

## PRESERVASI SEBAGAI UPAYA UNTUK MENJAGA KELESTARIAN DAN MEMPERPANJANG USIA ARSIP STATIS KONVENSIONAL

Purnomo

Mahasiswa Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### Abstrak

Presevasi atau pelestarian arsip adalah proses dan kerja dalam rangka perlindungan fisik arsip terhadap kerusakan atau unsur perusak dan restorasi/resvarasi bagian arsip yang rusak, yang disebabkan oleh faktor dari dalam (intrinsik) arsip itu sendiri maupun faktor luar fisik arsip itu sendiri. Pentingnya preservasi arsip di setiap institusi adalah untuk kepentingan jangka panjang institusi tersebut. Karena dengan program preservasi arsip akan dapat dihindari kerusakan yang akan lebih parah, kehilangan material sekaligus informasinya.

Tujuan diadakan preservasi pada arsip yaitu untuk menjaga kelestariannya dan memperpanjang usia penggunaannya sehingga dapat bertahan dan bermanfaat lebih luas, Untuk itu ada upaya mengalih mediakan arsip seperti upaya mendigitalisasi arsip agar tetap tersimpan dalam bentuk elektronik untuk menghemat ruang dan memudahkan dalam pemeliharanya. karena banyak kondisi arsip yang sudah tidak layak kondisinya namun, memiliki nilai yang sangat penting.

**Kata kunci:** preservasi, intrinsic, digitalisasi arsip

### Abstract

*Archiving or preservation is the process and work in order to physically protect archives against damage or elements of damage and to conduct restoration of damaged archive parts caused by both internal (intrinsic) factors of the archive itself and external factors. The archival preservation in institutions is important for their long-term concerns because it can prevent more severe damage, loss of material and information.*

*The purpose of archival preservation is to preserve their sustainability and to extend their life of use so that it can last longer and can be more useful. Therefore, there is an effort to convert files like the effort to digitize archives to keep them in electronic form to save space and to make the maintenance easy since there are many important archives that regrettably are in bad condition.*

**Keywords:** Preservation, Intrinsic, Archive digitization

## A. PENDAHULUAN

Arsip dapat dikatakan sebagai jantung dari sebuah organisasi. Arsip tercipta secara terus menerus selama organisasi itu masih hidup dan dapat menjadi acuan untuk mengambil keputusan. di dalam sebuah organisasi, arsip sangatlah penting bagi kelangsungan hidup organisasi tersebut. Salah satu dari pentingnya arsip yaitu sebagai informasi dan bahan pertanggung jawaban. Arsip adalah rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh lembaga negara, pemerintahan daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, dan perseorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara<sup>1</sup>.(Undang-undang No. 43 tahun 2009 tentang kearsipan)

Dalam Undang-Undang Nomor 43/2009, dinyatakan bahwa arsip adalah rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh lembaga Negara, pemerintah daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, dan perseorangan adalah pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.(Sulistyo Basuki)

Sebagai bahan informasi dan pertanggungjawaban, tentu saja arsip membutuhkan sebuah perawatan dan pemeliharaan agar fisik dan isi informasinya terjaga dan masih tetap dapat digunakan untuk jangka waktu yang lama. Dalam pengelolaannya, terkadang perawatan dan pemeliharaan masih belum sesuai dengan standar yang digunakan. Hal ini mengakibatkan banyak timbul kesalahan seperti kerusakan arsip, mulai dari fisik arsip sampai prasarana dan sarana yang tidak bisadigunakan kembali, misalnya pada arsip

yang telah dilakukan proses microfilm.

Apabila salah penggunaannya, maka fisik arsip dapat sobek. Oleh karena itu, diperlukan sebuah kegiatan atau tindakan bagi sebuah organisasi untuk dapat merawat dan memelihara arsip tersebut. Kegiatan preservasi direncanakan oleh organisasi dengan kegiatan perawatan dan pemeliharaan arsip. Preservasi atau pelestarian adalah semua tindakan yang diambil untuk menghambat kerusakan atau mencegah kerusakan materi budaya, yang melibatkan pengendalian lingkungan dan kondisi yang digunakan, dan mungkin termasuk perawatan untuk mempertahankan sebuah objek sedekat mungkin dalam keadaan yang tidak berubah. Dalam hal materi arsip, gambar dan suara, mungkin termasuk perpindahan ke media lain (Jackie Bettington). Preservasi merupakan kegiatan yang penting dalam manajemen kearsipan, karena ruang lingkup preservasi tidak hanya saat arsip menjadi statis, namun pada saat arsip menjadi dinamis juga diperlukan kegiatan preservasi arsip konvensional guna penyelamatan isi informasi dan fisik arsip tersebut. Saat arsip menjadi dinamis hal yang perlu dilakukan adalah melakukan kegiatan seperti penataan arsip sesuai media yang digunakan, mengontrol suhu dan kelembaban, menggunakan sarana simpan arsip yang disesuaikan. Abad ke 20 menjadi abad kesadaran pelestarian terhadap media kertas, mulai dipikirkan pentingnya memperpanjang usia dari koleksi-koleksi yang dimiliki dan memperhatikan tingkat keasaman pada media kertas yang digunakan.(John Shepart)

Kegiatan preservasi arsip dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu, pemeliharaan, dan perawatan/perbaikan. Pemeliharaan arsip adalah usaha penjagaan arsip agar kondisi fisiknya tidak rusak selama masih mempunyai nilai guna.(Agus Sugiarto) Pemeliharaan dilakukan karena terdapat faktor perusak berupa faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal biasanya terdapat di fisik arsip

itu sendiri seperti, keasaman kertas dan kualitas tinta. Untuk yang faktor eksternal merupakan perusak arsip yang berasal dari luar lingkungan fisik arsip, seperti cahaya, suhu dan serangga, Kegiatan pemeliharaan arsip dilakukan dengan kegiatan penyimpanan arsip sesuai dengan standar penyimpanan arsip, baik peralatan, kondisi ruang simpan, suhu dan kelembaban ruang simpan. Perawatan arsip ialah usaha penjagaan agar benda arsip yang telah mengalami kerusakan tidak bertambah parah (Agus Sugiarto).

