



Studi Pemanfaatan Kondensat Air Conditioning (AC) Menjadi Air Layak Minum

Bambang Hari P^{*}, Dia Anakorin, Tesa Manggar Retno

¹Program Studi Teknik Kimia, FT, UNJANI
Jl. Terusan Jenderal Sudirman PO BOX 148, Cimahi No. Telp (022)6642064

^{*}E-mail: bhpjtk@yahoo.co.id

Abstract

Air is one of fundamental resource for our life. It can be felt directly on the water work of the Air Conditioning (AC), which is currently Air Conditioning (AC) is almost installed in every office building, classroom, even in every home and the water that drains which is condensate AC thrown away. Though water from the condensate can actually be utilized as raw water may even be water unfit for consumption. By utilizing AC performance air condenses into water, where the water will be collected to be known and observed the content contained in the AC condensation process. The basis of this research is that the water from the condensate Air Conditioning can be utilized as the water unfit for consumption because of the great possibility of impurities contained in it only the impurities contained in the air. Early predictions produced water from the air conditioning process will be influenced by the place where the air conditioning was installed. The results of this study indicate that the physical parameters of the AC condensate is colorless, odorless, tasteless, TDS value of 14.27 mg / L, and Turbidity 0.77 NTU. For chemical parameters, pH value of 7.0. Further microbiological parameters indicate that the air conditioning condensate water has a value of <2 for the bacteria E-Coli and Coliform which is the smallest value from Table MPN Series 5. This indicates that the AC condensate is eligible to be used as drinking water.

Keywords: air, raw water, condensate Air Conditioning (AC)

Pendahuluan

Sumber air yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya adalah air permukaan tanah (termasuk mata air, sungai, rawa, danau, situ, muara), dan air hujan. Pada kenyataannya sekarang ini udara merupakan sumber air yang sangat besar. Hal tersebut dapat dirasakan secara langsung pada air hasil kerja dari Air Conditioning (AC). Air yang berasal dari AC merupakan hasil kondensasi dan besar kemungkinan dapat dimanfaatkan.

Sistem kerja AC dimana kipas sentrifugal yang ada dalam evaporator menghisap udara di dalam ruangan dan udara tersebut akan bersentuhan dengan pipa coil yang berisi cairan *refrigerant* (fluida kerja). *Refrigerant* kemudian akan menyerap panas udara (ruangan) sehingga udara menjadi dingin yang menyebabkan air yang melewati *refrigerant* akan menguap, kemudian tekanan uap yang berasal dari evaporator disirkulasikan menuju kondensor. Di bagian kondensor ini hasil dari *refrigerant* yang dimampatkan akan berubah dari fasa uap menjadi fasa cair. Kondensat Air Conditioning biasanya hanya dibuang begitu saja, padahal air yang keluar dari AC merupakan air murni hasil kondensasi dari udara lingkungan, yang kandungan pengotornya hanya berasal dari udara saja dan dapat dimanfaatkan.

Metode Penelitian

Percobaan dilakukan dengan memanfaatkan satu perangkat Air Conditioning (AC) yang dipasang pada salah satu kelas di jurusan Teknik Kimia Gedung Kurnia Ruang B3.15 Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi. Buangan dari kondensor dirangkai dengan pipa bercabang untuk mengalirkan air yang dihasilkan langsung ke penampung, dan pipa lainnya dilewatkan terlebih dahulu ke penyaring yang berisi karbon aktif.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya wadah penampung, gelas ukur, stopwatch, termometer, pH meter, TDS meter, turbidimeter, kolom penyaring karbon aktif, piknometer, dan botol semprot. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya karbon aktif (ukuran 2 mm), alkohol, dan aquadest. Pengambilan dan pengujian sampel dilakukan secara periodik untuk mengukur laju alir dan kondisi dan kandungan air secara fisik. Pengukuran laju alir, TDS, pH, temperature dan densitas. Kondensat AC yang diperoleh di analisis dengan parameter tersebut setiap 1 jam sekali selama 5 jam. Masih banyak faktor yang belum diuji dalam



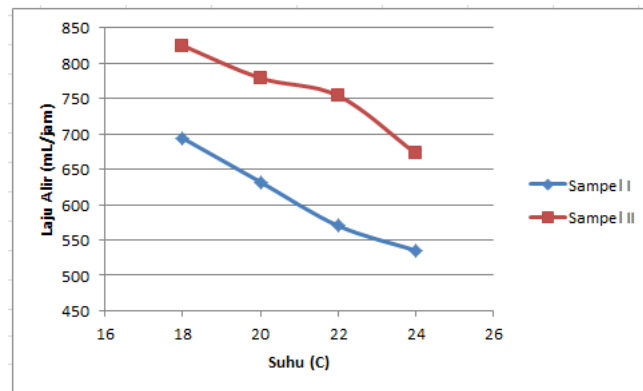
studi awal dari percobaan seperti kondisi ruangan pada saat digunakan atau ada aktivitas manusia, kondisi cuaca pada saat percobaan dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian dan pengukuran secara fisik yang dilakukan setiap waktu tertentu, diperoleh data dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil percobaan laju alir

