

## PERCEPATAN DIGITALISASI ARSIP FILM, SERIUS BERTEKNOLOGI ATAU MEREGANG PUNAH

**P**engelolaan arsip film di berbagai instansi kearsipan Indonesia seperti Arsip Nasional RI dan Sinematek mempunyai tantangan berat di era dunia digital saat ini karena disamping membutuhkan biaya besar, pelestarian dan perawatan media berbentuk khusus ini merupakan dimensi baru dan membutuhkan kemauan dan keahlian lebih dalam menanganinya. Penyelamatan arsip audio visual lebih diarahkan untuk di transfer ke media digital menggunakan scanner resolusi tinggi demi kemudahan akses dan pelestarian jangka panjang. Setiap orang setuju bahwa program digitalisasi (transfer dari media analog ke media digital) tidak dapat dihindari karena berbagai sebab:

Pertama, perangkat pemutarnya akan segera usang (terancam *discontinue*) dan akan semakin mahal untuk merawat fisiknya. Bahkan jika media analog dalam kondisi cukup bagus, tetap akan semakin sulit untuk memutarnya. Sebagai contoh video

BCN 1 dan 2 inci sekarang sangat sulit untuk ditemukan pemutarnya bahkan sparepartnya dan jasa digitalisasi video bentuk ini hanya di beberapa beberapa perusahaan di dunia dan sangat mahal. Begitu juga dengan reel celluloid film yang semakin hari terancam tidak bisa diakses dengan munculnya vinegar syndrome yang membuat film sangat asam dan berbau menyengat.

Kedua, media analog seperti film *celluloid*, media pita magnetik atau rekaman pita suara seiring waktu sudah pasti akan menurun kualitasnya, membawa “penyakit” mereka sendiri karena kondisi fisik arsip pasi mengalami penuaan dan membutuhkan keahlian untuk mendeteksi kerusakan dan arah yang tepat untuk melestarikannya. Berbagai upaya telah dilakukan melalui riset dan percobaan untuk memperlambat kerusakan dengan berbagai teknik, setidaknya memperlambat degradasi kualitas gambar dan suara tetapi tetap tidak maksimal.

### Mempertahankan Film-film Tua

Film merupakan media arsip yang telah digunakan dalam dunia broadcasting sejak awal abad 20 selama bertahun-tahun dalam produksi dan penyiaran televisi sampai pertengahan tahun delapan puluhan. Pentingnya setiap instansi kearsipan maupun swasta yang bergerak dalam bidang broadcasting melakukan penyelamatan film-film tua baik itu seluloid atau nitrat, karena sangat dibutuhkan upaya berkelanjutan untuk menyelamatkan materi film yang terancam rusak dan mampu melestarikan konten gambar yang dikandungnya. Penyelamatan dan pelestarian biasanya hanya mencakup duplikasi saja, tetapi konsep preservasi modern lebih ditekankan pada penanganan, duplikasi, penyimpanan, dan akses dan proses digitalisasinya. Telecine dan *scanner* film masih merupakan alat digitalisasi yang digunakan untuk mendapatkan gambar digital resolusi terbaik. Idealnya, melestarikan film

## PRESERVASI

adalah merawat film aslinya sampai kapanpun, tetapi karena ancaman kehilangan informasi dan kerusakan bahan film, maka tidak ada pilihan lain untuk segera dilakukan digitalisasi.

Karena kerapuhan bahan dasar, pelestarian film-film yang berusia lama biasanya tetap disimpan bentuk aslinya berupa negatif atau positif film yang disimpan dalam ruangan yang terkondisi suhu, kelembaban dan kebersihannya. Ketidakstabilan kondisi suhu dan kelembaban di suatu ruang penyimpanan sangat mempengaruhi kondisi fisik film dan berakibat degradasi bahan pembentuknya. Penelitian *Image Permanence Institute* (IPI) menunjukkan bahwa film yang tersimpan dalam kondisi standard (suhu 20 sampai 22° C dan kelembaban 40 sampai 50%), kemungkinan akan terpengaruh oleh asam asetat pada titik autokatalitik 40 tahun setelah penyimpanan. Artinya bahwa sejumlah besar arsip film akan segera terdegradasi bau menyengat asam asetat yang juga disebut "*vinegar syndrome*". Kondisi ruang penyimpanan yang stabil di negara tropis seperti Indonesia sebaiknya dibawah 15° C dengan kelembaban 40% agar film mampu bertahan lama dan tidak timbul masalah yang dapat merusak film. Beberapa masalah yang timbul dalam penanganan film lama sebagai berikut :

