

PENGELOLAAN AIR BUANGAN AC SECARA INTEGRAL UNTUK MENGURANGI ANGGARAN BELANJA BAHAN PRAKTEK DAN KEPERLUAN AKADEMIK

Subandi

Politeknik Negeri Lampung, Lampung, Indonesia

*E-mail: subandi@polinela.ac.id

ABSTRAK

Pondok Air limbah buangan AC merupakan hasil dari proses pengembunan memiliki sifat fisik dan kimia yang hampir sama dengan aquades, hasil penelitian terdahulu diperoleh data Pengukuran pH Aquadest 6.87, Air AC 6.63, Pengujian Kualitatif Mineral Aquadest Jernih, Air Ac Jernih, Air Kran Putih / Keruh, Pengujian Absorbansi Aquades 0.001, Air AC 0.006, Air Kran 0.374 dengan demikian air buangan AC yang dikelola sedemikian rupa bisa dimanfaatkan sebagai pengganti aquadest untuk kebutuhan praktikum dan perawatan alat lab. Pembuangan limbah AC selama ini belum mendapat perhatian yang baik, sehingga sering terjadi genangan di beberapa tempat, tumbuh lumut pada dinding gedung dan menyebabkan pelapukan pada kusen jendela ruangan sehingga menimbulkan pemandangan yang tidak baik. Jumlah laboratorium yang berada di Polinela sebanyak 10 laboratorium, masing-masing laboratorium setiap hari memerlukan aquadest sebanyak 40 liter jadi total kebutuhan aquades sebanyak 400 liter. Harga aquades di pasaran per liter Rp 6.000,- dengan demikian Polinela setiap hari memerlukan biaya Rp. 6.000 X 400 liter = Rp. 2.400.000 untuk kebutuhan praktikum dan perawatan alat lab. Apabila air buangan AC yang berada di Polinela dikelola dengan baik secara seksama maka bisa dimanfaatkan untuk keperluan bahan praktek, penelitian mahasiswa dan dosen serta dimanfaatkan untuk beberapa keperluan lainnya, sehingga bisa mengurangi anggaran belanja bahan praktek dan keperluan akademik lainnya.

Kata kunci: Pengelolaan, Air buangan AC, Mengurangi Anggaran Belanja

INTEGRAL MANAGEMENT OF AC WATER WATER TO REDUCE THE BUDGET FOR PRACTICAL MATERIALS AND ACADEMIC NEEDS

ABSTRACT

Pondok Air conditioning wastewater is the result of the condensation process and has physical and chemical properties that are almost the same as distilled water. The results of previous research obtained data measuring the pH of Aquadest 6.87, AC Water 6.63, Qualitative Testing of Clear Aquadest Minerals, Clear Ac Water, White / Turbid Tap Water, Testing Absorbance of Aquades 0.001, AC Water 0.006, Tap Water 0.374, so that AC waste water which is managed in such a way can be used as a substitute for distilled water for practical needs and maintenance of lab equipment. Disposal of AC waste has not received good attention so far, so puddles often occur. In some places, moss grows on the walls of buildings and causes weathering on room window frames, creating an unsightly view. The number of laboratories in Polinela is 10 laboratories, each laboratory requires 40 liters of distilled water every day so the total need for distilled water is 400 liters. The price of distilled water on the market per liter is IDR 6,000, - so every day Polinela costs IDR. 6,000 X 400 liters = Rp. 2,400,000 for practical needs and laboratory equipment maintenance. If the AC wastewater at Polinela is managed carefully, it can be used for practical materials, student and lecturer research and used for several other purposes, thereby reducing the budget for practical materials and other academic needs.

Keyword : Management, AC waste water, Reducing Shopping Budget

Disubmit: 11 Oktober 2023; **Diterima:** 13 Maret 2023 **Disetujui:** 10 Oktober 2024

PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Lampung merupakan perguruan tinggi vokasi yang dalam pelaksanaan kegiatan akademik menerapkan formulasi 70% kegiatan praktikum dan 30%

teori, dengan demikian didalam pelaksanaannya memerlukan biaya yang sangat besar untuk kebutuhan bahan praktikum dan pengoperasionalan alat laboratorium serta lapang. Seiring dengan semakin meningkatnya antusias masyarakat terhadap pendidikan tinggi vokasi maka jalan untuk menjembatannya pemerintah membuka beberapa program studi baru. Dengan semakin banyaknya program studi maka semakin banyak kegiatan praktikum yang dilaksanakan dan intensitas pengoperasionalan peralatan semakin tinggi, dengan demikian semakin besar anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pembelian bahan praktiukm dan perawatan peralatan laboratorium.

