ANALISIS VARIASI TEMPERATUR EVAPORATOR TERHADAP LAJU KONDENSAT *COOLING EVAPORATOR* UNTUK KEBUTUHAN AIR PEMBERSIH

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang

Disusun :

M. RINALDY PUTRATAMA

2102220503

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2026

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

TUGAS AKHIR

ANALISIS VARIASI TEMPERATUR EVAPORATOR TERHADAP LAJU KONDENSAT *COOLING EVAPORATOR* UNTUK KEBUTUHAN AIR PEMBERSIH

Oleh :

M. RINALDY PUTRATAMA
2102220503

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Heriyanto Rusmaryadi, ST,. M.T.

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing I

Heriyanto Rusmaryadi, ST,. M.T.

Dosen Pembimbing II

Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., MM.

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ani Firda, ST, MT

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Muhammad Rinaldy Putratama
NIP	: 2102220503
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa artikel dengan judul **ANALISIS VARIASI TEMPERATUR EVAPORATOR TERHADAP LAJU KONDENSAT *COOLING EVAPORATOR* UNTUK KEBUTUHAN AIR PEMBERSIH** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan institusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 5 September 2026

Mahasiswa



Muhammad Rinaldy Putratama

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Muhammad Rinaldy Putratama
NIP	: 2102220503
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul : **ANALISIS VARIASI TEMPERATUR EVAPORATOR TERHADAP LAJU KONDENSAT *COOLING EVAPORATOR* UNTUK KEBUTUHAN AIR PEMBERSIH** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 5 September 2026

Yang membuat pernyataan



Muhammad Rinaldy Putratama

NIM. 2102220503

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Muhammad Rinaldy Putratama
NIP	: 2102220503
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: TEKNIK MESIN
Jenis Karya	: TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Nonekslusif (non ekslusive royalty free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS VARIASI TEMPERATUR EVAPORATOR TERHADAP LAJU KONDENSAT *COOLING EVAPORATOR* UNTUK KEBUTUHAN AIR PEMBERSIH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridianti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Palembang, 5 September 2026



Muhammad Rinaldy Putratama

Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	1 1
Assignment title:	IAIN PTK THESIS
Submission title:	M RINALDY PUTRATAMA 2102220503.docx
File name:	M_RINALDY_PUTRATAMA_2102220503.docx
File size:	1.53M
Page count:	50
Word count:	7,464
Character count:	45,913
Submission date:	07-Oct-2026 11:33PM (UTC+0700)
Submission ID:	3053222542



BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Copyright 2026 Turnitin. All rights reserved.

1 1

M RINALDY PUTRATAMA 2102220503.docx

IAIN PTK THESIS

Thesis

IAIN Pontianak

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3672189455

Submission Date

Oct 7, 2026, 11:33 PM GMT+7

Download Date

Oct 7, 2026, 11:35 PM GMT+7

File Name

M_RINALDY_PUTRATAMA_2102220503.docx

File Size

1.5 MB

50 Pages

7,464 Words

45,913 Characters

24% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

24% Internet sources
3% Publications
8% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

24% Internet sources
3% Publications
8% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.umsu.ac.id 4%
2	Internet	eprints.undip.ac.id 4%
3	Internet	repository.usd.ac.id 2%
4	Internet	123dok.com 1%
5	Internet	repository.unsada.ac.id <1%
6	Internet	repository.its.ac.id <1%
7	Internet	widodoandik.blogspot.com <1%
8	Internet	adoc.pub <1%
9	Internet	docplayer.info <1%
10	Internet	repository.ub.ac.id <1%
11	Student papers	Universitas PGRI Semarang <1%

12	Internet	
gaw-bariri.bmkg.go.id		<1%
13	Internet	
ejurnal.unim.ac.id		<1%
14	Internet	
jurnal.untan.ac.id		<1%
15	Internet	
ejournal.upnvj.ac.id		<1%
16	Student papers	
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya		<1%
17	Student papers	
Universitas Diponegoro		<1%
18	Internet	
a-research.upi.edu		<1%
19	Student papers	
Universitas Pendidikan Indonesia		<1%
20	Internet	
media.or.id		<1%
21	Internet	
repo.itera.ac.id		<1%
22	Student papers	
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa		<1%
23	Internet	
media.neliti.com		<1%
24	Internet	
id.scribd.com		<1%
25	Internet	
sista.polindra.ac.id		<1%