Salah satu jenis media arsip yang ada saat ini adalah arsip tekstual (konvensional). Arsip tekstual yang berbahan kertas terbuat dari bahan organik yang dapat mengalami perubahan fisik dan kimiawi seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Ada juga arsip tekstual berbahan kertas yang terbuat dari kain katun, bubur kayu atau serat tanaman lainnya. (Jackie Bettington). Arsip tekstual biasanya menggunakan media kertas berupa teks yang ditulis di atas kertas. Penggunaan kertas disini disebabkan antara lain sebagai berikut:

kertas merupakan format yang paling umum dari hari ini dan sampai waktu yang akan mendatang. Kertas tidak akan pernah benar-benar dihapus dari arsip statis karena mendominasi dalam sejarah terhadap semua media yang lain. (Jackie Bettington)

Melihat begitu pentingnya pelestarian sebagai upaya mempertahankan siklus hidup dari arsip maka penulis tertarik untuk membahas tentang *Preservasi Sebagai Upaya Untuk Menjaga Kelestarian Dan Memperpanjang Usia Arsip Statis Konvensional*

## B. RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang diatas, maka diangkat rumusan masalah bagaimanakah proses langkah-langkah preservasi sebagai upaya untuk menjaga kelestarian dan memperpanjang usia arsip statis konvensional?

## C. METODE PENELITIAN

Penulisan makalah ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan kualitatif *librarian research*.

## LANDASAN TEORI

### A. ARSIP

Arsip berasal dari bahasa asing, orang yunani mengatakan "*archium*" yang artinya tempat untuk menyimpan. Sering juga kata tersebut ditulis "*Archeon*" yang berarti balai kota (tempat menyimpan dokumen tentang masalah penelitian).

Menurut undang-undang no. 7 tahun 1971 arsip adalah:

1. Naskah-naskah yang dibuat dan diterima oleh lembaga dan bahan-bahan pemerintah dalam bentuk apapun, baik dalam keadaan tunggal maupun dalam rangka pelaksanaan kegiatan pemerinta.
2. Naskah-naskah yang dibuat dan diterima oleh lembaga-lembaga dan bahan-bahan swasta atau kelompok dalam rangka pelaksanaan kehidupan kebangsaan.

Menurut Wursanto arsip adalah segala kertas naskah, buku, film, microfilm, rekaman, suara, gambar, dan peta, bagan atau asli dokumen yang lain dalam segala cara penciptaan dan yang dihasilkan atau diterima oleh suatu badan sebagai bukti atau tujuan organisasi, fungsi, kebijaksanaan, keputusan, prosedur pekerjaan atau kegiatan pemerintah yang lain atau karena pentingnya informasi yang terkandung didalamnya.

Dalam pengertian lain arsip merupakan setiap catatan tertulis baik dalam bentuk gambar ataupun bagan yang memuat keterangan-keterangan mengenai sesuatu subjek/ pokok persoalan ataupun peristiwa

yang dibuat orang untuk membantu daya ingat orang itu. (Basir Bartos)

Dalam UU Nomor 43 tahun 2009 tentang kearsipan dituangkan bahwa (Undang-undang no. 43 kearsipan) arsip statis adalah arsip yang dihasilkan oleh pencipta arsip karena memiliki nilai guna kesejarahan, telah habis retensinya, dan berketerangan dipermanenkan yang telah diverifikasi baik secara langsung maupun tidak langsung oleh Arsip Nasional Republik Indonesia dan/ atau lembaga kearsipan.

Ingatan orang yang terbatas tidak akan mampu mengingat semua kejadian yang terjadi dalam suatu lembaga atau instansi. Oleh karena itu kearsipan merupakan suatu tempat penyimpanan bahan-bahan yang aman dan arsip dapat dianggap ingatan tentang kegiatan-kegiatan yang telah berlangsung dan tempat untuk mencari berbagai keterangan yang diperlukan dalam suatu tindakan atau keputusan yang akan datang dalam suatu instansi. Selain sebagai sumber ingatan arsip juga merupakan salah satu sumber informasi yang akurat dan memberikan sumber fakta yang benar apa adanya tanpa unsur rekayasa.

Dari berbagai pengertian arsip diatas maka dapat dilihat arsip dapat dibedakan berdasarkan bentuk dan formatnya. Media dan format tersebut dibedakan menjadi dua media yaitu media konvensional (*human readable*) dan media elektronik (*mechine readable*). Media konvensional merupakan media yang sudah umum digunakan yaitu kertas atau arsip tekstual yang disebut *human readable*.

Karena arsip ini sangat penting sebagai sebuah rekaman kegiatan-kegiatan dan akan menjadi sumber ingatan dimasa yang akan datang maka diperlukan pengelolaan yang baik baik dalam media konvensional maupun elektronik. dalam mejaga

keberadaan arsip pentik untuk melakukan preservasi terhadap arsip tersebut guna mempertahankan kelangsungan hidupnya dan menghindari kehilangan informasi penting yang terkandung didalamnya yang akan mengakibatkan keadaan buruk bagi penciptanya.

Ditinjau dari sudut hukum dan perundang-undangan terdapat dua jenis arsip yaitu arsip otentik dan arsip tidak otentik. Arsip otentik adalah arsip yang diatasnya terdapat tanda tangan asli dengan tinta bukan potocopian atau film sebagai tanda keabsahan dari isi arsip bersangkutan. Arsip otentik dapat dipergunakan sebagai bukti hukum yang sah. Sedangkan arsip yang tidak otentik adalah arsip yang diatasnya tidak terdapat tanda tangan asli dengan tinta. Contoh arsip seperti surat, surat perjanjian, teleks, telegram, faktur, memo, laporan, kartu, formulir, daftar, gambar, peta, kuitansi, cheque, data-data, akte, hasil facsimile, dan lain sebagainya.

## B. PRESERVASI

Preservasi arsip adalah semua kativitas untuk memperpanjang usia guna arsip, termasuk kegiatan pemeliharaan dan perawatan arsip. Secara umum preservasi arsip adalah mencegah hilangnya nilai informasi, oleh karena itu diperlukan aktivitas-aktivitas untuk menjaga dan merawat arsip-arsip tersebut. Bagian dari proses proses preservasi ini adalah melakukan kegiatan perawatan, perbaikan dan pengawetan arsip konvensional dan media baru.