Suhu AC (°C)	laju alir tanpa penyaringan			laju alir dengan penyaringan karbon aktif (diameter 2 mm)		
	Volume (mL)	Waktu (Jam)	Laju Alir (mL/Jam)	Volume (mL)	Waktu (Jam)	Laju Alir (mL/Jam)
18	2675	5	535	3360	5	535
20	2850	5	570	3770	5	570
22	3160	5	632	3895	5	632
24	3470	5	694	4125	5	694



Gambar 1. Grafik Laju Alir terhadap Suhu Operasi AC

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1, penampungan kondensat dimulai pada pukul 08:00 WIB. Laju alir pada sampel I (tanpa penyaringan) lebih kecil daripada sampel II dikarenakan pada saat pengambilan kondensat AC pada sampel II (melalui karbon aktif) sedang musim penghujan sehingga tingkat kelembaban udara lebih tinggi dari biasanya yang akan mengakibatkan semakin banyak pula udara yang harus diserap oleh AC yang kemudian dikonversi menjadi fasa cair.

Laju alir dari kondensat AC semakin besar dengan penurunan suhu operasi AC, hal ini dikarenakan bahwa bila semakin kecil suhu yang kita inginkan maka semakin banyak udara yang diserap oleh AC pada ruangan tersebut yang akan dikonversi pada bagian evaporator AC menjadi *refrigerant* yang akan dialirkan ke dalam kondensor sehingga kondensat yang dihasilkan akan menjadi lebih banyak.

Parameter Fisik dan Kimia.

Tabel 2. Data parameter fisika kondensat

Parameter	Standar yang diperbolehkan	Sampel	
		I	II
Bau	Tidak berbau	tidak	Tidak
TDS (mg/L)	500	14,3	14,3
Kekeruhan (NTU)	5	0,77	0,38
Suhu °C	Suhu udara ±3	27	24
Rasa	Tidak berasa	Tidak	Tidak
pH	6,5-8,5	7	7

*Sampel I = Sampel tanpa penyaringan

Sampel II = Sampel dengan penyaringan



Berdasarkan data hasil penelitian secara umum pada Tabel 2, kondensat AC tersebut tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak keruh. Berdasarkan hasil pengujian, nilai <2 adalah nilai paling kecil dari Tabel MPN Seri 5.

Bila ditinjau dari parameter kimia dan fisika, hasil pengujian sesuai dengan standarisasi kualitas air yang dirujuk, kondensat AC tersebut dapat/layak digunakan sebagai air layak minum. Selain parameter fisika, parameter biologi dilakukan dengan menganalisis kandungan koliform dan E-coli dengan menggunakan standar metode SNI 01-3553-2006. Hasil analisis sesuai Tabel 3, kandungan koliform dan E-coli < 2, artinya secara mikrobiologi pun air kondensat *air conditioning* layak konsumsi.

Tabel 3. Data Parameter Mikrobiologi

Hasil	Tanpa Penyaringan	Dengan Penyaringan
MPN Coliform (MPN/ 100 ml)	<2	<2
MPN E.coli (MPN/ 100 ml)	<2	<2

Kesimpulan

1. Nilai rata-rata TDS, pH, *Turbidity* untuk kondensat AC secara langsung berturut-turut sebesar 14,3; 7; 0,77 dan nilai rata-rata TDS, pH, *Turbidity* untuk kondensat AC dengan penyaringan melalui karbon aktif sebesar 14,3; 7; dan 0,38.
2. Kualitas air cenderung dipengaruhi oleh cuaca, analisis parameter mikrobiologi menunjukkan kadar E-coli yang paling rendah.
3. Semakin besar suhu operasi AC maka semakin kecil laju kondensat AC karena dipengaruhi oleh suhu ruangan pasca AC dihidupkan berdasarkan waktu, dengan laju alir maksimal pada suhu 18⁰C sebesar 1000 mL/jam.

Daftar Pustaka

- Laila dkk. Pembuatan AQUADM (Aquademineralized) dari Air AC (Air Conditioner) menggunakan Resin Kation dan Anion. 2009
- Stoecker F.Wilberf, Jones J.W dan Supratman H. Refrigerasi dan Pengkondisian Udara, Edisi 2, Erlangga, Bandung. 1996.
- Piarah, Wahyu Haryadi dan Djafar, Zuryati. Analisis Kelayakan Kondensat Sistem Pengkondisian Udara (AC) sebagai Air Minum. Jurnal Penelitian. Teknik Mesin UNHAS. 2006.





Lembar Tanya Jawab
Moderator: Soepriyanto (ITS Surabaya)
Notulen: Putri Restu Dewati (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Yolanda (Politeknik Negeri Samarinda)
Pertanyaan : Apakah suhu operasi dapat diatur di luar range yang dipakai dalam penelitian?
Apakah bisa diaplikasikan di AC mobil?
Jawaban : Ya bisa, hasil kondensat akan berpengaruh.
Ya bisa di AC mobil, Perbandingan pada pembakaran sempurna, AC menghasilkan pure water tetapi tidak direkomendasikan untuk diminum. Semua produk kondensasi dari AC menghasilkan air murni yang dipengaruhi oleh kondisi aktifitas ruangan dan cuaca.

2. Penanya : Novan Ardhiyanga
Pertanyaan : Refrigerant apakah mempengaruhi kondensat?
Jawaban : Refrigerant hanya berfungsi mendinginkan yang mengkondisikan udara menjadi air.