26 Student papers
Universitas Muria Kudus <1%

27 Internet
lib.unnes.ac.id <1%

28 Internet
library.binus.ac.id <1%

29 Internet
publikasiilmiah.ums.ac.id <1%

30 Internet
repository.untag-sby.ac.id <1%

31 Internet
www.scribd.com <1%

32 Student papers
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang <1%

33 Internet
vdocuments.site <1%

34 Internet
www.slideshare.net <1%

35 Student papers
Politeknik Negeri Bandung <1%

36 Student papers
Universitas Islam Riau <1%

37 Internet
doku.pub <1%

38 Internet
repository.ipb.ac.id <1%

39 Internet
ilmugeografi.com <1%

40	Internet	
mahendslaya.blogspot.com		<1%
41	Internet	
proceeding.isas.or.id		<1%
42	Internet	
pt.scribd.com		<1%
43	Internet	
repository.um-surabaya.ac.id		<1%
44	Internet	
text-id.123dok.com		<1%
45	Internet	
www.radarnusantara.com		<1%
46	Internet	
id.123dok.com		<1%
47	Internet	
rcholifa.blogspot.com		<1%
48	Internet	
scholar.unand.ac.id		<1%
49	Internet	
seputarrobot.blogspot.com		<1%
50	Internet	
231010adhie.blogspot.com		<1%
51	Internet	
amirsarifuddin.blogspot.com		<1%
52	Internet	
djitechlearning.blogspot.com		<1%
53	Internet	
eprints.polsri.ac.id		<1%

Persembahan :

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat, dan motivasi yang tiada henti selama penulis menempuh pendidikan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini, keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam setiap proses yang penulis jalani; Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, khususnya dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, serta masukan dengan penuh kesabaran, sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan, semangat, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal untuk terus belajar, berkembang, dan berkarya di masa yang akan datang.

Motto :

Teruslah melangkah, dan selesaikan apa yang telah dimulai

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Variasi Temperatur Evaporator Terhadap Laju Kondensat *Cooling Evaporator* untuk Kebutuhan Air Pembersih". Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam proses penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
3. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin.
4. Bapak Dr. Pramadhony, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dan masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
7. Bapak Ir. Abdul Muin, M.T. selaku Dosen yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penelitian Tugas Akhir ini.
8. Prita Nurapriza selaku teman hidup penulis, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan karena faktor keterbatasan peneliti. Oleh karena itu, peneliti sangat terbuka oleh kritik dan saran yang dapat mengembangkan penelitian ini selanjutnya serta peneliti berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, 5 September 2026

M. Rinaldy Putratama
2102220503

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
ABSTRAK xiii
ABSTRACT xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Ruang Lingkup 4
1.4 Tujuan : 5
1.4.1 Tujuan Khusus 5
1.4.2 Tujuan Umum 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
1.6 Batasan Masalah 5
1.7 Sistematika Penulisan 6
BAB II STUDI PERPUSTAKAAN 7
2.1 Udara dan Kelembaban Udara 7
2.2 Air Kondensat Evaporator 8
2.3 Pengertian Kondensasi 9
2.4 Siklus Refrigerasi 11
2.4.1 Prinsip Kerja Mesin Refrigerasi 12
2.5 Komponen sistem refrigerasi 17
2.5.1 Evaporator 17
2.5.2 Kompresor 18
2.6. Kinerja Mesin Refrigerasi 19
2.6.1. Efek Refrigerasi 19
2.6.2. Laju Pelepasan Kalor Kondensor 20
2.6.3. Laju Aliran Massa Refrigeran 20
2.6.4 Daya Kompresor 21
2.6.5. Koefisien Prestasi Refrigerasi (*Coeficient Of Performance*) 21
2.6.6 Aliran massa udara evaporator 22
2.7 Pshicrometry 22