Menurut Sutarno N.S, yang dimaksud dengan preservasi adalah suatu kegiatan dibidang perpustakaan untuk memelihara dan merawat koleksi bahan pustaka. Pengertian yang diungkapkan oleh Sutarno lebih mengarah kepada perpustakaan, namun ada pengertian yang menyinggung

dalam preservasi arsip yang dikemukakan oleh Lasa H.S, bahwa preservasi merupakan semua unsur pengelolaan, keuangan, penyimpanan, alat-alat bantu, ketenagakerjaan, maupun metode yang digunakan untuk melestarikan bahan pustakam, dokumentasi, arsip, maupun informasi yang dikandungnya.

Ira A. Penn mengungkapkan *"Preservasi bukan hanya sekedar hal-hal penyelamatan bahan arsip belaka atau hanya merupakan kegiatan yang biasa saja, akan tetapi merupakan sebuah tindakan terprogram, terencana secara matang, memerlukan orang-orang yang mengetahui betapa pentingnya arsip bagi organisasi, masyarakat serta Negara, mengetahui seluk beluk preservasi, serta memerlukan teknik-teknik dalam menjalankan program tersebut. Bahwa sebenarnya teknik-teknik preservasi adalah sangat spesifik dari sekedar penyediaan perlengkapan dan lingkungan yang pantas, meskipun hal ini sangat penting untuk ukuran preservasi"*.

Pelestarian merupakan isu penting dalam administrasi arsip. Seperti pandangan MacKenzie yang mengungkapkan preservasi *"... berkontribusi terhadap kesejahteraan fisik koleksi"*. *Bahan arsip itu unik dan karenanya tidak tergantikan jika hilang atau rusak. Kebanyakan dari mereka terbuat dari bahan yang bersifat organik. Karena mereka maju dalam usia, kemerosotan dapat terjadi melalui proses penuaan alami.* (Abiola Abiove)

Dalam manajemen pelestarian tentu penting untuk menetapkan kebijakan dalam kegiatan preservasi atau pelestarian. Hal ini seperti yang di ungkapkan Ngulube yang di kutip oleh Garaba, bahwa perumusan kebijakan pelestarian merupakan langkah penting dalam pelestarian arsip. Kebijakan pelestarian mengingatkan para formulator dari kendala yang harus mereka terima jika

catatan penting disimpan untuk generasi sekarang dan masa yang akan datang. Senada dengan hal ini Ngulube juga mencatat bahwa kebijakan pelestarian tertulis menyediakan kerangka kerja, seperangkat indikator, dimana arsip dapat beroperasi. Kebijakan tersebut berfungsi untuk mengklasifikasi tujuan dan memfasilitasi perencanaan dan koordinasi kegiatan. Ini adalah alat yang digunakan untuk membimbing staf tentang apa yang harus dilakukan dan mengapa. Hal ini juga penting untuk menetapkan prioritas dan membuat keputusan.

## PEMBAHASAN

### A. PRESERVASI FUNGSI DAN TUJUANNYA

Pekerjaan atau kegiatan yang berhubungan dengan pengurusan arsip disebut manajemen kearsipan. Yang dimaksud dengan manajemen kearsipan adalah pekerjaan yang meliputi pencatatan, pengendalian dan pendistribusian, penyimpanan, pemeliharaan, pengawasan, pemindahan, dan pemusnahan. Jadi pekerjaan tersebut meliputi suatu siklus "kehidupan" arsip sejak lahir sampai mati.

Presevasi atau pelestarian arsip adalah proses dan kerja dalam rangka perlindungan fisik arsip terhadap kerusakan atau unsur perusak dan restorasi/resvarasi bagian arsip yang rusak, yang disebabkan oleh faktor dari dalam (*intrinsik*) arsip itu sendiri maupun faktor luar fisik arsip itu sendiri (*ekstrinsik*). (ANRI) Faktor intrinsik adalah kerusakan yang berasal dari dalam fisik arsip itu sendiri, misalnya kualitas kertas, pengaruh tinta, pengaruh lem perekat dan sebagainya. Faktor ekstrinsik adalah kerusakan yang berasal dari luar benda atau fisik arsip contohnya lingkungan, biologis, kimiawi, kelalaian manusia, dan bencana alam. (Agus Sugiarto)



Dari pengertian diatas dapat diuraikan bahwa preservasi arsip adalah mencakup semua aktivitas untuk memperpanjang usia guna arsip. Presrvasi dilakukan untuk mengurangi deteriorasinfisik dan kimia yang terjadi didalamnya. Aktivitas–aktivitas ini mencakup pemberian suatu lingkungan yang stabil bagi semua jenis arsip, menggunakan metode-metode penanganan dan penyimpanan yang aman, menduplikasi bahan-bahan yang tidak stabil ke suatu media yang stabil, menyimpan arsip-arsip kedalam tempat yang terbuat dari bahan-bahan stabil, membuat program control terhadap serangga perusak dan menyiapkan rencana kesiapan dan respon terhadap terjadinya bencana.

Contoh kasus yang pernah terjadi tepatnya pada abad 19, tahun 1821 dimana 10.000 volum arsip tahun 1832 sekitar 50.000 volum arsip dari arsip VOC dimusnakan alasannya untuk menghemat biaya. Pentingnya program preservasi arsip bagi setiap institusi atau lembaga. Suatu institusi wajib menjaga, merawat, memelihara, mengamankan fisik dan informasinya dari segala macam gangguan yang tidak bisa diduga kapan datang terjadinya. Untuk institusi yang *mobile* aktivitasnya tentunya memerlukan arsip-arsip, surat menyurat, walaupun masih berupa arsip dinamis, akan tetapi pada suatu masanya nanti- beberapa dari merea akan berubah menjadi arsip inaktif dan statis.

Jika suatu arsip telah mencapai kondisi inaktif, kondisi ini cukup rentan terhadap kerusakan, karena biasanya arsip inaktif ini sering diletakkan disembarang tempat dalam bentuk yang sudah rusak, kumuh kotor dan segala macam bentuk lainnya. Dalam suatu instansi/lembaga jika arsip-arsipnya telah mengalami masa inaktif, sebelum diadakan program penyusutan

arsip, ini merupakan masalah yang cukup rentan karena biasanya arsip yang sedang mengalami fase ini dibiarkan begitu saja tanpa terarah, tereukur, tidak dikelompokkan dengan subjek yang ada atau sama, dan lebih parahnya lagi dibiarkan secra tidak teratur digudang. Karena akibat frekuensi penggunaanya berkurang, maka keinginan untuk merawat arsip tersebut jadi berkurang.

