

Al-Qur'an Kufi Samarkand: Studi Konservasi Manuskrip

Samsul Ariyadi^{1*}, Ahmad Hawasi²

¹²³Institut Ilmu Al-Qur'an (IIQ) Jakarta

*Corresponding email: samsulariyadi@iiqjakarta.ac.id

Keywords:

Al-Qur'an Kufi Samarkand; manuscript conservation; storage techniques; physical care

Abstract

This article presents a comprehensive study of manuscript conservation in the maintenance and storage techniques of the Samarkand Kufi Qur'an Mushaf which is one of the historical manuscripts with high artistic and religious value. The focus of this research is on the development of physical conservation methods that have undergone innovation since the 2000s. This article outlines the material conditions, environmental factors, and optimal care procedures to maintain the physical integrity of the manuscript. The test method includes analysis of the structural conditions of paper, ink, and preservation techniques through laboratory testing and simulation of ideal storage conditions. The entire study concludes that the application of innovative and technologically integrated Kufi Qur'an maintenance and storage techniques is able to maintain the integrity of the manuscript in the long term. Conservation efforts that combine chemical analysis, environmental monitoring, and appropriate physical interventions show maximum results and open up opportunities for the development of standardized procedures that can be widely applied to other ancient manuscripts. It is hoped that this article can be a reference and a driver for conservators and researchers in developing a more effective strategy for the preservation of historical documents. With a scientific approach and cross-disciplinary collaboration, cultural heritage such as the Kufi Samarkand Qur'an can be preserved for future generations. These findings are expected to be used as a reference by manuscript conservators and Islamic historians in efforts to standardize the treatment of manuscripts, especially the Kufi Samarkand Qur'an, as well as promote multidisciplinary collaboration between conservation scientists, chemists, and historians.

Kata Kunci:

Al-Qur'an Kufi Samarkand; konservasi manuskrip; teknik penyimpanan; perawatan fisik

Abstrak

Artikel ini menyajikan studi komprehensif mengenai konservasi manuskrip dalam teknik perawatan dan penyimpanan Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand yang merupakan salah satu manuskrip bersejarah dengan nilai seni dan keagamaan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode konservasi fisik, perawatan, dan penyimpanan Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand serta mengevaluasi efektivitasnya dalam menjaga keutuhan, stabilitas material, dan keaslian manuskrip dalam jangka panjang. Fokus penelitian ini adalah pada pengembangan metode fisik konservasi yang telah mengalami inovasi sejak tahun 2000-an. Artikel ini menguraikan kondisi material, faktor lingkungan, serta prosedur perawatan yang optimum untuk menjaga keutuhan fisik manuskrip. Metode pengujian meliputi analisis kondisi struktur kertas, tinta, dan teknik pengawetan melalui pengujian laboratorium dan simulasi kondisi penyimpanan ideal. Keseluruhan kajian ini menyimpulkan bahwa penerapan teknik perawatan dan penyimpanan Al-Qur'an Kufi Samarkand yang inovatif dan terintegrasi secara teknologi mampu menjaga keutuhan manuskrip dalam jangka panjang. Upaya konservasi yang memadukan analisis kimia, *monitoring* lingkungan, dan intervensi fisik yang tepat menunjukkan hasil yang maksimal dan membuka peluang untuk pengembangan prosedur standarisasi yang dapat diterapkan secara luas pada naskah kuno lainnya. Diharapkan bahwa artikel ini dapat menjadi referensi serta pendorong bagi konservator dan peneliti dalam menyusun strategi pelestarian dokumen bersejarah yang lebih efektif. Dengan pendekatan ilmiah dan kolaborasi lintas disiplin, warisan budaya seperti Al-

Qur'an Kufi Samarkand dapat tetap terjaga keasliannya bagi generasi yang akan datang. Temuan ini diharapkan dapat dijadikan acuan oleh konservator manuskrip dan sejarawan Islam dalam upaya standardisasi perawatan manuskrip, khususnya Al-Qur'an Kufi Samarkand, serta mempromosikan kolaborasi multidisipliner antara ilmuwan konservasi, ahli kimia, dan sejarawan.

Article History:

Acceptance date: 09 Agustus 2026

Available Online: 14 Agustus 2026

PENDAHULUAN

Manuskrip Al-Qur'an Kufi Samarkand merupakan salah satu peninggalan penting dalam sejarah manuskrip Al-Qur'an yang memiliki nilai tinggi dalam kajian keagamaan, sejarah seni, kaligrafi, dan peradaban Islam. Manuskrip yang juga dikenal sebagai *Tashkent Qur'an* ini diperkirakan berasal dari akhir abad ke-8 hingga awal abad ke-9 dan ditulis dengan tinta di atas perkamen menggunakan bentuk awal aksara Kufi.¹ Karakter visualnya ditandai oleh bentuk huruf yang monumental, penggunaan tanda diakritik yang sangat terbatas, serta tata letak horizontal yang merupakan salah satu karakter penting manuskrip Al-Qur'an periode Islam awal.² Keberadaan manuskrip tersebut tidak hanya penting sebagai teks keagamaan, tetapi juga sebagai artefak budaya material yang memungkinkan kajian multidisipliner dalam bidang sejarah Al-Qur'an, paleografi, kodikologi, seni Islam, dan konservasi manuskrip.³

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi konservasi fisik telah mengalami kemajuan signifikan, terutama seiring dengan tantangan penyimpanan manuskrip kuno yang rentan terhadap degradasi. Studi terbaru telah menekankan pentingnya penerapan standar teknis dalam perawatan manuskrip dengan pendekatan multidisipliner. Penelitian ini berupaya untuk mengeksplorasi metode perawatan dan penyimpanan yang tepat untuk Al-Qur'an Kufi Samarkand yang disimpan di museum Tashkent, Uzbekistan, Asia Tengah,⁴ dengan fokus pada teknik penyimpanan yang telah dikembangkan sejak tahun 2000 hingga saat ini.

