

PENGGUNAAN AIR CONDITIONER SEBAGAI ASPEK PENCEGAHAN TERHADAP KERUSAKAN BAHAN PUSTAKA

Irvan Mulyadi

Dosen Jurusan Ilmu Perpustakaan UIN Alauddin
Kampus 2 UIN Alauddin Jl. Sultan Alauddin No. 36 Samata, Gowa
e-mail : imulyadi@yahoo.com

Abstract

The use of air conditioning in the library can reduce damage of books and manuscripts that caused mostly by heat. Practically AC can control the temperature and humidity as well as cleaning the air. There are 4 functions of AC namely ventilation, filtration, temperature control and humidity control.

Kata kunci : *Manfaat AC, Kerusakan Bahan Pustaka, Aspek Pencegahan*

A. Pendahuluan

Bertolak pada pemikiran akan pentingnya nilai informasi dari suatu dokumen dan menjaga kelangsungan perkembangan ilmu pengetahuan, maka salah satu pekerjaan yang tak boleh diabaikan oleh pusat informasi adalah kegiatan pelestarian bahan pustaka. Pelestarian bahan pustaka tersebut mengandung beberapa tujuan atau maksud seperti yang dikemukakan oleh Sulistyio Basuki (1991:271) bahwa tujuan kegiatan tersebut ialah melestarikan bentuk aslinya selengkap mungkin untuk dapat digunakan secara optimal. Hal yang serupa juga dikemukakan oleh Karmidi Martoatmodjo (1994:1) bahwa tujuan pelestarian bahan pustaka ialah melestarikan hasil budaya cipta manusia, baik yang berupa informasi maupun fisik dari bahan pustaka tersebut.

Untuk mencapai tujuan tersebut berbagai upaya yang harus dilakukan oleh orang-orang yang berkecimpung dalam dunia perpustakaan atau lebih tepatnya dalam dunia informasi. Secara garis besar upaya tersebut dapat dibagi ke dalam dua kelompok besar yaitu kegiatan pencegahan dan kegiatan perbaikan. Istilah pencegahan atau konservasi menurut Perpustakaan Nasional (1992:2) dapat didefinisikan sebagai kebijaksanaan dan cara tertentu yang dipakai untuk melindungi bahan pustaka dan arsip dari kerusakan dan kehancuran. Termasuk metode dan teknik yang diterapkan oleh petugas teknis. Sedang untuk perbaikan atau restoration didefinisikan sebagai teknik-teknik dan pertimbangan-pertimbangan yang digunakan oleh petugas teknis yang bertugas memperbaiki bahan pustaka dan arsip yang rusak akibat waktu, pemakaian atau faktor-faktor lainnya. Sedang menurut Sulistyio Basuki (1991:271) conservation atau pengawetan terbatas pada kebijaksanaan serta cara khusus dalam melindungi bahan pustaka dan arsip untuk kelestarian bahan pustaka tersebut. Dan restoration atau pemugaran mengacu pada pertimbangan serta cara yang digunakan untuk memperbaiki bahan pustaka dan arsip yang rusak.

Usaha pencegahan kerusakan bahan pustaka memiliki sejumlah tujuan di antaranya: kerusakan yang lebih hebat dapat dihindarkan, koleksi yang terkena penyakit misalnya

terkena jamur dapat diobati, yang terkena kerusakan kecil dapat diperbaiki, koleksi yang masih baik dapat terhindar dari penyakit maupun kerusakan lainnya. Pelestarian informasi yang terkandung dalam bahan pustaka dapat terjaga dan semua pihak baik petugas maupun pemakai selalu menjaga kebersihan lingkungan. Berbagai usaha untuk melakukan pencegahan kerusakan yang disebabkan oleh beberapa faktor dapat dilakukan dengan berbagai cara misalnya tidak memasang buku di rak dengan padat, melakukan pemeriksaan secara teratur terhadap gedung, ruang atau tempat penyimpanan bahan pustaka, menjaga kelembaban secara ketat untuk menghindari tumbuhnya jamur dan meletakkan atau memasang pemadam kebakaran yang berisikan karbondioksida.