Pentingnya preservasi arsip disetiap institusi adalah untuk kepentingan jangka panjang institusi tersebut. Karena dengan program preservasi arsip akan dapat dihindari kerusakan yang akan lebih parah, kehilangan maerial sekaligus informasinya. Jika arsip dapat tetap dirawat, dipelihara tanpa gangguan apapun, maka dengan arsip tersebut pulalah akan dapat dibuat rancangan kebijakan atau kebijakan langsung berpedoman kepada informasi-informasi yang terekam dalam informasi tersebut. Kepentingan institusi dimasa yang akan datang dapat terpenuhi, merupakan jembatan langkah-langkah awal untuk masa depan institusi kearah yang lebih baik.

Upaya melakukan preservasi arsip bertujuan untuk menjamin keselamatan dan kelestarian arsip statis, yang dilakukan secara preventif dan kuratif. Pelaksanaan preservasi preventif adalah sebagai berikut:

- a. Pemilihan jenis sarana simpan
- b. Pemilihan media simpan arsip
- c. Pengaturan suhu dan kelembaban
- d. Pemberian kamperisasi dan *silica gel*
- e. Pemberian lingkungan
- f. Fumigasi

Preservasi kuratif adalah preservasi arsip yang bersifat perbaikan /perawatan terhadap arsip yang mulai/sudah rusak, kondisinya memburuk, sehingga dapat memperpanjang umur arsip. Preservasi kuratif terdapat beberapa kegiatan yaitu: laminasi, enkapsulasi, menyambung,

laminasi dengan kertas congruor, dan *lamatex clot*.

Harrod mengemukakan, pendapatnya bahwa preservasi (arsip), (1) berfungsi sebagai tempat menyimpan arsip dalam menyediakan fasilitas yang memadai untuk perawatan, perlindungan, dan pemeliharaan berbagai macam arsip apapun. (2) suatu tindakan khusus baik individu atau bersama-sama dalam melakukan perbaikan, perlindungan dan pemeliharaan. Preservasi tidak hanya kegiatan untuk merawat, melestarikan dan memperbaiki atau melindungi saja. Tetapi juga didalamnya terdapat unsur pengelolaan dalam hal penggunaan teknik, metode atau proses, keuangan, ketenagakerjaan, dan lain-lain. pada dasarnya preservasi bertujuan melestarikan informasi yang terkandung dalam bahan pustaka agar dapat dipertahankan keutuhannya.

Seiring dengan perkembangan teknologi, sebagai usaha mempertahankan kelangsungan usia arsip dan mempertimbangkan keselamatan informasi yang terkandung didalam arsip saat ini telah memungkinkan pihak kerasipan untuk mengalihmediakan arsip dari yang berbentuk tercetak ke bentuk digital. Usaha ini juga bertujuan untuk kemudahan aksesibilitas arsip dalam layanan kepada masyarakat atau pengguna yang membutuhkannya. Tentu dalam beberapa kegiatan preservasi atau pelestarian arsip tercetak dan digital memiliki perbedaan dalam pelaksanaannya dan pihak pihak yang terlibat dalam hal arsip digital bukan hanya arsiparis dan pencipta arsip tentu akan melibatkan juga pakar IT .

Perbedaan manajemen pelestarian arsip digital dengan arsip konvensional atau tercetak karena beberapa alasan:

1. Yang dilestarikan adalah informasi dalam format media elektronik

2. Informasi digital tidak mampu bertahan lebih dari beberapa tahun, hal ini menimbulkan urgensi keputusan dan tindakan saat penciptaan
3. Data bisa memburuk dan hilang tanpa peringatan
4. Media hanya bisa dibaca melalui media teknologi yang bisa juga menjadi usang
5. Isu keaslian dan kekhasan lebih kompleks dibanding bahan tradisional atau tercetak, karena teksnya dapat diubah dan disalin secara luas.
6. Metadata di sekitarnya diperlukan agar datanya dapat berfungsi maksimal.

## B. PROSES KEGIATAN PRESERVASI ARSIP

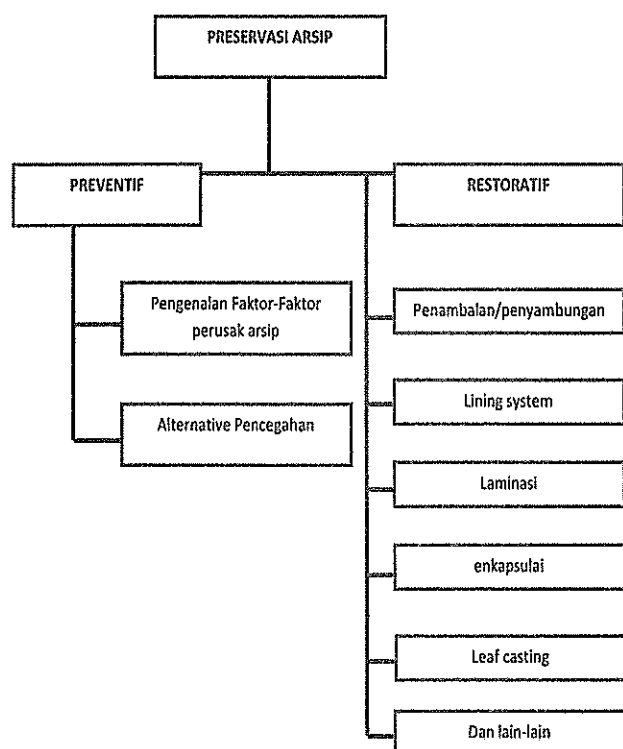
Secara garis besar kegiatan preservasi ada tiga kegiatan yaitu: (1) pemeliharaan arsip; (2) restorasi arsip (3) reproduksi arsip. Preservasi arsip mencakup semua aktivitas untuk memperpanjang usia guna arsip-arsip statis. Preservasi dilakukan untuk mengurangi deteriorasi fisik dan kimia yang terjadi pada arsip-arsip dan untuk mencegah hilangnya isi informasional yang dikandungnya.