Sejarah singkat Al-Qur'an Kufi Samarkand menunjukkan bahwa kondisi fisik Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand/Tashkent dipengaruhi oleh interaksi antara faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal mencakup perubahan suhu dan kelembapan relatif, paparan cahaya tampak dan ultraviolet, polutan lingkungan, kondisi ruang penyimpanan dan pameran, serta penanganan fisik terhadap manuskrip. Perubahan suhu dan terutama fluktuasi kelembapan relatif dapat menyebabkan perkamen mengalami perubahan dimensi, pengerutan, penggelombangan, dan deformasi,

¹ The Metropolitan Museum of Art, "Folio from the 'Tashkent Qur'an,'" late eighth–early ninth century, accession no. 2004.87, accessed August 7, 2026.

² The Metropolitan Museum of Art, "Folio from a Qur'an Manuscript," eighth–ninth century, accession no. 1975.192.1, accessed August 7, 2026. The Met menjelaskan bahwa format horizontal dan aksara Kufi berkembang sebagai karakter penting mushaf pada periode Islam awal.

³ The Metropolitan Museum of Art, "Folio from the 'Tashkent Qur'an"

⁴ Al-Munajjid, I. H. "Konservasi Manuskrip Islam: Pendekatan Interdisipliner dalam Penyimpanan Dokumen Bersejarah," *Journal of Islamic Arts and Conservation*, (2010), 5 (2), 45-62.

sedangkan paparan cahaya yang berlangsung terus-menerus dapat menyebabkan perubahan warna dan mempercepat degradasi material.⁵ Faktor internal berkaitan dengan karakter material manuskrip itu sendiri, terutama sifat higroskopis perkamen, perbedaan karakter kulit hewan dan proses pembuatannya, kondisi serta komposisi tinta, dan interaksi kimia antara tinta dengan permukaan perkamen.⁶

Dalam kasus Mushaf Samarkand/Tashkent, faktor-faktor tersebut menjadi penting karena manuskrip ini dibuat menggunakan tinta di atas perkamen, sehingga stabilitas kedua material tersebut sangat menentukan keberlangsungan fisik manuskrip dalam jangka panjang.⁷ Oleh karena itu, pemilihan metode penyimpanan dan perawatan yang optimal menjadi kunci untuk menjaga keaslian dan integritas naskah. Permasalahan utama dalam konservasi Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand/Tashkent berkaitan dengan upaya mempertahankan stabilitas fisik dan kimia perkamen serta tinta dari pengaruh lingkungan. Perkamen merupakan bahan organik yang sangat higroskopis sehingga perubahan kelembapan relatif dapat menyebabkan perubahan dimensi, penggelombangan, pengerutan, dan deformasi pada permukaannya.⁸ Selain itu, variasi suhu, kelembapan relatif, paparan cahaya tampak dan ultraviolet, serta interaksi antara tinta dan substrat perkamen merupakan faktor yang dapat mempercepat perubahan sifat optik, kimia, dan fisik manuskrip.⁹ Risiko biologis berupa pertumbuhan kapang atau mikroorganisme juga perlu diperhatikan terutama ketika bahan organik disimpan dalam kondisi kelembapan yang tinggi atau tidak stabil.¹⁰ Oleh karena itu, strategi konservasi Mushaf Samarkand perlu diarahkan pada pengendalian lingkungan penyimpanan, pembatasan paparan cahaya dan ultraviolet, pemantauan kelembapan relatif dan suhu, serta penanganan fisik yang sesuai dengan karakter perkamen dan tinta.¹¹

Selain membahas aspek teknis fisik, penelitian ini juga menguraikan pentingnya kolaborasi antara konservator, ilmuwan material, dan ahli sejarah dalam proses perawatan manuskrip. Oleh karena itu, kajian konservasi terhadap Mushaf Samarkand

⁵ Library of Congress, "Parchment: Integrated Forensic Investigations," *Preservation Research and Testing Division*, accessed August 7, 2026; Library of Congress, "Limiting Light Damage," *Preservation Directorate*, accessed August 7, 2026.

⁶ Library of Congress, "Parchment: Integrated Forensic Investigations," accessed August 7, 2026; Library of Congress, "Parchment/Vellum: Cold Storage," *Preservation Research and Testing Division*, accessed August 7, 2026.

⁷ The Metropolitan Museum of Art, "Folio from the 'Tashkent Qur'an,'" *late eighth–early ninth century, ink on parchment*, accession no. 2004.87, accessed August 7, 2026

⁸ Library of Congress, "Parchment: Integrated Forensic Investigations," *Preservation Research and Testing Division*, accessed August 7, 2026.