Pengelolaan Laboratorium Pendidikan merupakan salah satu tugas, wewenang, dan tanggung jawab Pranata Laboratorium Pendidikan yang selanjutnya disingkat PLP . Menurut Permenpan No. 03 tahun 2010, Tugas pokok PLP adalah mengelola laboratorium melalui serangkaian kegiatan perancangan kegiatan laboratorium, pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan, pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan, pengevaluasian sistem kerja laboratorium, dan pengembangan kegiatan laboratorium baik untuk pendidikan, penelitian, dan/atau pengabdian kepada masyarakat. Didalam penjabaran tugas dan wewenangnya Pranata Laboratorium pendidikan diharapkan bisa berinovasi dan mampu membantu pimpinan didalam mencari jalan keluar setiap permasalahan yang timbul pada pelaksanaan kegiatan akademik.

Politeknik Negeri Lampung memiliki banyak gedung yang terbagi menjadi beberapa ruang, dan setiap ruang pada umumnya dilengkapi dengan alat pendingin udara [AC]. Apabila kita perhatikan pembuangan limbah AC yang berupa cairan ini kurang mendapat perhatian secara baik, sehingga sering terjadi genangan di beberapa tempat dan menimbulkan pemandangan yang kurang elok, bahkan penulis pernah memperhatikan di beberapa bagian belakang gedung yang merupakan bagian pembuangan limbah AC, pada saluran pembuangan limbah yang terbuat dari pipa plastik tidak terawat dengan baik, kondisinya sudah lapuk sehingga air limbah mengalir pada dinding gedung dan mengakibatkan tumbuhnya lumut pada dinding gedung, bahkan ada di salah satu gedung yang air limbah AC mengalir membasahi kusen jendela sehingga menyebabkan pelapukan pada kusen jendela gedung tersebut.

Musim kemarau yang panjang sering membawa dampak berkurangnya sumber air sehingga terkadang mengakibatkan terganggunya pelaksanaan praktikum, penelitian dosen dan mahasiswa karena kekurangan ketersediaan air bahkan terkadang di masjid sering kehabisan air untuk keperluan berwudhu. Beberapa permasalahan diatas merupakan bahan pemikiran tidak hanya pimpinan tapi untuk segenap civitas akademika untuk mencari inovasi utuk dapat mengatasinya.

Aquadest merupakan salah satu bahan praktikum yang mutlak diperlukan di dalam pelaksanaan kegiatan praktikum baik sebagai bahan pelarut bahan kimia ratau reagent dan media, pereaksi serta sebagai perawatan peralatan laboratorium (Subandi, dkk. 2018). Politeknik Negeri Lampung memiliki 1 unit alat untuk memproduksi aquadest dengan kapasitas 500 -700 ml per jam, apabila dioperasikan selama 7 jam sesuai dengan jam kerja maka mendapatkan aquadest sebanyak 3,5 sampai 5 liter setiap hari. Jumlah laboratorium yang berada di Polinela sebanyak 10 laboratorium, masing-masing laboratorium setiap hari memerlukan aquadest sebanyak 40 liter jadi total kebutuhan aquades sebanyak 400 liter, sehingga dengan mengandalkan alat pembuat aquadest tidak bisa mencukupi. Harga aquades di pasaran perliter Rp 6.000,- dengan demikian Polinela setiap hari memerlukan biaya $\text{Rp. } 6.000 \times 400 \text{ liter} = \text{Rp. } 2.400.000$ untuk kebutuhan praktikum dan perawatan alat lab. (Subandi, dkk. 2018).

