(Ir. Syahbardia, M.T.)

Pembimbing II

(Ir. Endang ahdi, M.T.)

ABSTRAK

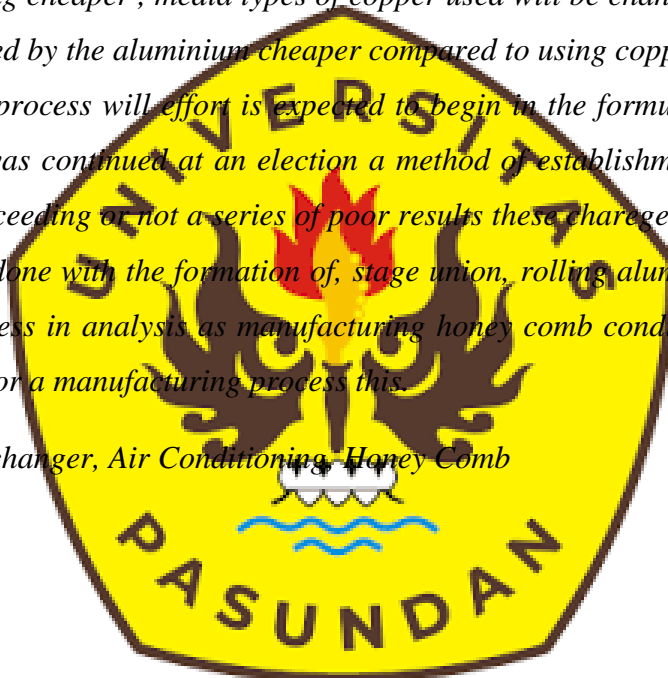
Sistem pendingin evaporatif adalah alternatif ramah lingkungan yang potensial untuk chiller kompresi uap intensif energi. Sistem pendingin evaporatif beroperasi pada siklus terbuka yang didorong panas yang terdiri dari kombinasi dehumidifier, penukar panas sensible dan pendingin evaporative. Roda honey comb adalah jantung dari system pendingin yang digerakkan panas. Matriks terdiri dari beberapa saluran searah dengan sumbu rotasi roda yang biasanya berbentuk sinusoidal. Penukar panas yang diaplikasikan pada roda honey comb pada umumnya menggunakan media pelat tembaga. Pada saat ini roda honey comb banyak diproduksi secara massal melalui industri. Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan maka akan diupayakan suatu gagasan untuk manufaktur penukar panas rotary yang diaplikasikan pada roda honey comb secara konvensional, supaya industri kecil atau home industry dapat membuatnya dengan konvensional. Supaya biaya manufaktur lebih murah, media jenis tembaga yang digunakan akan diubah menjadi media aluminium karena biaya aluminium lebih murah dibandingkan dengan menggunakan tembaga. Oleh karena itu proses manufaktur akan diawali pada pembuatan cetakan terlebih dahulu yang kemudian dilanjutkan pada pemilihan metode pembentukan yang akan berpengaruh pada berhasil atau tidak hasil yang didapatkan. Untuk selanjutnya akan dilakukan tahapan seperti pembentukan, penyatuan, pengerolan pelat aluminium sehingga didapatlah honey comb yang akan dapat di analisis seperti keberhasilan manufaktur honey comb yang dilakukan secara konvensional dan waktu yang akan dibutuhkan untuk proses manufaktur ini.

Kata Kunci: Penukar panas, Air Conditioning, Honey Comb

ABSTRACT

A cooling system evaporatif is alternative whose potential for energy intensive steam chiller compression. A cooling system evaporatif operate on the open propelled dehumidifier consisting of a combination of heat , evaporative cooling and sensible heat exchanger.. A wheel honey comb is the core of cooling system that is driven heat .Matrix consisting of more channels in line to the axis of rotation a wheel that usually in the form of sinusoidal . Heat exchanger applied on wheels honey comb a copper plate media in general use .At the moment the wheels of honey comb through many mass production industry .Based on the problems raised and will be pursued an idea for manufacturing heat exchanger rotary applied on wheels in konvensinal comb honey , that small businesses or home industry can make it with conventional. So that the cost of manufacturing cheaper , media types of copper used will be changed to be the medium aluminum was caused by the aluminium cheaper compared to using copper. For that reason it is a manufacturing process will effort is expected to begin in the formulations of the a mold beforehand which was continued at an election a method of establishment that will have an influence on his succeeding or not a series of poor results these chareges in the future. To the application will be done with the formation of, stage union, rolling aluminium plates that get honey comb to success in analysis as manufacturing honey comb conducted in conventional and time is needed for a manufacturing process this.

Keywords: *Heat Exchanger, Air Conditioning, Honey Comb*



DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR GAMBAR | iii |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 1 |
| 1.3 TUJUAN | 1 |
| 1.4 BATASAN MASALAH | 2 |
| 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN | 2 |
| BAB II STUDI LITERATUR | 3 |
| 2.1 DEFINISI HEAT EXCHANGER | 3 |
| 2.1.1 Jenis heat exchanger berdasarkan proses perpindahan | 4 |
| 2.1.2 Jenis heat exchanger berdasarkan desain konstruksi | 4 |
| 2.2 Proses Pembuatan Cetakan | 11 |
| 2.2.1 Wire Cut Machining | 12 |
| 2.2.1.1 Komponen Penyusun Wire Cut Machining | 12 |
| 2.2.1.2 Prinsip Kerja Wire Cut machining | 12 |
| 2.2.1.3 Kelebihan Wire Cut machining | 14 |
| 2.2.2 CNC Milling | 14 |
| 2.2.2.1 Prinsip kerja CNC Milling | 15 |
| 2.3 Karakterisasi Media yang digunakan | 16 |
| BAB III METODOLOGI | 20 |
| 3.1 Metode Pengujian | 20 |
| BAB IV ANALISIS DAN DATA | 22 |



| | | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|----|
| 4.1 | Alat dan Bahan | 22 |
| 4.2 | Pembuatan Cetakan | 22 |
| 4.3 | Pembentukan Aluminium | 23 |
| 4.4 | Pengerolan Honey Comb | 26 |
| 4.5 | Analisis sarang lebah | 27 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 28 |
| 5.1 | Kesimpulan | 28 |
| 5.2 | Saran | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | | iv |
| LAMPIRAN | | v |
| VISUAL PROSES PENCETAKAN | | v |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sistem pendingin evaporatif adalah alternatif ramah lingkungan yang potensial untuk chiller kompresi uap intensif energi. Sistem pendingin evaporatif beroperasi pada siklus terbuka yang didorong panas yang terdiri dari kombinasi dehumidifier, penukar panas sensible dan pendingin evaporative. Roda honey comb adalah jantung dari system pendingin yang digerakkan panas. Matriks terdiri dari beberapa saluran searah dengan sumbu rotasi roda yang biasanya berbentuk sinusoidal. Penukar panas yang diaplikasikan pada roda honey comb pada umumnya menggunakan media pelat tembaga. Pada saat ini roda honey comb banyak di produksi secara massal melalui industry.[10]

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, melalui skripsi ini akan diupayakan suatu gagasan untuk manufaktur penukar panas rotary yang diaplikasikan pada roda honey comb secara konvensional, supaya industri kecil atau home industry dapat membuatnya dengan konvensional. Supaya biaya manufaktur lebih murah, media jenis tembaga yang digunakan akan diubah menjadi media aluminium karena biaya aluminium lebih murah dibandingkan dengan menggunakan tembaga.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Agar upaya yang dilakukan dalam skripsi ini dapat menjadi alternatif penyelesaian masalah yang dikemukakan di atas maka rumusan masalah yaitu

- a) Apa pengertian heat exchanger atau penukar kalor
- b) Apa jenis-jenis dari penukar kalor
- c) Apakah manufaktur penukar kalor rotary dapat dilakukan secara konvensional
- d) Bagaimanakah proses manufaktur komponen roda sarang lebah secara konvensional.

1.3 TUJUAN

Tujuan dari skripsi ini adalah

- a) Mengetahui cara membuat roda honey comb yang merupakan komponen utama penukar kalor rotary dengan bahan aluminium .
- b) Mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk proses manufaktur.
- c) Mengetahui berhasil tidaknya manufaktur honey comb secara konvensional

1.4 BATASAN MASALAH

Pembahasan permasalahan skripsi agar sesuai dengan tujuan maka fokus pada proses manufaktur komponen penukar panas atau heat exchanger dengan jenis rotary secara konvensional dan juga dengan ukuran yang sudah ditentukan.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Pada bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan studi tentang proses manufaktur penukar kalor jenis rotary yang bertujuan sebagai referensi

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisi tentang garis besar tahapan, langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian Tugas Akhir yang dapat diperlihatkan pada diagram alir metodologi penelitian.

BAB IV PROSES MANUFATUR

Pada bab ini berisi tentang data-data mengenai penelitian yang telah dilakukan dan dilakukan analisa mengenai proses manufaktur penukar kalor rotary secara konvensional.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang data-data mengenai penelitian yang telah dilakukan dan menyimpulkan hasil penelitian dan saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan penelitian ke depannya

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang literatur dan referensi yang didapat oleh penulis selama melaksanakan penulisan tugas akhir.

LAMPIRAN

Pada bab ini berisi tentang data-data berupa gambar dari proses manufaktur penukar kalor jenis rotary.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Informasi dari <http://benny-h-i.blogspot.com/2012/12/penjelasan-mesin-frais-cnc-cnc-milling.html> diakses pada 9 Agustus 2019
- [2] Informasi dari <http://digilib.unila.ac.id/2084/8/BAB%20II.pdf>. diakses pada 10 Oktober 2019
- [3] Informasi dari <http://tugasakhiramik.blogspot.com/2013/02/pengertian-alat-penukar-kalor-atau-heat.html> diakses pada 9 Agustus 2019
- [4] Informasi dari <https://www.coursehero.com/file/p4o9tp8/Berikut-ini-nilai-konduktivitas-termal-beberapa-benda-yang-diperoleh/> diakses pada 4 Desember 2019
- [5] Informasi dari <https://www.insinyoer.com/prinsip-kerja-heat-exchanger/2/> diakses pada 9 Agustus 2019
- [6] Informasi dari <http://www.insinyoer.com/prinsip-kerja-wire-cut-machining/> diakses pada 9 Agustus 2019
- [7] John C. Fischer, Jr., Marietta, Ga., 1988. High Efficiency Sensible and Latent Heat Exchanger Media with Selected Transfer for a Total Energy Recovery Wheel. US Patent No. 4,769,053.
- [8] Kuma, Tosimi. et al., 1990. Method of Manufacturing Dehumidifier Element. US Patent No. 4,911,775.
- [9] Kuma, Tosimi. et al., 1997. Method of Manufacturing an Active Silica Gel Honeycomb Adsorbing Body Usable in an Atmosphere Having 100% RH. US Patent No. 5,683,532
- [10] Narayanan, Ramadas. 2016. investigation of channels of silicagel desiccant wheel. 1st international conference on energy and power, ICEP2016, 14-16 december 2016, RMIT University, Melbourne, Australia
- [11] Paul A. Dinnage, Kingston, N.H., 1995. Method for Making A Humidity Exchanger Medium. US Patent No. 5,435,958.
- [12] *Rice: chemistry and technology*. Edited by D. F. Houston. St. Paul: American Association of Cereal Chemists, 1972.