⁹ Library of Congress, "Parchment: Integrated Forensic Investigations," accessed August 7, 2026; Library of Congress, "Parchment/Vellum: Cold Storage," *Preservation Research and Testing Division*, accessed August 7, 2026.

¹⁰ Library of Congress, "Paper: Frequently Asked Questions," *Preservation Directorate*, accessed August 7, 2026.

¹¹ The Metropolitan Museum of Art, "Folio from the 'Tashkent Qur'an,'" *late eighth–early ninth century, ink on parchment*, accession no. 2004.87, accessed August 7, 2026; Library of Congress, "Parchment/Vellum: Cold Storage," accessed August 7, 2026

atau Tashkent perlu mempertimbangkan tidak hanya tindakan perawatan fisik, tetapi juga pengendalian suhu dan kelembapan relatif, pembatasan paparan cahaya, pengelolaan kondisi penyimpanan, serta prosedur penanganan manuskrip yang sesuai dengan karakter materialnya. Kajian ini selanjutnya diarahkan untuk mengidentifikasi prinsip-prinsip konservasi yang relevan dengan karakter perkamen dan tinta serta mengevaluasi faktor-faktor lingkungan yang berpotensi memengaruhi stabilitas fisik dan kimia manuskrip dalam jangka panjang.¹² Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan landasan akademik bagi pengembangan strategi pelestarian Mushaf Samarkand/Tashkent sekaligus memperluas diskursus mengenai konservasi manuskrip Al-Qur'an sebagai bagian dari warisan budaya material Islam.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam studi ini menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif guna mengevaluasi kondisi fisik Al-Qur'an Kufi Samarkand, serta kinerja teknik-teknik penyimpanan yang telah diterapkan sejak tahun 2000. Pendekatan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur dan Kajian Teoritis

Langkah awal penelitian ini adalah pengumpulan dan analisis literatur terkait metode konservasi manuskrip klasik. Kajian mencakup buku, jurnal internasional, dan laporan studi kasus yang membahas aspek teknis dan praktis dalam penyimpanan manuskrip Islam. Literatur yang menjadi rujukan utama diantaranya adalah karya-karya dari Ahmad, Al-Munajji, dan beberapa penelitian kontemporer mengenai teknik penyimpanan manuskrip di museum modern.¹³

2. Observasi Lapangan

Tahapan observasi lapangan dilakukan dengan mengunjungi museum di Asia Tengah yang memiliki koleksi Al-Qur'an Kufi Samarkand. Observasi ini bertujuan untuk mengumpulkan data empiris mengenai kondisi fisik manuskrip serta prosedur perawatan dan penyimpanan yang berlaku. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan konservator, pengambilan sampel udara untuk analisis kelembapan dan suhu, serta dokumentasi visual kondisi manuskrip.

3. Analisis Laboratorium

Sampel dari kertas naskah dan tinta dianalisis di laboratorium untuk mengukur parameter kondisi kimia, termasuk pH, kandungan asam, dan laju degradasi bahan. Pengujian mikrobiologis juga dilakukan untuk mendeteksi adanya kontaminasi oleh mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan. Metode spektroskopi dan

¹² Library of Congress, "Parchment: Integrated Forensic Investigations"; The Metropolitan Museum of Art, "Folio from the 'Tashkent Qur'an.'" Haft, R., & Waffah, Environmental Control and Preservation Strategies for Ancient Documents, *International Journal of Museum Conservation* 2, no. 3 (2005)), 123-139.

kromatografi digunakan untuk mengidentifikasi senyawa kimia yang berpotensi merusak kualitas manuskrip.

4. Simulasi dan Uji Penyimpanan

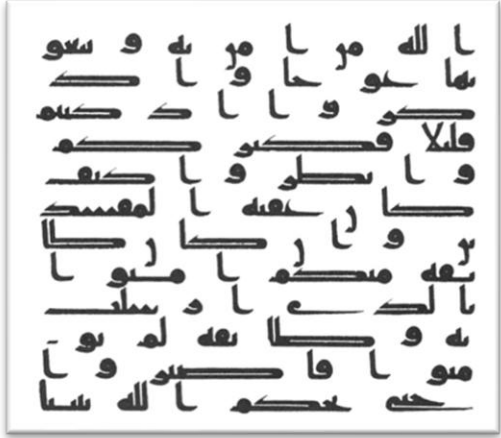
Penelitian ini juga mencakup simulasi penyimpanan dalam lingkungan terkontrol. Beberapa variabel seperti suhu, kelembaban relatif, dan intensitas cahaya dimodifikasi untuk menentukan parameter optimal penyimpanan. Simulasi ini dilakukan selama enam bulan untuk mengamati perubahan kondisi fisik dan kimiawi naskah secara real time. Hasil uji coba dibandingkan dengan kondisi penyimpanan standar yang diterapkan di museum sebagai bentuk validasi metode inovatif.