METODE KEGIATAN

Pemasangan pipa paralon PVC ukuran 1 inc dihubungkan dengan pipa pembuangan AC, pada penelitian ini kami memanfaatkan 2 AC merk Daikin berukuran 0,5 PK yang pembuangannya digabungkan menjadi satu, kemudian dirangkai dengan posisi menyerupai labirin horizontal setinggi 1.5 meter, pada bagian bawahnya dihubungkan dengan dipasang stop kran , rangkaian ini bertujuan agar lebih efektif mengendapkan kotoran yang ada pada air buangan AC (Gambar 7). Pada ujung pipa disalurkan kedalam tangki penampung yang terbuat dari PVC dengan kapasitas 550 liter dan pada ujung yang satunya lagi dipasang stop kran untuk melakukan pengurasan (Blowdown) secara berkala dengan tujuan membuang kotoran yang mengendap pada pipa, pada waktu pengoperasian semua stop kran untuk pengurasan ditutup sehingga air buangan AC mengalir dan tertampung pada tangki penampungan.

Pengujian sifat fisik dan kimia air buangan AC yang diperoleh

Pengujian fisik Dengan metode pengujian Absorbansi (menggunakan Spektrofotometer Merk HACH DR/2010, dengan panjang gelombang 625 nm.)

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan dilakukan pengujian. (aquadest, Air buangan AC da air kran sebagai pembanding).
- b. Melakukan penyetelan Spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm dan melakukan pengendalian (Zeroing) dengan aquades sebagai standar.
- c. Melakukan Pembacaan absorbansi dari masing-masing sampel dan mencatat data hasil pengujian.

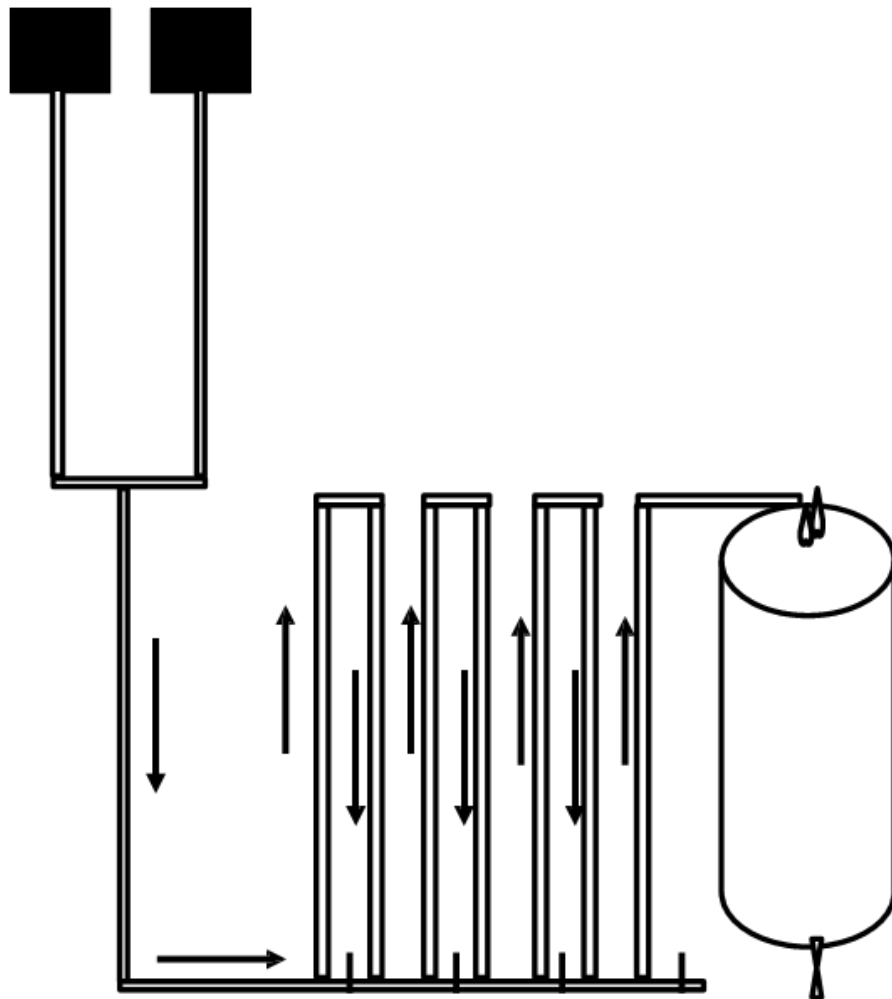
Pengujian kimia Air buangan AC hasil penampungan dilakukan Pengujian :