Restorasi adalah suatu kegiatan perbaikan koleksi langka yang sudah rusak agar dapat dipergunakan lagi dalam keadaan utuh dan lengkap. Restorasi dapat pula disebut reparasi yaitu tindakan khusus yang dilakukan untuk memperbaiki bahan pustaka atau dokumen lain yang rusak dan lapuk

Aktivitas-aktivitas ini mencakup pemberian suatu lingkungan yang stabil bagi semua jenis media arsip, menggunakan metode-metode penanganan dan penyimpanan yang aman, menduplikasi

bahan-bahan yang tidak stabil (misalnya nitrate film, thermofax) ke suatu media yang stabil, mengkopi bahan-bahan yang berpotensi mengalami kerentanan ke suatu format yang stabil (misalnya dimikrofilmkan atau didigitalisasikan), menyimpan arsip dalam tempat-tempat penyimpanan yang terbuat dari bahan yang stabil misalnya boks dokumen yang terbuat dari kertas karton bebas asam, memperbaiki dokumen-dokumen untuk melestarikan format asli mereka, membuat program kontrol terhadap hama,perusak dan menyiapkan rencana pemulihan bencana yang memasukkan rencana-rencana untuk kesiapan terhadap terjadinya bencana.

Menurut Bellardo dalam Azmi, termasuk kegiatan preservasi adalah memindahkan informasi arsip yang terekam dalam suatu media ke media lainnya misalnya media *microfilm*. Pelestarian arsip dapat juga diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk melindungi arsip dari kerusakan atau kemusnahan. Kegiatan Preservasi arsip dapat dilihat dalam dalam bagan dibawah ini:



Dalam konsep kearsipan, istilah *preservasi* arsip memang sering digunakan sebagai istilah "pelestarian arsip" atau sebaliknya. (Azmi). Kedua istilah ini pada dasarnya adalah tindakan yang dilakukan untuk memungkinkan bahan arsip baik media fisiknya maupun informasi yang terekam didalamnya. Oleh karena itu, kegiatan pelestarian arsip meliputi kegiatan pemeliharaan, penyimpanan, dan perlindungan sisi informasi, bahan dan juga peralatana yang digunakan. Jadi, pelestarian arsip secara umum bertujuan untuk melindungi fisik arsip agar dapat bertahan lama, menghindarkan kerusakan sehingga kandungan informasinya dapat terjaga selamanya. Kegiatan pelestarian arsip meliputi kegiatan berikut:

1. *Pemeliharaan*, perawatan serta penjagaan arsip terhadap berbagai faktor perusak arsip, baik yang diakibatkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal (tindakan yang bersifat pencegahan atau preventif)
2. *Perawatan* dan perbaikan terhadap arsip apabila suatu waktu terjadi kerusakan (tindakan yang bersifat kuratif atau korektif)
3. *Pengamanan* dan perlindungan terutama terhadap informasi yang terkandung dalam arsip.

Selain istilah preservasi arsip dan pelestarian arsip, istilah konservasi arsip (*conservation*) juga digunakan untuk merujuk kegiatan yang berkaitan dengan preservasi arsip atau pelestarian arsip. Namun ada perbedaan diantara keduanya yang diungkapkan oleh forde yang dikutip oleh Lyons: Dia juga mencatat perbedaan antara pelestarian dan konservasi. Pelestarian adalah istilah keseluruhan yang digunakan untuk mengidentifikasi pengelolaan bahan arsip. Konservasi lebih spesifik, "kegiatan



intervensi untuk menstabilkan kondisi dokumen

Konsep umum dalam kearsipan di Indonesia, konservasi merupakan bagian dari preservasi. Menurut Ellis (Yayan Daryan) Konservasi adalah proses preservasi secara fisik terhadap media rekam asli arsip. dalam pelaksanaannya konservasi arsip ini menyangkut dua hal yaitu: konservasi yang bersifat pencegahan (*preventive conservation*) dan konservasi yang bersifat perbaikan (*restoration conservation*).

Konservasi preventif adalah kegiatan yang dilakukan untuk mencegah, menghambat atau menghindari degradasi atau kerusakan arsip yang diakibatkan oleh penyebab kerusakan arsip, misalnya dengan melakukan kontrol terhadap lingkungan dimana arsip tersimpan, pengamanan terhadap penyimpanan arsip, instalasi peralatan untuk pengamanan arsip (*warning device*). Termasuk dalam kegiatan konservasi preventif ini adalah kegiatan reproduksi terhadap arsip yang *fragile*. Konservasi preventif sering juga disebut sebagai konservasi makro (*macro conservation*).

Konservasi restorasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan terhadap fisik agar semaksimal mungkin dapat kembali ke kondisi normal arsipnya. Konservasi restorasi ini sering juga disebut sebagai konservasi mikro (*micro conservation*).

### 1. Konservasi Preventive

Setiap format arsip dalam bentuk media apa pun, mempunyai sifat-sifat sebagai arsip yaitu sifat permanen sehingga fisik arsip atau media rekam arsip sebagai pembawa informasi harus mempunyai kemampuan untuk bertahan selama mungkin dan mempunyai daya tahan akibat penggunaan berulang-ulang. Oleh karena itu, gunakanlah bahan atau material

media rekam terpilih dan teruji berdasarkan pengujian laboratorium. Namun demikian, ada yang perlu diperhatikan oleh kita bahwa sebegus apapun media rekam arsip, dia kan tetap mempunyai keterbatasan daya tahan maksimal sehingga media rekam arsip akan tetap mengalami penurunan daya tahan (*deterioration*) atau bahkan rusak, yang diakibatkan mungkin karena manusia. Preservasi yang dilakukan sebetulnya hanya sekedar memperlambat kerusakan atau menghambat penurunan daya tahan media rekam arsip sehingga dapat bertahan selama mungkin, lebih lama dari kekuatan maksimal media rekam tersebut.

Langkah preservasi arsip yang dapat dilakukan baik dalam rangka menghadapi faktor internal maupun karena faktor internal, dapat dibagi menjadi dua kelompok, pertama preservasi yang bersifat preventif (*preventive conservation*) dan kedua preservasi yang bersifat perbaikan atau restorasi (*restoration conservation*). Pengetahuan kita terhadap spesifikasi teknis media rekam arsip dan faktor-faktor yang mengakibatkan kerusakan terhadap media rekam arsip dan faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kerusakan terhadap media rekam tersebut, sangatlah penting. Upaya untuk mengetahui karakteristik dan faktor perusak arsip merupakan salah satu usaha preservasi yang diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam rangka memperlambat terjadinya kerusakan. Dari beberapa faktor penyebab kerusakan arsip dapat dikelompokkan ke dalam 2 kategori besar, yaitu kerusakan yang terjadi akibat hal-hal berikut:

1. *Faktor internal*, yaitu faktor yang melekat pada spesifikasi teknis media rekam arsip itu sendiri dan/atau karena aspek penciptaan arsip yang tidak baik.
2. *Faktor eksternal*, yaitu kerusakan arsip

yang disebabkan oleh faktor lingkungan dimana arsip tersimpan.