Pengontrolan lingkungan sebagai salah satu aspek pencegahan meliputi berbagai jenis kegiatan. Beberapa dari kegiatan tersebut dapat berupa pemasangan *air conditioner* (AC) untuk mengatur temperatur dan tingkat kelembaban di lingkungan perpustakaan serta untuk mencegah kemungkinan terjadinya reaksi kimiawi yang disebabkan oleh ketidakstabilan pencahayaan misalnya dari lampu dan sinar matahari yang mengandung ultraviolet.

B. Permasalahan

Tulisan ini membahas penggunaan AC di perpustakaan sebagai aspek pencegahan terhadap kerusakan bahan pustaka. Permasalahan yang diangkat dalam makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Mengapa *air conditioner* (AC) diperlukan di perpustakaan?
2. Bagaimana mengatur standar temperatur dan kelembaban udara di perpustakaan?

C. Pentingnya Penggunaan *Air Conditioner* (AC) di Perpustakaan

Penggunaan AC di perpustakaan tidaklah datang atau diterapkan begitu saja, akan tetapi didasari oleh sejumlah pengalaman, kajian ataupun survey atas pentingnya atau perlunya penggunaan AC di perpustakaan sebagai suatu upaya pencegahan kerusakan pada dokumen.

Di antara beberapa survey yang dilakukan mengenai pentingnya penggunaan AC yaitu sebagaimana dilaporkan oleh Matthwnickerson "suatu survey tentang kerusakan kertas pada koleksi umum di perpustakaan Harold.B.Lee di Brigham Young University dilaksanakan. Survey tersebut menggunakan teknik random sampling dan hasilnya dibandingkan dengan survey di Universitas Yale dan Universitas Syracuses. Buku-buku pada perpustakaan Harold.B.Lee ditemukan sebanyak 75,5% yang mempunyai kertas asam (PH 54) dan 1,9% yang lapuk. Data dari ketiga survey tersebut dikelompokkan menurut tahun terbit sehingga buku yang usianya hampir sama dapat dibandingkan. Koleksi dari ketiga universitas tersebut menunjukkan prosentase yang hampir sama pada keasaman kertas. Sedang buku lapuk menunjukkan presentasi yang sangat bervariasi dari ketiga studi tersebut. Hasil survey tersebut menyatakan bahwa pencatatan secara konsisten terhadap faktor-faktor lingkungan misalnya temperatur dan kelembaban sangatlah penting atau diperlukan".

Selain itu, berbagai ahli juga melakukan studi terhadap kemungkinan-kemungkinan untuk mengatasi terjadinya reaksi kimiawi yang menimbulkan kerusakan pada kertas seperti yang dilaporkan oleh Smith dan Teller bahwa reaksi kimiawi dapat menyebabkan kerusakan pada koleksi perpustakaan dan hal ini sangat tergantung pada temperatur dan hubungan antara temperatur dan rata-rata dari kerusakan, nampaknya ada keterkaitan. Dalam istilah yang paling sederhana bahwa semakin panas suatu suhu maka semakin

cepat terjadi kehancuran buku atau kertas. Kesimpulan yang dapat ditarik dari fakta ini adalah buku dan manuskrip seharusnya disimpan sesejuk mungkin. Juga ditambahkan bahwa temperatur yang cocok tentu saja sesuai dengan buku.

Perlunya penggunaan AC di perpustakaan bukan hanya didasari kedua alasan tersebut tetapi juga atas dasar kajian bahwa solulosa merupakan subyek terhadap kerusakan khususnya oleh hydrolysis, oksidasi, dan foto degradasi yang semuanya terakselerasi oleh panas. Olehnya itu kerusakan kertas yang disebabkan solulosa dapat dicegah dengan mengurangi temperatur dan kondisi kekeringan. Teknik tersebut tidak terlalu tepat khususnya pada koleksi yang terbuat dari kulit binatang, paromen, dan vellum.