Pertama, masalah pada film berbasis nitrat yang diproduksi awal tahun 1950-an adalah secara kimia sangat tidak stabil dan sangat mudah terbakar, tetapi mempunyai kelebihan bahan film ini sangat bagus untuk fleksibilitas, kuat dan gambar lebih jelas. Penanganan film jenis nitrat ini harus disimpan khusus di ruangan tahan api dengan suhu dan kelembaban yang lebih rendah dari standard yang ada. Film jenis ini harus segera dialihmediakan ke

The screenshot shows the Dew Point Calculator interface. At the top, there's a header with the logo and navigation buttons. Below that, a 'Welcome to the Dew Point Calculator' message is followed by instructions on using sliders for temperature, relative humidity, and dew point. The 'Preservation Evaluation' section contains a table with the following data:

Type of Decay	Environment Rating	Preservation Metric
Natural Aging	RISK	PI 44
Mechanical Damage	OK	% EMC 9.3
Mold Risk	GOOD	Days to Mold No Risk
Metal Corrosion	OK	% EMC 9.3

Below this is a 'Record and Compare Values' table with columns for T, RH, DP, PI, Days to Mold, and EMC. At the bottom, there are 'Save', 'Clear', and 'Export' buttons.

Aplikasi Dew Point Calculator yang bisa diakses di [www.dpcalc.org](http://www.dpcalc.org)

bentuk digital karena ancaman serius agar tidak segera punah terutama informasinya.

Kedua, masalah pada film berbasis asetat adalah resiko degradasi bahan dasar dengan bau asam menyengat yang disebut *vinegar syndrome*. Pelepasan asam asetat dari bahan film semakin cepat jika suhu dan tingkat kelembaban meningkat. Bahan dasar film kehilangan sifat plastis dan stabilitas dimensionalnya. Degradasi film menyebabkan kerapuhan, penyusutan, gesekan atau tepian film bergelombang.

Ketiga, masalah pada film suara magnetik (SEPMAG) baik yang berbahan dasar asetat maupun poliester adalah penurunan kualitas bahan film dan meningkatnya lapisan oksida besi. Film SEPMAG harus ditransfer ke bentuk SEPMAG baru 16 mm sebelum didigitalisasi melalui telecine atau scanner film.

Keempat, masalah pada film dengan *magnetic striping* (COMMAG) adalah pada bahan dasar film asetat dengan selotip oksida yang dilapisi pada area non-gambar, adanya oksida besi ini yang mempercepat turunnya kualitas film.

Kelima, masalah pada film berbasis poliester adalah kerusakan kimiawi yang berlangsung secara alamiah. Tetapi kelebihan film jenis ini memiliki kinerja fisik yang baik dan jauh lebih stabil daripada nitrat atau asetat.

Dan terakhir masalah yang berkaitan pada film selotip adalah pita film saat mudah menjadi kotor, buram, dan sangat rapuh dan gambar pecah saat dialihmediakan menggunakan scanner film, kemudian lapisan perekat film telah bergeser dan menyebar pada spiral film yang berdampingan.

## Degradasi Gambar Film Seiring Waktu

Film hitam putih semakin lama bisa memudar karena pengaruh tingginya suhu dan kelembaban di tempat penyimpanan. Pada dasarnya kelembaban lebih berpengaruh kuat dalam pudarnya gambar karena proses oksidasi (korosi) perak metalik. Efek kelembaban yang rendah atau fluktuatif yang naik turun berpengaruh dalam merusak informasi gambar dalam film dimana udara bereaksi dengan gambar perak dan menyebabkan pudar.

Sedangkan film berwarna juga bisa memudar warnanya karena dekomposisi zat warna organik oleh panas dan kelembaban rendah. Panas akan mempercepat reaksi kimia dan kelembaban akan mempercepat proses pemudaran. Suhu di ruang penyimpanan adalah parameter yang paling penting untuk mengendalikan atau mempertahankan tingkat pewarnaan film. Dye fading adalah perubahan dalam keseimbangan warna keseluruhan dan hilangnya keutuhan warna.

## Pelestarian Film

Pelestarian film artinya membuat copy original dengan kualitas terbaik dan menyimpan semua data informasi dan karakteristik yang dibawanya. Dalam perspektif lainnya tentang preservasi digital adalah upaya untuk menampilkan, retrieval, dan

menggunakan koleksi digital dalam menghadapi cepatnya perubahan teknologi, infrastruktur dan organisasi.