- a. Pengujian pH (dengan pH Meter Merk HANNA-HI 8014)
 1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan dilakukan pengujian.
 2. Menyiapkan aquadest dan Air buangan AC masing sebanyak 100 ml didalam beker gelas.
 3. Melakukan Kalibraasi pH meter dengan larutan buffer pH 4 dan pH 7 secara bergantian dengan melakukan pembilasan dan pengelapan menggunakan tissue pada setiap penggantian larutan buffer.
 4. Melakukan pengujian pH terhadap Air buangan AC dan Aquades dengan tiga kali pengulangan (triplo).
 5. Mencatat data dari hasil pengujian.
- b. Uji kualitatif Mineral dengan larutan Perak Nitrat (AgNO_3 0.1 N)
 1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan dilakukan pengujian.
 2. Menyiapkan Air buangan AC, aquadest dan air kran sebagai pembanding kedalam tabung reaksi 25 ml masing sebanyak 20 ml.
 3. Melakukan penambahan perak nitrat 0,1 N sebanyak 3 tetes pada masing-masing tabung reaksi, kemudian tabung reaksi ditutup selanjutnya melakukan penggojokan perlahan.
 4. Melakukan Pengamatan dan mencatat data hasil pengujian.
- c. Pengujian Absorbansi (dengan Spektrofotometer Merk HACH DR/2010, dengan panjang gelombang 625 nm.)
 1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan dilakukan pengujian.
 2. Menyiapkan aquadest, air kran dan Air buangan AC dari hasil pengujian mineral secara kualitatif.
 3. Melakukan penyetelan Spektrofotometer pada panjang gelombang

4. 625 nm dan melakukan pengenolan (Zeroing) dengan aquades sebagai standar.
5. Melakukan Pembacaan absorbansi dari masing-masing sampel dan mencatat data hasil pengujian.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap Peningkatan kualitas air buangan AC yang diperoleh dibandingkan hasil penelitian sebelumnya dan jumlah hasil penampungan air AC setiap jam untuk setiap spesifikasi AC, selanjutnya melakukan penghitungan jumlah air limbah AC apabila dilakukan penampungan secara menyeluruh dan pendataan jumlah lab, kebutuhan aquadest serta jumlah AC secara keseluruhan.



Gambar 1. Model penampungan air buangan AC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa dua unit AC dengan daya 0,5 PK yang saluran pipa penampungnya digabungkan menjadi satu dihidupkan mulai pukul 07.30 sampai pukul 15.30 selama jam kerja (8 jam) dengan pengaturan suhu 20°C bisa diperoleh air limbah AC sebanyak 24 liter, dengan demikian dua AC yang dihidupkan bisa diperoleh air limbah sebanyak 3 liter setiap jam atau 1,5 liter untuk satu AC per jam.

Data jumlah AC yang ada di gedung- gedung Polinela seluruhnya 75 unit dengan rincian sebagai berikut :

- Daya 0,5 PK : 49 Unit
- Daya 1 PK : 17 Unit

Apabila semua AC (75 unit) yang berada di Polinela dihidupkan selama 1 jam maka diperoleh air limbah AC sebagai berikut :

- Daya 0,5 PK (1,5 liter X 49 unit = 73,5 liter)
- Daya 1 PK (3 liter X 17 unit = 51 liter)
- Daya 2 PK (6 liter X 9 unit = 54 liter)
- Jumlah total = 178,5 liter

Apabila semua AC (75 unit) yang berada di Polinela dihidupkan selama jam kerja (8 jam) maka diperoleh air limbah AC 178,5 liter X 8 jam = 1.428 (seribu empat ratus dua puluh delapan liter)

Secara visual air limbah AC yang diperoleh dari pengembangan metode penampungan tampak jernih dan tidak ada endapan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pengembangan metode penampungan air limbah AC yaitu dengan membuat pipa saluran penampungan limbah dengan bentuk labirin (yang dipasang stop kran untuk membuang endapan secara berkala), terbukti efektif mengendapkan kotoran, debu dan lain-lain yang terbawa oleh air limbah AC sebelum masuk bak penampungan.