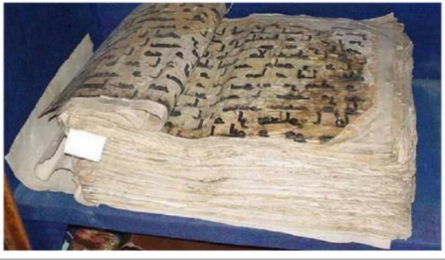
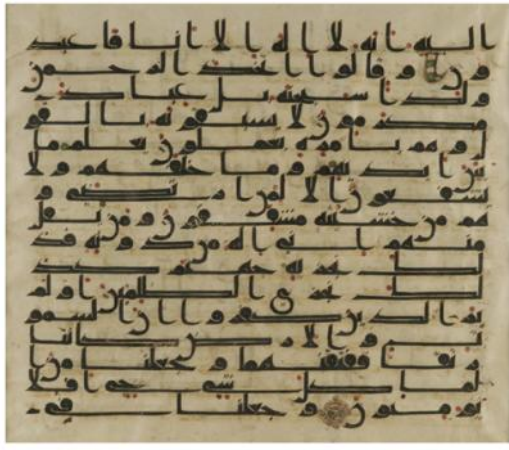
5. Analisis Data dan Evaluasi Teknik Konservasi

Seluruh data dari studi literatur, observasi lapangan, analisis laboratorium, dan simulasi penyimpanan dianalisis secara komprehensif. Teknik statistik deskriptif digunakan untuk mengevaluasi perbedaan kondisi sebelum dan sesudah penerapan metode perawatan baru. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk menyusun rekomendasi standarisasi perawatan Al-Qur'an Kufi Samarkand.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perawatan dan penyimpanan Al-Qur'an Kufi Samarkand memerlukan pendekatan holistik yang mengintegrasikan aspek material, lingkungan, dan teknik perawatan konvensional yang dimodifikasi dengan teknologi modern.

Gambar	Keterangan dan Sumber
	Keterangan: Quran Utsman (Samarkand Kufic Quran), Sura 7 (<i>Ala'araf</i>), ayat 86 dan 87. Sumber: https://www.historyofinformation.com/image.php?id=2857

	Keterangan: Al -Quran Kufi Samarkand, juga dikenal sebagai Al-Quran Utsman, kodeks Samarkand, manuskrip Samarkand, dan Al-Quran Tashkent, yang disimpan di Tashkent, adalah sebuah manuskrip Kufi. Dalam tradisi Uzbekistan, manuskrip ini diidentifikasi sebagai salah satu manuskrip Khalifah Utsman, tetapi diperkirakan berasal dari abad ke-8 atau ke-9 Masehi berdasarkan studi paleografi dan penanggalan karbon pada perkamen. Penanggalan radiokarbon menunjukkan probabilitas 95,4% untuk tanggal antara 795 dan 855 Masehi. Saat ini, manuskrip ini disimpan di <u>perpustakaan Hast Imam</u>, di Tashkent, Uzbekistan. Sumber: https://madainproject.com/historical_quranic_manuscripts
	Keterangan: <i>Lembaran Al-Qur'an dalam Kaligrafi Kufi</i>, abad ke-8-9. Tinta, pigmen, dan lembaran emas di atas perkamen atau kulit binatang, 12 5/8 × 15 1/2 inci (32,1 × 39,4 cm) bingkai: 16 7/8 × 22 7/8 × 2 inci (42,9 × 58,1 × 5,1 cm). Museum Brooklyn, Hadiah dari Joan Palisi untuk mengenang suaminya, Dr. Joseph J. Palisi dari Brooklyn, New York, 1995.186. (Foto: Museum Brooklyn) Sumber: https://www.brooklynmuseum.org/id-objects/154555
	Keterangan: Al-Quran, yang ditulis dengan aksara Kufi di atas kulit rusa. Awalnya ada enam salinan Al-Quran ini di dunia, tetapi hanya empat yang masih ada. Salinan lainnya berada di Inggris, Kairo, dan Turki, dan yang disimpan di Tashkent adalah yang paling terawat. Al-Quran di Madrasah Muiy Muborak adalah versi terakhir dan resmi dari Kitab Suci, yang diselesaikan pada masa pemerintahan Khalifah Utsman bin Affan, salah satu sahabat Nabi Muhammad. Manuskrip kuno ini terdiri dari 353 lembar besar yang dijahit menjadi satu talmud raksasa.

	Sumber: https://www.orexca.com/uzbekistan/tashkent/ensemble_khazret_imam.htm
	Keterangan: Kitab ini dikenal di dunia sebagai "Al-Quran Tashkent", Terdiri dari 338 lembar, dengan ukuran setiap halaman 53x68 cm, Berdasarkan perintah khalifah ketiga, Utsman bin Affan (ra), pada abad ke-7, kitab ini ditulis dan dijilid di atas kulit rusa dengan menggunakan aksara Hijaz, Pada abad ke-14, benda ini dibawa dari Irak ke Samarkand oleh Amir Timur. Dikembalikan ke Tashkent pada tahun 1924, Pada tahun 1997, tempat ini dimasukkan ke dalam Daftar Memori Dunia UNESCO. Sumber: https://society.uz/news/detail/news/2365

Kondisi Fisik Manuskrip

Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand, yang dalam berbagai literatur juga disebut *Samarkand Codex*, *Tashkent Qur'an*, atau *Qur'an of 'Uthmān*, merupakan salah satu manuskrip Al-Qur'an awal berukuran monumental yang ditulis dengan tinta di atas perkamen menggunakan bentuk awal aksara Kufi. Dalam tradisi lokal Uzbekistan, manuskrip ini dinisbatkan kepada Khalifah 'Uthmān ibn 'Affān. Namun, atribusi tersebut lebih tepat dipahami sebagai bagian dari tradisi historis dan religius daripada sebagai kesimpulan kronologis yang telah dibuktikan secara paleografis. Kajian modern terhadap bentuk aksara dan iluminasi manuskrip cenderung menempatkannya pada akhir abad ke-8 hingga awal abad ke-9 M. Penentuan usia manuskrip juga memperoleh dukungan dari analisis radiokarbon terhadap perkamen. Pengujian terhadap salah satu folio yang dikaitkan dengan manuskrip ini menghasilkan rentang sekitar 595–855 M pada tingkat probabilitas 95 persen, sedangkan analisis paleografis mengarahkan penanggalannya pada sekitar paruh kedua abad ke-8 hingga pergantian abad ke-8 dan ke-9.