### Langkah-langkah konservasi preventif

#### a. Pencegahan kerusakan yang disebabkan oleh manusia

Kerusakan arsip dan *deterioration* arsip dapat disebabkan oleh faktor manusia, artinya manusia sebagai faktor kerusakan tersebut. Kerusakan yang diakibatkan oleh ulah manusia sebetulnya dapat diminimalisasikan atau dikurangi atau bahkan dihilangkan. Kebanyakan kerusakan arsip yang di sebabkan oleh faktor manusia ini biasanya karena kurangnya pengetahuan tentang bagaimana konservasi kearsipan harus dilakukan, kurangnya pemahaman terhadap konsekuensi atau resiko akan terjadi apabila terjadi kondisi konservasi dan penanganan arsip yang jelek.

Beberapa cara dapat dilakukan untuk menghindari kerusakan yang diakibatkan oleh manusia. Misalnya, untuk mencegah kerusakan pada format arsip elektronik dan arsip hasil pengembangan teknologi lainnya para teknisi harus dibekali dengan pengetahuan dalam sebuah pendidikan dan pelatihan yang merupakan proses yang harus dilakukan terus menerus berlangsung. Kerusakan arsip akibat *vandalisme* manusia dapat dikurangi dengan penggunaan sistem proteksi yang sesuai.

#### b. Pencegahan terhadap polutan

Apabila ruang penyimpanan arsip menggunakan AC (*air conditioning*), polusi udara dalam ruang penyimpanan arsip dapat dikurangi karena AC mempunyai fasilitas filter udara. Namun dengan demikian, penggunaan filter *electrostatic* harus dihindarkan

kerena merusak *ozon*. Beberapa penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pemeliharaan yang teratur dan pembersihan debu dalam ruang penyimpanan arsip akan meminimalkan kerusakan. Penggunaan *vacuum cleaner* yang memiliki filter debu dapat juga membantu membatasi penyebaran debu dan spora mikroorganisme di udara yang membahayakan, bukan saja bagi arsip, tetapi bagi manusia yang ada di sekitarnya.

#### c. Pencegahan kerusakan oleh cahaya

Sebagaimana kita ketahui cahaya alami, lampu pijar *fluorescent*, dan lampu *tungsten-halogen* semuanya memiliki kuantitas radiasi ultraviolet yang berbahaya bagi material organik yang umumnya digunakan bagi pembuatan media rekam arsip, seperti kertas. Untuk alasan itulah maka radiasi ultraviolet sedapat mungkin harus dihilangkan. Cara menghilangkan radiasi ultraviolet dapat dilakukan dengan mudah, misalnya dengan menggunakan kaca film untuk permukaan kaca, filter organik untuk lampu pijar atau lampu TL. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penggunaan kaca film pada dinding kaca gedung-gedung perkantoran dapat menghilangkan radiasi ultraviolet sampai 95%. Hal lain yang dapat dilakukan untuk menghilangkan radiasi cahaya adalah dengan mengurangi radiasi inframerah dengan cara mendesain bangunan agar menggunakan bahan-bahan bangunan yang sesuai dengan lingkungan kearsipan, misalnya penggunaan kaca film.

Hampir semua media rekam arsip yang digunakan pada saat ini mempunyai tingkat kesensitifan yang berbeda. Ada beberapa jenis arsip

yang dapat dikategorikan sebagai arsip yang sangat sensitif terhadap cahaya. Pada umumnya terdapat tiga kategori kesensitifan arsip terhadap cahaya.

1. Arsip yang sangat sensitif (*very sensitive*), misalnya foto hitam putih.
2. Arsip yang sangat sensitif sekali (*very highly sensitive*), misalnya foto cetak hitam putih pada kertas yang mengandung resin.
3. Arsip yang sangat-sangat sensitif sekali (*extremely sensitive*), misalnya arsip foto berwarna.

Untuk melindungi arsip dari radiasi sinar ultraviolet, tindakan yang harus diambil adalah memasang filter pada kaca jendela dengan lembaran plastik *plexy glass type UF - 3* atau *UV filtering polyester film*. Untuk cahaya yang berasal dari lampu neon, dipasang filter untuk menyerap sinar ultraviolet, yaitu *UV Fluorescent light filter*.

#### d. Pencegahan kerusakan karena medan magnet

Medan magnet adalah musuh alami dari media rekam arsip bersifat magnetik, seperti pita magnetik. Sumber bahaya magnetik berasal dari *dynamic microphones, loudspeaker, head set*, dan juga magnet yang digunakan pada papan tulis magnet (*magnetic notice boards*). Secara alamiah, rekaman suara analog termasuk di dalamnya *audio tracks* pada *video tapes* merupakan media yang sangat sensitif terhadap medan magnet, sedangkan video analog dan semua rekaman digital sedikit sensitif. Untuk memelihara rekaman suara analog (*analogue audio recordings*) sangat penting untuk memperhatikan maksimal medan magnet di lingkungan tempat penyimpanan arsip, yaitu:

a. *AC fields* : 5 Oe (*Oersted*) = 400 A/m (Amper per meter)

b. *DC fields* : 25 Oe = 2000 A/m.

Berarti secara normal, jarak 10 sampai dengan 15 cm sudah cukup untuk memisahkan medan yang sangat tinggi sehingga tidak berpengaruh pada media rekam magnetik.

#### e. Pengaruh kerusakan arsip karena suhu dan kelembapan

Bagian yang tersulit untuk menghilangkan kerusakan arsip adalah mengontrol suhu dan kelembapan relatif ruang penyimpanan arsip. Faktor suhu dan kelembapan merupakan parameter independen yang pengaruhnya sangat kompleks terhadap arsip dibandingkan dengan parameter lain.