2.7.1 Pshicrometry Chart 24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 26
3.1 Metode Penelitian 26
3.2 Tempat dan Waktu 26
3.2.1. Tempat 26
3.2.2. Waktu 26
3.3. Alat Dan Bahan 27
3.3.1. Alat 27
3.3.2. Bahan 27
3.4 Bagan Alir Pengujian 28
3.5 Diagram skematik alat Pengujian 29
3.6 Prosedur dan Langkah-langkah pengujian 30
3.7 Data-data Pengujian Yang Di ukur 31
3.8 Tabel Hasil Pengujian 32
3.8.1 Hasil Data Rata-rata Pengukuran 32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 33
4.1 Tabel Hasil Pengujian 33
4.2. Perhitungan Pengujian Temperatur Evaporator 26 ºC 34
4.2.1 Perhitungan Kinerja Mesin Pendingin : 34
4.3. Perhitungan Pengujian Temperatur Evaporator 22 ºC 36
4.3.1 Perhitungan Kinerja Mesin Pendingin : 36
4.4. Perhitungan Pengujian Temperatur Evaporator 18 ºC 38
4.4.1 Perhitungan Kinerja Mesin Pendingin : 38
4.4.2 Estimasi Jumlah Air Kondensat 40
4.4.2.1 Perhitungan Estimasi Laju Kondensat 41
4.5 Hasil-hasil Perhitungan 42
4.5.1 Tabel Hasil Perhitungan 42
4.5.1.1 Grafik Hubungan COP Dengan Pengujian Temperatur 43
4.5.1.2 Grafik Hubungan Temperatur Dengan Laju Air Kondensat (mf) . 44
4.5.1.3 Grafik Hubungan Temperatur dengan Daya motor 44
4.5.1.4 Grafik Hubungan Temperature Dengan Panas Kondensor (Qcond), Panas Evaporator (Qevap) dan Kerja Kompresor 44
4.6 Analisis dan Pembahasan 45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 48

5.1 Kesimpulan 48
5.2 Saran..... 49
DAFTAR PUSTAKA..... 50
Lampiran 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Kompresi Uap Standar (Teoritis) 13
Gambar 2.2 Diagram tekanan enthalpy siklus kompresi uap standar 16
Gambar 2.3 Hubungan Kapasitas refrigerasi dan Suhu Evaporator 19
Gambar 2.4 Pshicrometry Chart..... 24
Gambar 2.5 Pshicrometry Chart..... 25
Gambar 3.1 Bagan Alir Pengujian 28
Gambar 3.2 Skematis Alat Air Conditioning 29
Gambar 3.3 Skematis Pengukuran Alat Humidity Meter 30
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Temperatur Dengan COP 43
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Temperatur Dengan Laju Air (mf) 44
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Temperatur dengan Daya Motor (P)..... 44
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Temperatur Dengan Panas Kondensor (Qcond), Panas Evaporator (Qevap) dan Kerja Kompresor..... 44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan 26
Tabel 3.2 Alat 27
Tabel 3.3 Hasil Data Rata-rata Pengukuran 32
Tabel 4.1 Hasil Pengambilan Data Pengujian 33
Tabel 4.2 Nilai Enthalpi (h) R32 Dari Hasil Rata-rata Dari Tabel 4.1 33
Tabel 4.3 Pengukuran Kelembaban Udara rata-rata Pengujian 33
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Kapasitas Pendinginan (Q) dan COP 43

ABSTRAK

Air kondensat yang dihasilkan dari sistem *Air Conditioning* (AC) umumnya belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya dibuang ke lingkungan, padahal dapat digunakan sebagai sumber air alternatif untuk kebutuhan non konsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi temperatur evaporator terhadap laju pembentukan air kondensat, mengetahui temperatur evaporator yang menghasilkan kondensat terbanyak, serta menganalisis pengaruh temperatur dan kelembapan udara terhadap pembentukan kondensat. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan AC split ½ PK dengan refrigeran R32. Pengujian dilakukan pada variasi temperatur evaporator 26 °C, 22 °C, dan 18 °C dengan mengamati parameter temperatur, kelembapan udara, laju air kondensat, serta kinerja sistem pendingin berdasarkan nilai *Coefficient of Performance* (COP).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan temperatur evaporator menyebabkan peningkatan laju pembentukan air kondensat. Pada temperatur evaporator 26 °C, 22 °C, dan 18 °C diperoleh laju air kondensat masing-masing sebesar 474 ml, 650 ml, dan 710 ml. Laju kondensat tertinggi diperoleh pada temperatur evaporator 18 °C sebesar 710 ml. Pembentukan kondensat dipengaruhi oleh perbedaan temperatur dan kelembapan antara udara lingkungan dan udara di dalam ruang, di mana semakin rendah temperatur evaporator maka proses pengembunan semakin besar. Berdasarkan hasil tersebut, air kondensat dari sistem AC berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber air alternatif untuk kebutuhan pembersihan dan penggunaan nonkonsumsi.