AC juga merupakan cara yang praktis untuk mengontrol temperatur dan kelembaban serta membersihkan udara. Ada 4 fungsi dari AC yaitu fentilasi (alat yang menyebabkan siklus udara), filterasi, pengontrolan temperatur, dan pengontrolan kelembaban.

Dari sudut pandang pelestarian, oksigen semestinya dikelompokkan sebagai gas yang sangat membahayakan. Meskipun dapat mendukung usia suatu dokumen tetapi dapat juga menimbulkan reaksi yang sifatnya merusak kertas, kulit binatang, film dan materi-materi lainnya. Untung saja, oksidasi seperti itu bisa merupakan proses yang lambat apabila situasi (kondisi) tetap berada dalam keadaan normal dalam perpustakaan.

Sangatlah mungkin bahwa melalui AC dapat dilakukan penyaringan untuk membersihkan udara yang kebanyakan terkontaminasi oleh aeorusol dan gas-gas yang membahayakan, selain itu juga dapat mengurangi debu yang melekat, kerusakan ringan, dan kerusakan secara kimiawi.

AC juga berfungsi untuk kesehatan dan kenyamanan pemakai, maka temperatur seharusnya berada antara 65 derajat dan 75 derajat F, tetapi rentang temperatur tersebut merupakan titik dimana terjadinya kerusakan terhadap kertas dengan cepat. Temperatur 60 derajat F, merupakan temperatur yang paling bagus untuk buku. Untuk pengaturan temperatur tersebut, maka jelas bahwa AC sangat diperlukan.

Peran AC juga tak kalah pentingnya khususnya untuk pengaturan dan pengontrolan tingkat kelembaban. Jika tingkat kelembaban pada suatu perpustakaan sangat tinggi maka akan menyebabkan cepatnya kelapukan pada kertas. Agar tingkat kelembaban tersebut dapat selalu dikontrol dan tetap sesuai dengan tingkat kelembaban yang diperlukan suatu dokumen, maka sangatlah diperlukan AC.

Sehubungan dengan itu suatu survey yang dilaksanakan oleh David Erhard, menyebutkan bahwa kebanyakan bahan pustaka yang tingkat kelembabannya tinggi maka akan menyebabkan tumbuhnya jamur pada bagian-bagian tertentu, demikian pula sebaliknya. Sehingga kedua fenomena ini akan menyebabkan cepatnya kelapukan pada kertas.

Druzick (1995:45-46) menguraikan beberapa manfaat yang mungkin didapatkan terhadap penggunaan AC di perpustakaan khususnya dari segi pencegahan kerusakan pada kertas atau beberapa dokumen sebagai berikut :

1. Mencegah kerusakan bahan pustaka yang diakibatkan oleh pemudaran warna pada kertas.

Pemudaran warna kertas ini terjadi karena kertas mengandung senyawa asam. Cara mencegahnya ialah dengan merendahkan temperatur ruangan antara 20 sampai 24 derajat Celcius dengan AC. Pengaruh panas dari luar dapat dicegah dengan menggunakan jendela berkorden yang dapat dikontrol, atau jendela kaca yang diberi filter.

2. Mencegah kerusakan bahan pustaka karena bercak noda merah kecoklatan (foxing) Lebih dari 75% buku mengalami foxing. Ini disebabkan oleh iklim tropika yang cenderung basah yang menyebabkan adanya foxing. Foxing merupakan infeksi cendawan pada kertas. Buku terkena foxing terutama pada halaman pelindung di belakang atau bagian depan. Juga bagian pinggiran buku mengalami hal seperti itu. Untuk itu cara pencegahannya ialah menghindari debu masuk atau menempel sebanyak mungkin dan memelihara tingkat kelembaban ruang pada 45%RH sampai 60%RH dengan temperatur antara 20 sampai 24 derajat Celcius. Hal ini dapat dicapai dengan AC.
3. Mencegah kerusakan bahan pustaka yang disebabkan oleh debu.