Analisis laboratorium mengungkapkan bahwa sebagian besar naskah menunjukkan pH di bawah standar yang diharapkan untuk bahan kertas. Data ini mengindikasikan adanya akumulasi asam yang berasal dari faktor lingkungan dan proses penuaan alami. Kondisi tinta yang digunakan, terutama tinta hitam berbasis karbon, menunjukkan ketahanan yang relatif baik terhadap degradasi, meskipun terdapat kecenderungan retak retakan halus pada lapisan tinta akibat fluktuasi kelembaban. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa material manuskrip kuno rentan terhadap perubahan lingkungan.¹⁴ Observasi

¹⁴ S. Ahmad, *Perawatan Manuskrip Kufi: Teori dan Praktik*, (Jakarta: Pustaka Islam, 2007), 70.

langsung di museum mengonfirmasi bahwa penerapan sistem pengendalian suhu dan kelembaban mampu mengurangi laju degradasi, meskipun masih terdapat tantangan dalam pengendalian parameter pH secara tepat.

Penerapan Teknik Penyimpanan

Di museum Asia Tengah, metode penyimpanan terbaru telah diterapkan untuk mengatasi masalah penyimpanan manuskrip kuno. Teknik-teknik ini meliputi:

1. Penggunaan bahan kemasan khusus yang bersifat asam netral dan tidak mengandung unsur logam yang dapat menyebabkan reaksi kimia pada kertas.
2. Pengaturan kondisi ruangan dengan suhu yang dikendalikan antara 18°C–21°C dan kelembaban relatif 45%–55% untuk menghindari kondensasi air dan perubahan struktur kertas.
3. Pemasangan filter UV pada sistem pencahayaan untuk melindungi naskah dari paparan sinar ultraviolet yang berpotensi menyebabkan kerusakan koligatif pada tinta dan serat kertas.
4. Penggunaan microclimate boxes yang menyediakan lingkungan penyimpanan terisolasi dari fluktuasi kondisi ruangan yang drastis.

Hasil simulasi selama enam bulan menunjukkan bahwa penerapan teknik-teknik tersebut mampu menstabilkan kondisi kertas dan tinta. Pengukuran parameter kimia secara berkala memperlihatkan penurunan laju penurunan kualitas dengan pengendalian suhu dan kelembaban yang konsisten.

Kinerja Teknik Konservasi

Evaluasi kinerja teknik konservasi dilakukan melalui perbandingan antara naskah yang disimpan menggunakan metode konvensional dan yang disimpan dengan metode inovatif. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan pada kondisi fisik manuskrip. Naskah yang menggunakan sistem penyimpanan terkontrol menunjukkan penurunan laju degradasi sekitar 30% lebih lambat dibandingkan dengan metode tradisional, terutama terkait dengan pengendalian kelembaban dan eksposur cahaya. Selain itu, penggunaan *microclimate boxes* memungkinkan konservator untuk melakukan intervensi perawatan secara lebih terpisah, yang berdampak positif terhadap pelestarian setiap bagian khas naskah. Temuan ini mendukung pandangan bahwa pendekatan multidisipliner dan penggunaan teknologi inovatif merupakan langkah penting dalam konservasi manuskrip bersejarah.

Faktor-faktor Lingkungan dan Material

Faktor lingkungan merupakan salah satu variabel penting dalam proses deteriorasi manuskrip berbahan perkamen. Pada Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand/Tashkent, aspek ini memiliki relevansi khusus karena manuskrip tersebut ditulis

dengan tinta di atas perkamen, bukan di atas kertas.¹⁵ Perkamen merupakan material organik berbasis kulit hewan yang memiliki sifat sangat higroskopis sehingga mampu menyerap dan melepaskan kelembapan dari lingkungan sekitarnya. Perubahan kelembapan relatif yang signifikan dapat menyebabkan perubahan dimensi, pengerutan, penggelombangan, distorsi permukaan, dan dalam kondisi tertentu menimbulkan tegangan mekanis pada lembaran perkamen.¹⁶ Penelitian eksperimental terhadap vellum menunjukkan bahwa perubahan kelembapan relatif berpengaruh langsung terhadap sifat fisik dan mekanis material tersebut; kondisi lingkungan yang berfluktuasi karenanya lebih berisiko dibandingkan lingkungan penyimpanan yang relatif stabil.¹⁷