Kata kunci: Air kondensat, temperatur evaporator, *Air Conditioning*, kelembapan udara, *Coefficient of Performance* (COP)

ABSTRACT

Air conditioner (AC) condensate water is generally discharged as waste, although it has the potential to be utilized as an alternative water source for non-consumptive purposes. This study aims to analyze the effect of evaporator temperature variations on the condensate formation rate and to determine the influence of air temperature and humidity on the amount of condensate produced. An experimental method was conducted using a ½ PK split air conditioner with R32 refrigerant at evaporator temperature settings of 26 °C, 22 °C, and 18 °C. The observed parameters included air temperature, relative humidity, condensate flow rate, and Coefficient of Performance (COP).

The results showed that decreasing the evaporator temperature increased the condensate production rate. At evaporator temperatures of 26 °C, 22 °C, and 18 °C, the condensate flow rates were 474 mL, 650 mL, and 710 mL, respectively. The highest condensate production was obtained at an evaporator temperature of 18 °C, reaching 710 mL. The results indicate that differences in air temperature and humidity affect condensate formation, with lower evaporator temperatures promoting greater condensation. Therefore, AC condensate water has the potential to be utilized as an alternative water source for cleaning and other non-consumptive purposes.

***Keywords**: Condensate water, evaporator temperature, air conditioner, air humidity, Coefficient of Performance* (*COP).*

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan zat yang sangat penting bagi kehidupan mahluk hidup, tumbuhan, manusia dan bidang usaha. Kita menggunakan air diberbagai aspek kehidupan misalnya pertanian, industri, rumah tangga, pertanian, industri, dan berbagai aktivitas hidup lainnya. Secara umum masyarakat perkotaan menggunakan air PAM sebagai bahan baku air minumnya, akan tetapi krisis air global adalah masalah yang tidak dapat diabaikan. Permasalahan timbul ketika cadangan air baku yang ada semakin berkurang. Hal ini disebabkan karena berbagai kondisi, seperti penyetopan aliran distribusi air yang bergiliran, masa kemarau yang panjang hingga pemasokan kapasitas air PAM yang berkurang. Bagi masyarakat perkotaan kejadian seperti ini akan sangat berpengaruh terhadap kebutuhan air.

Krisis air dipacu oleh pertumbuhan penduduk yang pesat, pertumbuhan industrialisasi yang meningkatkan. Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan lebih dari 2,1 miliar orang di dunia masih kesulitan mendapatkan air bersih. Laporan terbaru disebutkan masyarakat di negara miskin menghadapi risiko dua kali lebih besar mengalami kekurangan air minum yang layak dibandingkan negara lain. Di beberapa negara berkembang permasalan ini diperburuk oleh buruknya infrastruktur dan kurangnya sistem pengelolaan air yang efisien.

Perubahan iklim turut memperburuk kondisi ini. Cuaca ekstrem, seperti kekeringan yang berkepanjangan dan banjir lebih memperparah kondisi ini. Perubahan iklim mempengaruhi kualitas dan ketersediaan air. Oleh karena itu,

banyak negara mulai meningkatkan fokus mereka pada pengelolaan sumber daya air yang lebih baik untuk memastikan ketahanan air di masa depan. Beberapa langkah telah diambil untuk mengatasi krisis ini. Teknologi seperti pemanenan air hujan dan sistem pengolahan air limbah menjadi solusi menghadapi krisis air. Selain itu, desalinasi air laut menjadi pilihan negara pesisir yang memiliki akses ke laut.

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk memperoleh air dari proses kondensasi. Solusi-solusi ini mengurangi kekurangan sumber daya air dan memastikan keberlanjutan, seperti menghasilkan air kondensat dari udara dengan evaporator (I Wayan Wismantarayasa ,I Putu Arya Wiguna, I Gede Wiratmaja 2021). Ketika udara di dalam AC didinginkan, kemampuan udara untuk menahan kelembapan berkurang, menyebabkan air di udara mengembun dan terkumpul sebagai cairan.