Debu sangat kecil itu memiliki daya rusak yang cukup hebat. Sifat kertas yang organik jika ditempeli debu akan bereaksi menimbulkan noda kerat berwarna coklat. Pada bagian atas, depan, belakang atau tepi kertas yang terkena debu dapat berwarna kuning kecoklatan. Tulisan menjadi kabur dan tidak sedap dipandang mata. Debu dapat mengundang tumbuhnya jamur pada bahan pustaka yang sekaligus dapat meningkatkan keasaman pada kertas dan memperpendek usia kertas. Karena itu harus diusahakan pencegahan agar debu jangan sampai masuk di perpustakaan atau setidaknya mengurangi jumlah debu yang masuk. Alat yang paling tepat untuk mengatasi hal tersebut ialah penggunaan AC di perpustakaan. Disamping itu kenyamanan petugas atau pemakai juga untuk kesehatan dan keselamatan bahan pustaka. Pemasangan AC suatu keperluan.
4. Mencegah kerusakan yang disebabkan oleh jamur

Untuk menahan agar jamur tidak tumbuh di buku yang masih bagus, penjagaan kelembaban ruangan harus ketat. Ruangan yang ideal adalah ruangan yang memiliki 45%-60% RH dengan temperatur 20-24 derajat celcius. Untuk memperoleh keadaan ini maka ruangan harus dipasang AC. Disamping itu harus selalu dipasang pula Thermohyrometer sebagai alat pengukur temperatur dan kelembaban.

D. Pengaturan Standar Temperatur dan Kelembaban Udara di Perpustakaan

Penggunaan AC sebagai aspek pencegahan terhadap kelestarian bahan pustaka memerlukan standar temperatur tertentu. Standar temperatur tersebut akan berpengaruh terhadap kelembaban relatif. Olehnya itu, untuk menjaga tingkat kelembaban maka pengaturan tentang standar temperatur dari AC sangatlah diperlukan.

Untuk jangka waktu yang panjang, suhu udara dan kelembaban relatif akan sangat menentukan kelestarian bahan pustaka dan arsip. Sudarsono (1989:4) menyatakan kondisi yang selalu disebut ideal untuk menyimpan bahan pustaka dan arsip adalah suhu udara yang tetap 16 derajat celcius dan 21 derajat celcius dengan kelembaban relatif antara 40-60% yang disertai sirkulasi udara yang baik.

Lebih lanjut dikemukakan bahwa semakin rendah suhu dan kelembaban maka akan lebih baik lagi terhadap kelestarian kertas. Demikian pula dengan pertumbuhan jamur akan dihambat. Namun justru keadaan ini tidak baik bagi kelestarian pustaka yang terbuat dari kulit binatang (*paromen dan vellum*). Fluktuasi suhu udara dan kelembaban sangat penting untuk dipertahankan.

Sulistyo-Basuki (1991:273) juga mengemukakan bahwa suhu yang ideal untuk penyimpanan bahan pustaka berkisar 20-21 derajat celcius dengan kelembaban nisbi sebesar 50%. Suhu sekitar 20-21 derajat celcius dapat dikompromikan antara kenyamanan

pemakai perpustakaan dengan keperluan bahan pustaka. Dalam prakteknya, semakin rendah suhu ruangan semakin baik bagi pengawetan bahan pustaka. Suhu rendah ini berkisar 10 derajat celcius. Lebih lanjut beliau menambahkan bahwa perlunya pemisahan antara ruangan penyimpanan dengan ruangan umum. Dengan demikian pada ruang penyimpanan, suhu dapat dibuat rendah sementara untuk pemakai dapat dinaikkan sekitar 20 derajat celcius. Bagi daerah tropis, pengaturan kelembaban gedung perpustakaan perlu diperhatikan. Perubahan kelembaban diusahakan tidak terlalu besar. Pada beberapa perpustakaan yang sudah menggunakan pendingin udara masih juga akan terjadi kerusakan apabila faktor kelembaban jarang diperhatikan. Jenis kerusakan tersebut terjadi akibat kekeringan terhadap kertas, jilid dan plastik.