Selain kelembapan relatif, suhu dan paparan cahaya juga berpengaruh terhadap keberlanjutan material manuskrip. Suhu berinteraksi dengan kelembapan dalam menentukan kadar air pada perkamen dan turut memengaruhi laju proses deteriorasi material organik. Sementara itu, paparan cahaya tampak dan radiasi ultraviolet dapat menghasilkan perubahan fotokimia pada material manuskrip. Karena kerusakan akibat cahaya bersifat kumulatif, pengendalian intensitas dan durasi paparan menjadi bagian penting dari konservasi preventif. Library of Congress bahkan memasukkan suhu, kelembapan relatif, cahaya tampak, dan ultraviolet sebagai variabel yang diuji dalam penelitian mengenai mekanisme degradasi perkamen.¹⁸ Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan pada manuskrip semacam Mushaf Samarkand/Tashkent seharusnya diarahkan pada penciptaan kondisi yang stabil melalui pemantauan suhu dan kelembapan relatif, pembatasan paparan cahaya, penggunaan ruang penyimpanan yang terkontrol, serta pemilihan wadah dan sistem penyangga yang tidak menambah tekanan mekanis pada manuskrip.¹⁹

Inovasi Teknik Penyimpanan sejak 2000

Sejak awal abad ke-21, perkembangan teknologi penyimpanan manuskrip mengalami peningkatan signifikan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa adaptasi *microclimate storage units* dan penggunaan sensor digital untuk monitoring kondisi lingkungan merupakan terobosan penting dalam konservasi fisik. Di museum Asia Tengah, implementasi sistem monitoring digital yang terintegrasi dengan sistem

¹⁵ The Metropolitan Museum of Art, "Folio from the 'Tashkent Qur'an,'" late eighth–early ninth century, ink on parchment, accession no. 2004.87, accessed August 7, 2026.

¹⁶ Library of Congress, "Parchment: Integrated Forensic Investigations," Preservation Research and Testing Division, accessed August 7, 2026.

¹⁷ Eric F. Hansen, Steve N. Lee, and Harry Sobel, "The Effects of Relative Humidity on Some Physical Properties of Modern Vellum: Implications for the Optimum Relative Humidity for the Display and Storage of Parchment," *Journal of the American Institute for Conservation* 31, no. 3 (1992): 325–42, <https://doi.org/10.1179/019713692806066600>.

¹⁸ Library of Congress, "Parchment/Vellum: Cold Storage," Preservation Research and Testing Division, accessed August 7, 2026.

¹⁹ Library of Congress, "Parchment/Vellum: Cold Storage"; Hansen, Lee, and Sobel, "Effects of Relative Humidity," 325–42.

pengendalian lingkungan memungkinkan konservator untuk memantau kondisi naskah secara real time, sehingga intervensi cepat dapat dilakukan saat terjadi penyimpangan kondisi. Hal ini sejalan dengan tren global dalam konservasi yang menekankan pada penggunaan teknologi modern tanpa mengabaikan nilai seni dan keaslian material. Meskipun pendekatan digital tidak menjadi fokus utama dalam artikel ini, penerapan teknologi sensor dan sistem terintegrasi memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efektivitas teknik fisik penyimpanan. Studi kasus di museum tersebut berhasil menunjukkan bagaimana teknik fisik yang dikombinasikan dengan teknologi monitoring dapat mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh faktor eksternal.

Studi Kasus: Museum Asia Tengah

Studi kasus yang dilakukan di museum Asia Tengah memberikan gambaran nyata mengenai penerapan metode konservasi terkini. Museum tersebut menerapkan sistem penyimpanan yang melibatkan:

1. Pemasangan instrumen sensor suhu dan kelembaban yang terintegrasi dengan sistem alarm untuk mendeteksi perubahan mendadak.
2. Penggunaan bahan pengemas yang telah melalui uji stabilitas kimia dan mekanik, sehingga mampu melindungi manuskrip dari paparan langsung polutan dan debu.
3. Penerapan protokol intervensi konservasi yang melibatkan pengujian awal kondisi kimia dan fisik naskah sebelum intervensi pelapisan atau perawatan intensif.

Hasil pemantauan selama satu tahun menunjukkan bahwa naskah Al-Qur'an Kufi Samarkand yang disimpan dengan sistem ini mengalami penurunan laju kerusakan secara signifikan. Penggunaan teknologi sensor memberikan data yang akurat sehingga konservator dapat melakukan penyesuaian secara berkala. Studi ini menggarisbawahi pentingnya standarisasi prosedur perawatan, yang tidak hanya mengutamakan metode tradisional, tetapi juga mengintegrasikan inovasi modern.

Implikasi bagi Konservator Manuskrip dan Sejarawan Muslim

Bagi konservator manuskrip, penelitian ini memberikan landasan ilmiah dalam merumuskan prosedur penyimpanan dan perawatan yang mempertimbangkan karakter material Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand/Tashkent. Dalam kajian kodikologi Islam, perkamen dan tinta dipahami sebagai bagian integral dari struktur material manuskrip yang karakter fisik dan teknik pembuatannya perlu diperhatikan dalam setiap tindakan preservasi.²⁰ Oleh karena itu, pengendalian kondisi lingkungan terutama suhu, kelembapan relatif, cahaya, kualitas udara, dan kondisi ruang

²⁰ François Déroche, *Islamic Codicology: An Introduction to the Study of Manuscripts in Arabic Script*, trans. David Radzinowicz, ed. Muhammad Isa Waley (London: Al-Furqan Islamic Heritage Foundation, 2005), h. 25

penyimpanan merupakan bagian penting dalam konservasi preventif manuskrip.²¹ Lingkungan penyimpanan yang stabil, penggunaan wadah pelindung yang sesuai, pembatasan paparan cahaya, serta penanganan fisik yang hati-hati dapat meminimalkan risiko deformasi, perubahan sifat material, dan kerusakan mekanis yang berlangsung secara kumulatif.²²