#### f. Pencegahan kerusakan arsip karena faktor biota

Tindakan mencegah tumbuhnya fungi dan berkembang biaknya serangga (kecoa, *silverfish*, rayap, kutu buku) serta binatang pengerat (tikus), yaitu:

1. memeriksa dan membersihkan penyimpanan secara berkala;
2. memeriksa suhu dan kelembapan udara;
3. pada rak-rak arsip diletakkan: *camper, naphthalene* atau *paradichlorobenzenna* untuk mengusir serangga;
4. melakukan *fumigasi*; rak arsip, pintu, dan kusen bangunan gedung tidak menggunakan kayu, tetapi menggunakan *stainless*/logam anti karat. Dalam kasus pengangan kerusakan yang disebabkan oleh hama ini dapat di perpustakaan Huntington library dalam proses preservasi manuskrip mereka melakukan membangun ruang

hampa udara dalam keadaan ruang seperti ini hama akan dapat dengan cepat dimusnahkan dengan dosis karbok. Mr. Thomas M. Liam selaku asisten pustakawan tentang metode ini dan aplikasinya di Huntington. Hal ini dirancang untuk mengatasi kerusakan buku "Bookworm" pada buku cetak. (L. Herman Smith)

**g. Pencegahan kerusakan karena faktor kimia**

Sumber keasaman yang berasal dari dalam kertas pada waktu proses pembuatannya yang tidak dinetralisasi, ditambah dengan tinta yang mengandung asam mengakibatkan komponen-komponen tersebut akan saling kontak. Untuk menanggulangi kerusakan yang berkelanjutan maka perlu diadakan tindakan-tindakan sebagai berikut: secara bertahap arsip tersebut dinetralisasi asamnya, pemasangan AC; pemasangan *dehumidifier*; untuk yang volumenya sedikit dapat menggunakan *silicagel*, bahan ini juga dapat menurunkan kelembaban (warnanya biru kalau masih aktif kalau sudah jenuh dengan uap air warnanya *pink*); penggunaan *box* atau kertas pembungkus arsip yang bebas asam dan *lignin*.

**h. Menghadapi Bencana (Disaster Planning)**

Salah satu tujuan utama dari kebijakan preservasi adalah mengurangi seminimal mungkin potensi risiko yang diakibatkan oleh bencana (kebakaran, banjir, gempa bumi, dan lain-lain), dan sedapat mungkin meningkatkan upaya pemulihan terhadap material arsip yang terkena bencana. Akan sangat bermanfaat jika kita mempunyai

persiapan menghadapi bencana. Oleh karena itu, sebaiknya kita mempunyai suatu rencana dalam rangka menghadapi bencana (*disaster planning*) yang disusun terlebih dahulu untuk menghemat waktu dalam masa darurat apabila terjadi bencana. Untuk itu, sangat penting bagi semua orang yang ada dalam lingkungan penyimpanan arsip untuk mengetahui tentang bagaimana prosedur menghadapi bencana dan mengujicobakannya secara periodik. Daftar alamat dan nomor telepon yang *up-to-date* dan akurat harus selalu tersedia untuk mengetahui siapa akan dihubungi apabila bencana terjadi (misalnya, alamat pemadam kebakaran, perusahaan yang memiliki *container* dingin untuk pemindahan arsip dalam keadaan darurat).

**2. Konservasi Restorasi (Restoration Conservation)**

Konsep restorasi arsip yaitu merupakan bagian preservasi yang bersifat kuratif atau korektif terhadap arsip yang telah mengalami degradasi atau kerusakan atau kerusakan

**a. Membersihkan kotoran pada arsip**

Salah satu persyaratan dalam melestarikan arsip adalah kebersihan, yang berarti dalam ruang penyimpanan harus bebas dari debu dan kotoran. Debu dan kotoran yang melekat pada arsip dapat menimbulkan noda, mengaburkan tulisan, permukaan arsip yang tergores, memudahkan spora jamur melekat pada permukaan arsip, dan sebagainya. Untuk membersihkan debu dan kotoran dapat dihilangkan dengan menggunakan alat-alat yang tidak merusak arsip, seperti sikat halus, kuas, *spon*, penghapus karet, *vacuum cleaner*. Untuk menghilangkan noda yang melekat pada kertas dan sulit

dihilangkan dapat dihilangkan dengan pelarut organik, seperti noda karena cat dan minyak dapat dihilangkan dengan *benzenes*. Larutan pembersih untuk foto dan film dapat dipakai larutan 1,1,1, *Trichloroethylene* atau larutan *Hydrofluroethers* (HFE-7100 dan HFE-71DE).

#### b. Memperbaiki arsip yang rusak

Untuk mengatasi arsip yang rusak misalnya rapuh akibat kandungan asam dalam kertas dapat dihilangkan atau dinetralisasi dengan menggunakan zat kimia. Proses penghilangan asam pada media arsip terutama kertas ini disebut *deasidifikasi*. Deasidifikasi adalah cara untuk menetralkan asam yang sedang merusak kertas dan memberi bahan penahan (*buffer*) untuk melindungi kertas dari pengaruh asam yang berasal dari luar. Deasidifikasi tidak memperkuat kertas yang sudah rapuh oleh pengaruh asam, cara ini hanya dapat menghilangkan asam yang sudah ada dan melindungi kertas dari kontaminasi asam dari berbagai sumber. Beberapa larutan yang bersifat basa yang digunakan untuk deasidifikasi oleh para ahli konservasi kertas, yaitu *Kalsium hidroksida*, *Kalsium karbonat*, *Magnesium hidroksida* dan *Magnesium karbonat* yang digunakan oleh Barrow; *Magnesium metoxide* oleh Smith, dan *Barium hidroksida* oleh Baynes-Cope.

#### c. Mengatasi arsip karena api dan air

Tindakan pertama yang dilakukan setelah terjadi kebakaran atau banjir adalah memindahkan dan menyeleksi bahan-bahan yang rusak yang masih bisa diselamatkan, memisahkan dokumen yang tidak dapat diselamatkan lagi karena terlalu rusak dan tidak berharga lagi. Arsip yang rusak karena hangus

terbakar dan masih dapat diperbaiki segera diperbaiki sesuai dengan tata cara perbaikan kertas.

Untuk Arsip yang basah dapat dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan lumpur dapat dilakukan dengan aliran air dingin, dan bagian yang kotor dihapus dengan spons, tetapi jangan ditekan. Setelah pencucian simpan di ruang yang kering dilengkapi dengan *exhaust-fan* selama 24 jam dengan kelembaban diusahakan 35 - 50%. Arsip dalam bentuk lembaran diletakkan lembar per lembar di atas kertas penyerap sebagai antara. Buku/jilidan diletakkan di atas kertas penyerap dalam posisi tegak menghadap kipas angin. Untuk mencegah timbulnya jamur, di antara 10 lembaran disisipkan satu lembar kertas *thymol* (kertas yang dicelupkan dalam larutan *thymol* 10% dalam alkohol), kemudian dikeringkan. Penggantian kertas penyerap sesering mungkin agar pengeringan berlangsung efektif. Perbaikan dapat dilakukan untuk kertas yang memerlukan perbaikan sesuai dengan tingkat kerusakan kertas sebelum disimpan lagi dalam ruang penyimpanan.