Cope (1981:25) menyatakan bahwa kondisi iklim yang cocok untuk penyimpanan buku dan dokumen yaitu memiliki standar temperatur antara 55-65° F atau 13-18 derajat celcius dengan kelembaban relatif antara 55-65% meskipun tingkat paling rendah kelembaban relatif adalah 50% bisa saja terjadi jika tidak terdapat *paromen* atau *vellum*.

Untuk kebanyakan perpustakaan di daerah tropis menurut Cuncha (1971:56) bahwa kelembaban dan suhu udara yang ideal adalah antara 45-60% derajat dan 20-24 derajat celcius. Satu-satunya cara untuk mendapatkan kondisi seperti itu adalah menggunakan AC. AC sebaiknya difungsikan terus-menerus 24 jam supaya tidak mengakibatkan kelembaban dalam ruangan berubah-ubah yang pada akhirnya mempercepat kerusakan pada kertas. Perbedaan kelembaban udara pada suatu saat, umpamanya setelah AC dimatikan tidak boleh melebihi batas maksimum dari kondisi yang diizinkan kertas yaitu 45-60% RH. Contoh pada saat AC dihidupkan, temperatur dan kelembaban udara bisa mencapai 20 derajat C dan 60% RH, setelah AC dimatikan suhu udara bisa berubah menjadi 30 derajat C. Perubahan suhu yang drastis ini menyebabkan kelembaban udara berubah pula secara drastis. Menurut perhatian para ahli, berat uap air maksimum yang dapat dikandung udara pada 20 derajat C adalah 18 gr, sedang pada 30 derajat C=31 gr. Jadi berat uap air pada 20 derajat celcius= $60/100 \times 18 \text{ gr} = 10,8 \text{ gr}$. Sehingga kelembaban udara menjadi $10,8/31 \times 100\% = 35\%$. Kelembaban udara yang demikian ini akan berbahaya sekali bagi keselamatan kertas, udara terlalu kering menyebabkan kertas mudah patah.

Udara dalam ruangan akan berubah menjadi basah kalau udara didinginkan. Umpamanya kondisi dalam ruangan sebelum AC dihidupkan adalah 30 derajat celcius dan 60% RH, dengan demikian kandungan uap air adalah $60/100 \times 31 \text{ gr} = 18,6 \text{ gr}$. Jadi kelembaban udara sekarang menjadi $18,6/18 \times 100\% = 0,6 \text{ gr}$ mengembun. Keadaan seperti ini juga berbahaya terhadap kertas karena akan menyebabkan mudahnya tumbuh jamur akibat debu.

Untuk mengetahui temperatur serta kelembaban suatu ruangan maka diperlukan alat pengukur temperatur dan kelembaban udara. Dalam Encyclopedia of Library and Information Science disebutkan bahwa alat pengukur temperatur dan kelembaban dapat dibagi ke dalam tiga jenis, yaitu semua yang dapat mencatat dan yang tidak dapat mencatat temperatur dan kelembaban. Alat-alat yang tidak dapat mencatat misalnya *termometer*, *hygrometer*, dan *psychrometer*. Sedang alat yang dapat mencatat pada hakekatnya memiliki kekurangan, misalnya hanya akan bekerja ketika seseorang berada didekatnya untuk mencatat temperatur dan kelembaban. Hal semacam ini tidak cukup memuaskan untuk kondisi sekarang sebab fluktuasi yang terbesar itu cenderung terjadi pada waktu malam. Dengan demikian *hygrotermograph* yang memberikan pencatatan

temperatur dan kelembaban secara terus-menerus merupakan program monitoring yang fundamental.