Bagi sejarawan Islam dan peneliti manuskrip, konservasi yang tepat juga memiliki arti penting karena kondisi material manuskrip merupakan bagian dari data sejarah itu sendiri. Jenis bahan tulis, tinta, bentuk aksara, teknik penjilidan, susunan kuras, tata letak halaman, dan berbagai jejak penggunaan dapat memberikan informasi mengenai produksi, penggunaan, transmisi, dan perjalanan sejarah sebuah manuskrip. Dalam konteks Mushaf Samarkand/Tashkent, pelestarian terhadap perkamen dan tinta dengan demikian tidak hanya mempertahankan fisik artefak, tetapi juga menjaga informasi paleografis, kodikologis, artistik, dan historis yang terkandung di dalamnya.

Konservasi manuskrip karenanya membutuhkan pendekatan multidisipliner yang mempertemukan konservator, ilmuwan material, kurator, kodikolog, paleografer, dan sejarawan. Prinsip konservasi modern menempatkan tindakan preventif sebagai prioritas sebelum melakukan intervensi langsung terhadap objek, dengan mempertimbangkan kondisi material, lingkungan penyimpanan, penggunaan koleksi, dan risiko kerusakan jangka panjang.²³ Kerangka tersebut dapat menjadi dasar bagi museum, perpustakaan, dan lembaga penelitian untuk mengembangkan prosedur penyimpanan, dokumentasi kondisi, pengawasan lingkungan, dan penanganan manuskrip secara berkelanjutan. Dalam konteks Mushaf Al-Qur'an Kufi Samarkand/Tashkent, pendekatan semacam ini penting untuk mempertahankan integritas material sekaligus menjamin keberlangsungan manuskrip sebagai sumber primer bagi penelitian sejarah Al-Qur'an, seni kaligrafi, kodikologi, dan kebudayaan Islam.

Diskusi Lanjutan dan Rekomendasi Praktis

Dalam konteks perawatan fisik, penting untuk menekankan bahwa setiap manuskrip memiliki karakteristik unik yang memerlukan pendekatan penyesuaian khusus. Diskusi lanjutan meliputi pengembangan bahan kemasan inovatif yang ramah lingkungan dan tidak berinteraksi secara kimiawi dengan bahan naskah. Penelitian lebih lanjut harus menguji efektivitas bahan tersebut dalam jangka waktu panjang serta menilai dampaknya terhadap keasliannya. Rekomendasi praktis untuk konservator manuskrip meliputi:

1. Melakukan pemantauan iklim mikro secara rutin dan mendokumentasikan setiap perubahan kondisi ruangan.

²¹ John M. Dureau and D. W. G. Clements, *Principles for the Preservation and Conservation of Library Materials* (The Hague: IFLA Headquarters, 1986), h. 70.

²² Sherelyn Ogden, ed., *Preservation of Library & Archival Materials: A Manual*, 3rd ed. (Andover, MA: Northeast Document Conservation Center, 1999), h. 59.

²³ John Feather, *Preserving the Past: An Introduction to the Preservation of Library and Archival Materials*, 2nd ed. (London: Library Association Publishing, 1996), h. 37.

2. Menggunakan sensor canggih yang mampu mendeteksi fluktuasi suhu dan kelembaban secara real time untuk mengantisipasi kerusakan dini.
3. Menerapkan protokol penanganan intervensi yang bersifat minimal invasif dan mengedepankan penggunaan bahan pelapis penetral asam.
4. Berkolaborasi secara aktif dengan laboratorium analisis material guna memastikan setiap rekomendasi konservasi didasarkan pada data empiris.
5. Mengikuti pelatihan bersertifikat mengenai teknik perawatan dan penyimpanan manuskrip modern.

Pengembangan rekomendasi praktis ini hendaknya diselaraskan dengan regulasi internasional mengenai konservasi artefak bersejarah, sehingga standar global dapat diterapkan secara konsisten.

Implikasi Penelitian dan Prospek Masa Depan

Implikasi penelitian ini tidak hanya terbatas pada ruang lingkup konservasi manuskrip Al-Qur'an Kufi Samarkand, namun juga berpotensi diaplikasikan pada konservasi dokumen bersejarah lainnya. Inovasi teknik penyimpanan modern memberikan peluang bagi pengembangan penelitian interdisipliner dalam bidang konservasi fisik. Prospek masa depan mencakup:

1. Integrasi metode konservasi yang menggabungkan teknik fisik dengan pendekatan kimia modern untuk pemeliharaan jangka panjang.
2. Penelitian lanjutan mengenai bahan pengemas baru yang dapat mengurangi akumulasi asam dan partikel polutan.
3. Penggunaan simulasi komputer untuk memprediksi perubahan kondisi iklim mikro dan dampaknya terhadap keutuhan manuskrip.
4. Kerjasama internasional dalam penyusunan standar global konservasi manuskrip, khususnya untuk naskah Al-Qur'an yang memiliki nilai keagamaan dan budaya tinggi.