Pelestarian film dilaksanakan agar film bisa dimanfaatkan secara luas dan mampu bertahan dalam jangka waktu lama. Suksesnya program pelestarian film sangat bergantung pada kondisi ruang penyimpanan, pengendalian lingkungan dan teknologi pendukungnya.

Menurut "EBU Guidance tech 3289" tentang pelestarian dan penggunaan kembali bahan film, penyimpanan yang tepat pada suhu dan kelembaban rendah adalah cara yang lebih baik untuk memperlambat degradasi film mengingat pelestarian ke arah digital dengan resolusi tinggi akan membutuhkan waktu lama untuk dicapai.

Setiap koleksi film mempunyai keunikan masing-masing, dengan riwayat penanganan dan penyimpanannya sendiri (sebagian besar film tidak mempunyai catatan riwayat ini, kapan di produksi, kapan mulai disimpan permanen di ruang penyimpanan terstandar dan riwayat perawatan kebersihan reel filmnya). Untuk itu setiap khasanah harus secara periodik diperiksa, dirawat dan dicatat untuk memperkirakan kualitas dan nilai fisik film secara berkelanjutan dan untuk membuat keputusan preservasi yang harus dilakukan selanjutnya.

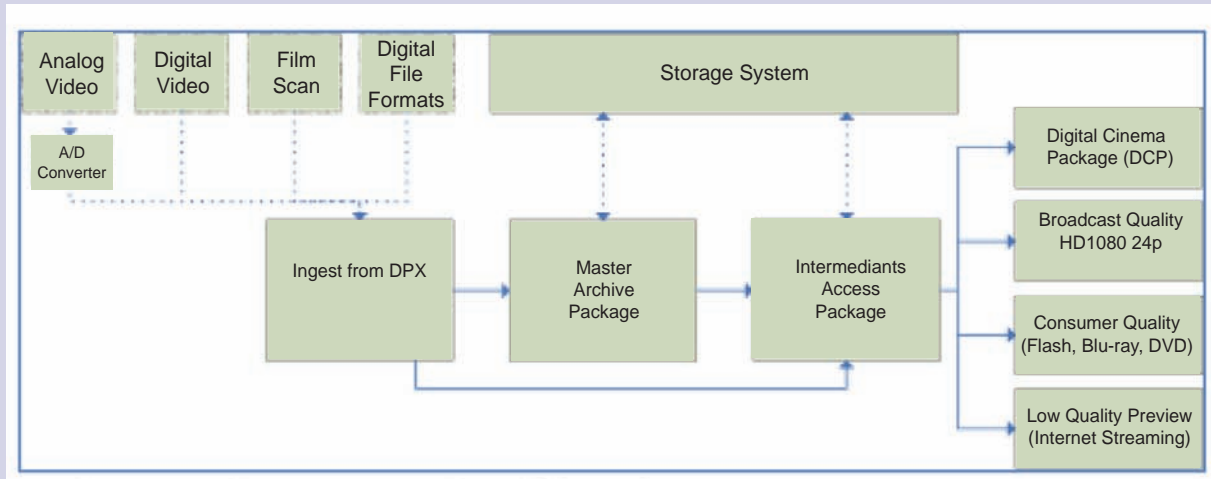
IPI telah melakukan berbagai penelitian tentang preservasi menyajikan sumber data yang bisa dijadikan rujukan terkait data kerusakan film selama bertahun-tahun di berbagai Negara untuk mendorong berbagai institusi kearsipan di seluruh dunia, para arsiparis dan praktisi broadcasting agar dapat mengendalikan atau mencegah gejala kerusakan film. Hasil penelitian IPI telah menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang disebut *Prescalc* atau *Dew Point Calculator*. Aplikasi ini merupakan pengembangan algoritma dalam teknologi computer modelling untuk pengukuran efek dari lingkungan penyimpanan arsip.

*Dew Point Calculator* adalah aplikasi untuk mensimulasikan kombinasi suhu dan RH (kelembaban) yang mungkin terjadi di ruang penyimpanan arsip. Pada titik dew point stabil, saat suhu naik, RH turun dan saat suhu turun, RH naik. Mengontrol *dew point* adalah kunci untuk mengelola risiko kerusakan arsip. Aplikasi ini membantu para praktisi kearsipan untuk mengetahui apakah bangunan yang digunakan untuk menyimpan arsip memiliki humidifikasi atau dehumidifikasi, kemudian dicoba disimulasikan dalam *dew point calculator* dan didapatkan nilai *dew point* untuk bisa dianalisis resiko yang ada.