Ada beberapa *hygrotermograph* di pasaran, yang terbagi ke dalam dua kategori. Kebanyakan instrumen dijalankan oleh *spring wound clock*. Tipe atau jenis terbaru paling tidak memiliki satu jenis yang dijalankan secara elektrik. Tipe atau jenis-jenis tersebut memerlukan perawatan yang teratur.

Pada perpustakaan besar, beberapa alat diperlukan untuk menentukan data yang cukup terhadap kecenderungan temperatur dan kelembaban. Selain itu mungkin merupakan suatu kebutuhan untuk memasang alat pengukur temperatur dan kelembaban lebih dari satu secara permanen khususnya pada koleksi yang memiliki nilai informasi yang tinggi misalnya buku langka. Kesimpulannya adalah bahwa tidak semua standar temperatur dan kelembaban cocok untuk semua jenis koleksi di perpustakaan.

E. Kesimpulan

Penggunaan AC di perpustakaan didasarkan atas beberapa kajian, survey ataupun pengalaman misalnya untuk menjaga keselamatan bahan pustaka maka temperatur dan kelembaban harus dijaga ketat agar tercipta lingkungan yang ideal. Dengan terciptanya temperatur dan kelembaban yang ideal, maka kerusakan yang disebabkan reaksi kimiawi, selulosa, jamur, yang pada akhirnya akan menimbulkan kerusakan atau kelapukan pada kertas dapat dihindari.

Dalam penggunaan AC, khususnya untuk menjaga tingkat kelembaban maka standar temperatur sangatlah diperlukan. Umumnya para ahli berpendapat bahwa temperatur yang ideal adalah 16-21 derajat Celcius dengan kelembaban relatif 40-60 % RH. Namun perlu dicatat bahwa standar temperatur dan kelembaban tersebut tidak semua cocok terhadap jenis dokumen, misalnya pada bahan pustaka yang terbuat dari kulit binatang, parchment dan vellum. Untuk mengetahui standar tersebut maka diperlukan alat pengukur temperatur dan kelembaban misalnya termometer, hygrometer, psychometer, dan *hygrotermographs*.

Beberapa manfaat yang mungkin dapat diperoleh dari penggunaan AC yaitu mencegah kerusakan bahan pustaka yang diakibatkan oleh: pemudaran warna pada kertas, foxing, debu, dan kerusakan yang disebabkan oleh jamur.

Daftar Acuan

- Cope, A.D Baynes. 1982. *Caring for Book and Documents*. London: British Museum Publication
- Cunha, George Martin and Dorothy Grant. 1971. *Conservation of Library Materials: A Manual and Bibliography on the Care, Repair, and restoration on Library Materials*. London: The Scarecrow Press.
- Druzik, James. 1995. "Appropriate" Standars for the Indoor Improvement", *Conservation Administration News*, Summer Fall no.37.h.43-52.
- Foot, Mirjan. 1994. "Preservation Policy. Dilemmas, Needs: A British Library Perspective". *Conservation Administration News*, Summer Fall no.34 h.65-72
- Hardjoprakoso, Mastini. 1992. *Pedoman dan Pemeliharaan Fasilitas Perpustakaan Nasional*, Jakarta: Perpustakaan Nasional RI

Kent, Allen. 1978. *Encyclopedia of Library and Information Science* Vol. 27. New York: Marcal Dekker.

Martatmodjo, Karmidi. 1994. *Pelestarian Bahan Pustaka*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Nickerson, Mattew. 1992 January. "P.H. : Only a Piece of the Preservation Puzzle: A Comparison of the Preservation Studies at Brigham Young, Yale, and Syracuse Universities", *Library Recourses and Technical servies*. Vol.36, no.1.h.56-64

Sudarsono, B. 1989. " *Pelestarian Bahan Pustaka: Upaya dan Rencana Kegiatan di Indonesia*", Makalah pada Kongres V IPI, Banjarmasin.

Sulistyo-Basuki, 1991. *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Jakarta: Gramedia.