Sumber air atmosfer dapat dianggap sebagai potensi sumber air bersih. Proses pengambilan air atmospher tidak akan berdampak buruk terhadap lingkungan global, karena siklus hidrologi terus menerus mengisi kembali air atmosfer tersebut.

Meningkatnya kelangkaan air bersih menuntut pengembangan pencarian sumber air alternatif. Teknologi pemanenan air atmosfer AWH dan AWG (*Atmospheric Water Harvesting, Atmospheric Water Generator*) merupakan salah satu alternatif yang sudah banyak dikembangkan, dan ini merupakan solusi yang paling menjanjikan dan berkelanjutan untuk mengurangi kelangkaan air. Pemanenan air atmosfer (AWH) atau generator air atmosfer (AWG) adalah mesin

yang dikenal luas dan tersedia di banyak pasar berdasarkan konsep pendinginan kompresi uap atau absorpsi.

Pada proses kerja sistem pendingin menghasilkan sejumlah kondensat yang cukup banyak, biasanya tidak dimanfaatkan dan dibuang ke lingkungan, jikalau dalam satu rumah memiliki banyak mesin pendingin udara, berapa banyak air yang terbuang. Di sisi lain, banyak masyarakat yang masih kekurangan air bersih untuk memenuhi kehidupan mereka.

Penelitian ini adalah untuk menyelidiki laju jumlah air kondensat yang dapat dihasilkan dari sebuah evaporator sistem pendingin kompresi uap dari sebuah mesin pendingin. Kemudian akan membandingkan jumlah kondensat yang dapat dihasilkan dari variasi suhu kerja pada evaporator.

Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah memanfaatkan air kondensat dari sistem AC, yang dapat diolah dan dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi, termasuk air minum dan proses teknik (Hosseinkhani dan Kargari 2022). Di dalam proses system pendinginan akan menghasilkan air kondensasi pada evaporator, dimana air kondensat ini diperoleh dari pengembunan udara yang melalui evaporator yang bersuhu dingin, dan biasanya air kondensasi ini dibuang begitu saja ke lingkungan yang dianggap sebagai limbah. Padahal bila kita terpikir dalam hal penghematan, berapa banyak air kondensat tersebut dapat diperoleh dari sebuah sistem AC, dan bila air kondensat tersebut dikumpulkan dan ditampung, air tersebut digunakan dalam beragam keperluan selain untuk air minum. Air kondensat tersebut dapat digunakan sebagai air pembersih, seperti pembersih kamar mandi, teras rumah, untuk mencuci motor, mobil dan lain sebagainya, sehingga kita

tidak secara langsung menggunakan air PAM dan akhirnya dapat menghemat penggunaan air bersih. Oleh karena itu disini penulis ingin mengkaji dan menganalisis jumlah laju air kondensasi yang dapat dihasilkan oleh sebuah evaporator terhadap perubahan suhu evaporator, yang penulis beri judul "**Analisis Variasi Temperatur Evaporator Terhadap Laju Kondensor *Cooling Evaporator* Untuk Kebutuhan Air Pembersih**"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, maka penulis tertarik untuk mengkaji dan menganalisis besar laju proses kondensasi dari udara pada evaporator AC split, dikarenakan masih seringnya masyarakat yang memerlukan air bersih, akibat faktor kekeringan dan keterbatasan akses untuk mendapatkan air bersih pada daerah-daerah yang bermasalah dengan keberadaan air bersih, sehingga dengan pemanfaat AC split ini dapat untuk mengatasi semua faktor-faktor penyebab kekurangan air bersih tersebut dan seberapa banyak air kondensat yang dapat dihasilkan dari AC split ½ PK.

1.3 Ruang Lingkup

Agar penelitian tugas akhir ini terarah tanpa mengurangi maksud dan tujuan, maka di tetapkan ruang lingkup dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kajian evaporator untuk menentukan jumlah laju air kondensat.

2. Menggunakan refrigeran R32 sebagai media pendinginan

3. Perhitungan meliputi ; kapasitas udara yang dialirkan, temperatur udara, jumlah massa air yang diproduksi, temperatur udara basah dan kering masuk dan keluar

alat, serta kinerja mesin pendingin yang dipergunakan meliputi perhitungan udara masuk dan keluar serta panas yang dipindahkan

1.4 Tujuan :

1.4.1 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui berapa lama waktu yang di butuhkan untuk terjadinya proses pengembunan?
2. Mengetahui pada suhu evaporator berapa yang menghasilkan kondensat terbanyak?
3. Untuk mengetahui sifat-sifat udara yang mempengaruhi jumlah laju air yang kondensat yang terbentuk?
4. dan mengetahui bagaimana hubungan COP dengan laju air kondensat?