Dari hasil pengujian kualitas air limbah AC yang meliputi pengujian pH dan uji kualitatif kandungan mineral diperoleh data bahwa air limbah AC memiliki pH dan hasil uji kualitatif kandungan mineral yang tidak jauh berbeda dengan aquades. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pengembangan metode penampungan air limbah AC disamping bisa memperbaiki sifat fisik juga bisa memperbaiki sifat kimia air limbah AC sehingga tidak berbeda dengan aquades.

Jumlah laboratorium yang berada di Polinela sebanyak 10 laboratorium, masing-masing laboratorium setiap hari memerlukan aquadest sebanyak 40 liter jadi total kebutuhan aquades sebanyak 400 liter, harga aquades perliter Rp 6.000,- dengan demikian Polinela setiap hari memerlukan biaya Rp. 6.000 X 400 liter = Rp. 2.400.000 untuk kebutuhan praktikum dan perawatan alat lab. Dari perhitungan hasil penelitian diperoleh data bahwa apabila air limbah AC dikelola dengan baik maka akan tertampung air limbah AC sebanyak 1.428 (seribu empat ratus dua puluh delapan) liter setiap harinya, maka dengan jumlah ini kebutuhan untuk praktikum dan pengoperasian serta perawatan peralatan laboratorium bisa terpenuhi bahkan berlebih, dan kelebihan ini bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan.



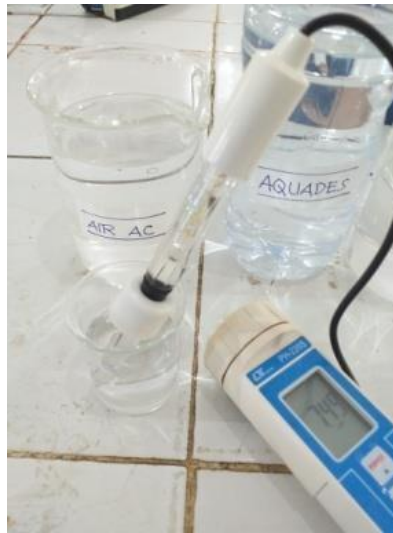
Gambar 2. Penampungan air AC



Gambar 3. Pengambilan sampel air AC



Gambar 4. Pengujian Mineral



Gambar 5. Pengujian pH

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan Dengan model pengembangan penampungan (Bentuk labirin) diperoleh hasil air buangan AC yang kualitasnya lebih baik dari sebelumnya. Apabila air limbah AC dikelola dengan baik maka Polinela setiap hari bisa memangkas biaya sebanyak Rp. 2.400.000,- untuk kebutuhan praktikum dan perawatan alat lab. Memiliki banyak sisa air AC yang diperlukan masing-masing laboratorium, sehingga bisa dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan. Tempat-tempat pembuangan air AC terkontrol dengan baik dan membuat suasana lingkungan menjadi lebih bersih dan rapi.

DAFTAR PUSTAKA

Academia.edu – Download tanggal 10 Maret 2023 pukul 20.05 wib.

Azridjal Aziz dkk. 2013. Journal Indonesian Chemistry And Application (ICAJ) ISSN 2549-2314 Vol 1 No.1

Daryanto. 1987. Pengetahuan Teknik Mesin Perkakas Bengkel. PT. Bina Aksara–Jakarta
Ensiklopedi – Wikipedia. Download tanggal 10 Maret 2023.

<http://www.blok.qualitytechnic.com/2016/05/air-buangan-dari-ac-bahaya.html> Download tanggal 10 Maret 2023 pukul 20.05 wib..

Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi No. 03 tahun 2010 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan Dan Angka Kreditnya.

Salim Peter. 2002. Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer. Modern English Press. Jakarta.

Subandi,dkk. 2018. Produksi Air Buangan AC Sebagai Pengganti Aquadest Untuk Menghemat Biaya Praktikum Dan Perawatan Peralatan Laboratorium, Prosiding Semnas III Hasil Penelitian PLP, Universitas Gadjah Mada, Vol. III-ISSN:2548-1924.