#### 3. Penambalan dan penyambungan

Pekerjaan menambal dan menyambung dilakukan untuk mengisi lubang-lubang dan bagian-bagian yang hilang pada arsip atau menyatukan kembali arsip yang robek akibat bermacam-macam faktor perusak. Di samping itu juga, untuk memperkuat dan memperpanjang daya guna arsip tersebut. Pekerjaan menambal dan menyambung terdiri dari:

1. menambal dengan bubur kertas (*pulp*);
2. menambal dengan potongan kertas;
3. menyambung dengan kertas tisu;
4. menambal dengan kertas tisu berperekat.



#### 4. Laminasi arsip (Lamination)

*Laminasi* adalah menutup/melapis satu lembar dokumen di antara dua lembar bahan penguat. Laminasi terutama digunakan untuk arsip yang sudah rusak parah, rapuh, robek, tua, dan sebagainya.

Metode laminasi terdiri dari berikut ini.

1. Laminasi dengan tangan (*hand lamination*) adalah teknik laminasi yang proses pengerjaannya mudah dan sederhana.
2. Laminasi dengan mesin (*machine lamination*).
  - a. Laminasi dengan mesin pres panas.
  - b. Laminasi dengan mesin rol (*leaf casting machine*).

#### 5. Enkapsulasi (Encapsulation)

*Enkapsulasi* adalah salah satu cara perbaikan arsip dengan menggunakan bahan pelindung untuk menghindarkan dari kerusakan yang bersifat fisik. Arsip yang akan dienkapsulasi pada umumnya sudah rapuh karena umur, rusak karena pengaruh asam atau polusi udara, berlubang-lubang karena dimakan serangga, kesalahan dalam penyimpanan dan lain-lain. Teknik enkapsulasi ini adalah dengan cara setiap lembar arsip dilapisi oleh dua lembar *plastik polyester* dengan bantuan *double tape* (3M *Scotch Brand* No. 145).

#### 6. Restorasi Arsip Media Baru

Beberapa cara restorasi arsip juga dilakukan terhadap arsip-arsip yang

dikelompokkan sebagai arsip media baru, antara lain yang terekam dalam media film, magnetik, mekanik, dan bahkan pada arsip elektronik. Cara-cara restorasi ini memerlukan keahlian khusus dari para konservatornya.

#### KESIMPULAN

Arsip merupakan sebuah dokumen rekaman suatu peristiwa yang harus kelangsungan hidupnya. Karena kehilangan atau kerusakan arsip akan berpengaruh kepada lembaga pencipta tersebut baik secara administrasi maupun secara hukum, arsip adalah sebuah dokumen yang dipergunakan sebagai barang bukti dihadapan hukum bila terjadi sesuatu yang tidak diinginkan. Begitu pentingnya peran arsip dalam kehidupan seseorang, lembaga maka diperlukan kebijakan yang mengatur kelangsungan hidupnya atau memperpanjang masa penggunaannya. Untuk itu diperlukanlah sebuah kebijakan pelestarian arsip sebagai pedoman atau petunjuk bagi arsiparis dalam menjalankan amanahnya sebagai pengelola arsip.

Kebijakan ini sangat perlu sebagai bahan rujukan atau petunjuk dalam kegiatan atau proses pelestarian tersebut. Di dalam preservasi terdapat secara garis besar terbagi atas dua kegiatan yaitu preservasi preventif dan preservasi restoratif. Preservasi preventif yaitu terdiri dari mengenali faktor-faktor perusak arsip dan alternatif pencegahan sedangkan restoratif adalah kegiatan penanggulangan kerusakan dari fisik arsip.

## Daftar Pustaka

- A. Penn Ira, *Record Management Handbook*, Hampshire: Gower Publishing company, 1994
- Bartos Basir, *manajemen kearsipan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1989
- Basuki Sulisty, *Pengantar Ilmu Kearsipan*, Tangerang: Universitas Terbuka, 2014
- Bettington Jackie, *et.al. Keeping Archives*. Canberra: Australia Society of Archivist inc, 2008
- Daryan, Yayan Dkk, *Pemeliharaan dan pengamanan arsip*, Tangerang selatan: Universitas terbuka, 2014
- Leonard Harrod, Montague, *The librarians' glossary: of terms used in librarianship, documentation and the book crafts* London: Great Britain, 1997
- Lasa H.S, *kamus kepustakawanan Indonesia* Yogyakarta: Pustaka Book Publisher, 2009
- Sugiarto Agus, Teguh Wahyono, *Manajemen kearsipan Modern dan konvensional ke basis komputer* Yogyakarta: gava media, 2005
- Wursanto, *Kearsipan*, Yogyakarta : Kanisius, 1991
- Modul Preservasi Arsip statis*. ANRI, 3
- Undang-Undang No 43 Tahun 2009 Tentang *Kearsipan*, pasal 1 ayat 2
- Abioye Abiola, *Fifty years of archives administration in ngeria: lessons for the future*, vol. 17, No.1 *Recods management Journal* (2007)
- Azmi. "Strategi Preservasi Arsip Statis dalam Rangka Menjamin Kelestarian Arsip Statis sebagai Memori Kolektif Bangsa pada Lembaga Kearsipan". *Jurnal Kearsipan* . Vol. 7. No. 12. (2012)
- Gishe Amy Lyons, *Preserving Archives*, *Jurnal of the Medical Library Association*, vol. 95, No.4 (Oktober, 2007)
- Graba, *Collection stewardship constrained by resources: the management of religious archives in pietermaritsburg, kwazulu natal region*, vol. 34, no. 11 (2013)
- <https://e-resources.perpusnas.go.id:2171/docview/1635231594?accountid=25704> (9 Juni 2017)
- L. Herman Smith. *Preservation and repair of manuskripts in the Huntington library*, 29, No. 1 (Jan. 1938), University of Washington , 44 <http://www.jstor.org/stable/40486259> (diakses 31 Mei 2017)
- Shepart John , *Preservasi*, Music Library Association, No.3 (Maret, 2000)
- <http://www.jstor.org/stable/899640> (diakses 31 mei 2017)