	VAULT 1 14°, 61% RH	VAULT 2 6°, 68% RH	VAULT 3 5°, 35% RH	COLD STORE 2o, 20-30% RH	FREEZER STORE -5o, 20-30% RH
<b>Fresh Acetate film</b>	75 years	190 years	500years	>1,000 years	>2,000 years
<b>Degrading film at A-D level 1.5</b>	<15 years	<50 years	<200 years	<350 years	>500 years

Sumber : EBU Tech 3289 suplemen 1

Estimasi Waktu mencapai kadar kerusakan film/keasaman maksimal (A-D Strip Level 2)  
Berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban rata-rata



Gambaran tentang digital film archive system

Jika disimulasikan dalam aplikasi ini dimasukkan angka suhu 7° C dan RH 40% (jika film berbahan merk Kodak maka bisa dipertahankan hilangnya pewarna kuning hanya 10%), tidak terdapat resiko khusus seperti penuaan materi film, kerusakan bahan mekanik, resiko munculnya jamur dan ancaman korosi dan umur film diperkirakan bisa mencapai 317 tahun. Kemudian jika dicoba dimasukkan suhu 18° C dan RH 50%, Prescalc menunjukkan usia film hanya mencapai 56 tahun.

Sebagian besar koleksi film tidak disimpan dalam kondisi suhu dan kelembaban rendah karena kendala biaya dan terbatasnya peralatan/mesin tetapi dalam perspektif lain bahwa karena kebutuhan akses berkelanjutan sangat dibutuhkan agar film dapat diakses dengan cepat dan realtime. Berdasarkan beberapa penelitian bahwa idealnya film disimpan dalam ruangan beku sampai suhu serendah -5° C dan RH 30% agar film tetap bertahan sampai ribuan tahun (EBU Tech : 2004, Tabel 1).

### Teknologi untuk Preservasi Arsip Film

Para praktisi broadcasting dan perfilman menggunakan istilah preservasi sebagai transfer atau alih

format ke bentuk lainnya yang bisa dimanfaatkan masyarakat luas (saat ini disebut format digital). Kemudian istilah preservasi ini disederhanakan sebagai transfer dari bentuk analog ke bentuk digital. Proses transfer dari film ke bentuk digital inilah yang harus melibatkan peralatan modern dan teknologi yang tepat.

Seiring dengan perkembangan informasi, keragaman format dan jenis objek digital, maka preservasi digital terutama format film harus melibatkan teknologi di dalamnya menjadi isu yang lebih luas karena tidak dapat ditangani oleh pendekatan saat ini yang sangat bergantung pada campur tangan manusia. Berbagai penelitian dibutuhkan agar terbentuk sistem yang lebih cerdas, untuk mempercepat langkah dari pemantauan dan pengambilan keputusan dalam program penyelamatan film yang sensitif dan jumlahnya sangat banyak.

Penggunaan teknologi digital dalam preservasi arsip film semakin dibutuhkan, dan kemudian timbul pertanyaan bagaimana melestarikan untuk jangka panjang sejumlah besar data digital yang dihasilkan. *The Fraunhofer Institute for Integrated Circuits (IIS)* bersama dengan praktisi

arsip film terkemuka di Eropa telah mengembangkan metode dan format baku dalam pelestarian film digital jangkapanjangdan untuk memudahkan akses dalam berbagai format. Tidak hanya film yang dihasilkan secara digital dari pendekatan ini, juga dapat digunakan untuk membuat inventaris arsip film yang tersedia bagi khalayak yang lebih luas.

*The Fraunhofer Institute for Integrated Circuits (IIS)* telah bekerja sama dengan partnernya dalam proyek EDCINE yang didanai oleh Uni Eropa mengenai pengembangan konsep dan format sistem tentang teknologi preservasi digital. Konsep ini didasarkan pada pendekatan model *referensi Open Archival Information System (OAIS)*, dimana gambar dan suara disimpan bersamaan dengan data deskriptif di satu tempat. Format JPEG2000 dan MXF dipilih untuk pengkodean dan pengemasan karena mereka mewakili standar terdokumentasi dan terbuka yang tersedia yang banyak digunakan dalam industri perfilman. Ini memastikan dukungan jangka panjang dan kegunaan data yang diarsipkan. (DS)