1.4.2 Tujuan Umum

1. Mengembangkan teknologi alat penghasil air kondensat sehingga dapat menjadi alternatif penghasil sumber air yang bersih.
2. Meningkatkan ketersediaan air bersih terutama pada saat terjadi krisis kebutuhan air.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Proses pada evaporator dapat menghasilkan kondensat
2. Dapat mengetahui kondisi lingkungan yang memiliki kelembaban tinggi
3. Dapat mengetahui suhu evaparator yang menghasilkan kondensat terbanyak

1.6 Batasan Masalah

1. AC yang dipergunakan untuk pengujian ½ PK
2. Refrigeran R32

3. Pengujian dilakukan dengan variasi suhu evaporator yang berbeda, yaitu 26 ^{o}C, 22 ^{o}C dan 18 ^{o}C
4. Perhitungan meliputi, jumlah laju air kondensat, laju aliran massa udara, laju pendinginan udara, jumlah panas yang diterinma udara saat proses kondensat
5. Efek refrigerasi dan COP
6. Laju air kondensat tidak diperhitungkan secara matematis, karena hasil kondensat akan diketahui dari hasil penampungan dengan menggunakan gelas ukur

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka relevan, yang mana berisikan tentang teori-teori penunjang. Ada juga teori dasar yang berisikan tentang penjelasan dari dasar teori dan penjelasan komponen utama yang digunakan dalam sistem *Air Conditioning*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang letak lokasi penelitian, fungsi-fungsi dari alat dan bahan penelitian, tahapan-tahapan yang diakukan dalam pengerjaan, tata cara dalam pengujian, dan struktur dari langkah-langkah pengujian. Prinsip kerja alat dan data-data yang diperlukan untuk menunjang hasil kesimpulan pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). 1981. *ASHRAE Handbook: Fundamentals*. Volume I. Atlanta, America: ASHRAE.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). 1993. *ASHRAE Handbook: Fundamentals*. SI Edition. Atlanta, America: ASHRAE.

ASHRAE. 2009. *ASHRAE Handbook: Refrigeration*. Atlanta, America: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.

Arismunandar, W., & Saito, H. 1995. *Penyegaran Udara*. Cetakan Kelima. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Bahtiar, Y. 2019. *Ahli Pendingin: Heating, Ventilating, Air Conditioning & Refrigeration Specialist*. Bandung: HVAC Indonesia.

Carrier. 1995. *Handbook of Air Conditioning System Design*. Cetakan Pertama. Carrier Corporation.

Dossat, R. J. 1980. *Principles of Refrigeration*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.

http://www.serviceacdepok.com/2013/01/masalah-pada-kompressor-ac.html

https://hamparan-mandiri.blogspot.co.id/2014/07/rumus-menghitung-pipa-kapiler_15.html

https://www.indotrading.com/product/ac-air-conditioner-p195126.aspx

https://musicoolpromo.com/produk/produk_detil_mc134

Hundy, G. F., Trott, A. R., & Welch, T. C. 2008. *Refrigeration and Air Conditioning*. 4th Edition. UK: Butterworth-Heinemann.

Indotrading. *AC Air Conditioner*. Tersedia pada situs Indotrading.

Musicool. *Produk Refrigeran MC134*. Tersedia pada situs Musicool.

Service AC Depok. 2013. *Masalah pada Kompressor AC*. Tersedia pada situs Service AC Depok.

Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA). 1990. *HVAC Systems Duct Design*. Cetakan Ketiga. Virginia-Amerika: SMACNA.

Stoecker, W. F. *Industrial Refrigeration Handbook.*

Stoecker, W. F., & Jones, J. W. 1994. *Refrigeration and Air Conditioning*. Cetakan Kedua. Jakarta: Erlangga.

Trane. 1979. *Cooling Load Estimate*. Cetakan Pertama. Wisconsin-Amerika: The Trane Company.

Young, H. D., & Freedman, R. A. 2002. *College Physics*. San Francisco: Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.