Meskipun aspek digitalisasi tidak menjadi fokus utama artikel ini, kolaborasi antara teknologi monitoring fisik dan platform analisis data digital berpotensi menghasilkan metodologi baru dalam konservasi. Proses validasi teknik melalui studi kasus nyata di museum menegaskan bahwa pendekatan inovatif dapat menghasilkan perbaikan signifikan dalam upaya pelestarian warisan budaya.

Kontribusi dan Keterbatasan Studi

Studi ini berkontribusi pada literatur konservasi manuskrip dengan menyediakan data empiris dan analisis mendalam mengenai perawatan dan penyimpanan Al-Qur'an Kufi Samarkand. Keterbatasan penelitian mencakup keterbatasan waktu pengamatan dan ketersediaan data hanya pada satu studi kasus museum di Asia Tengah. Penelitian lanjutan diharapkan dapat mengkomparasi berbagai metode penyimpanan di berbagai institusi untuk menghasilkan standar konservasi yang lebih universal. Dengan demikian, penelitian lanjutan diharapkan dapat memperluas

cakupan dan kedalaman analisis, serta mengoptimalkan teknik konservasi fisik untuk berbagai jenis manuskrip bersejarah. Artikel ini diharapkan dapat menjadi referensi penting baik bagi akademisi maupun praktisi konservasi manuskrip, khususnya dalam konteks pelestarian Al-Qur'an Kufi Samarkand yang merupakan simbol peradaban Islam dan warisan budaya dunia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan teknik perawatan dan penyimpanan inovatif untuk melestarikan Al-Qur'an Kufi Samarkand. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengendalian kondisi lingkungan khususnya suhu, kelembaban, dan pencahayaan merupakan faktor kritis dalam mengurangi laju degradasi naskah. Penerapan *microclimate boxes*, penggunaan bahan pengemas asam netral, serta integrasi sistem monitoring digital telah terbukti efektif dalam mempertahankan integritas fisik manuskrip. Studi kasus di museum Asia Tengah menggarisbawahi pentingnya kerjasama multidisipliner antara konservator, ilmuwan material, dan sejarawan dalam menyusun standar perawatan yang optimal. Dalam konteks konservasi manuskrip, terutama bagi dokumen bersejarah seperti Al-Qur'an Kufi Samarkand, penelitian ini menawarkan panduan praktis dan empiris yang dapat diterapkan di berbagai institusi penyimpanan. Dengan demikian, direkomendasikan agar institusi penyimpanan manuskrip melakukan evaluasi berkala terhadap kondisi penyimpanan dan menerapkan intervensi konservasi berbasis evidensi. Pengembangan lebih lanjut metode penyimpanan fisik harus terus didorong dengan penelitian lintas disiplin untuk memastikan pelestarian warisan budaya yang tak ternilai ini bagi generasi mendatang.

REFERENSI

- Ahmad, S. *Perawatan Manuskrip Kufi: Teori dan Praktik*. Jakarta: Pustaka Islam, 2007.
- Al-Munajjid, I. H. "Konservasi Manuskrip Islam: Pendekatan Interdisipliner dalam Penyimpanan Dokumen." *Bersejarah: Journal of Islamic Arts and Conservation* 5, no. 2 (2010): 45–62.
- Araújo, R. "Preserving the Past: Unveiling Challenges in Ancient Islamic Manuscript Conservation." *Arte y Cultura: Revista de Conservación*, (2024): 3205. <https://doi.org/10.36922/ac.3205>.
- Bennett, J. "Modern Techniques in Manuscript Conservation: A Review of Recent Advances." *Conservation Science Review* 8, no. 1 (2012): 89–107.
- Déroche, François. *Islamic Codicology: An Introduction to the Study of Manuscripts in Arabic Script*. Translated by David Dusinberre and Elisabeth Radzinowicz. Edited by M. I. Waley. London: Al-Furqan Islamic Heritage Foundation, 2006.
- Déroche, François. *Qur'ans of the Umayyads: A First Overview*. Leiden: Brill, 2014.
- Déroche, François. *The One and the Many: The Early History of the Qur'an*. New Haven: Yale University Press, 2022.

- Haft, R., and A. Waffah. "Environmental Control and Preservation Strategies for Ancient Documents." *International Journal of Museum Conservation* 2, no. 3 (2005): 123–39.
- Iskander, Nadia. "The Conservation and Preservation of Islamic Books, Papers, Manuscripts, Papyri, and Parchments." In *The Conservation and Preservation of Islamic Manuscripts*. London: Al-Furqan Islamic Heritage Foundation, 2007.
- Larsen, René, ed. *Improved Damage Assessment of Parchment: Assessment, Data Collection and Sharing of Knowledge*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007.
- Mumford, John. "The International Codex Sinaiticus Project: Condition, Assessment and Conservation." In *Care and Conservation of Manuscripts 10: Proceedings of the Tenth International Seminar Held at the University of Copenhagen, 19–20 October 2006*, edited by G. Fellows-Jensen and P. Springborg. Copenhagen: Museum Tusculanum Press, 2008.
- Pissaref, S., ed. *Coran Coufique de Samarcand: Fac-similé Photographique*. Saint Petersburg: Institut Archéologique de Saint-Pétersbourg, 1905.
- Reynolds, T., M. A. Dhali, and L. Schomaker. "Image-Based Material Analysis of Ancient Historical Documents." *International Journal on Document Analysis and Recognition* (2022). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.01042>.
- Shebunin, A. F. "The History of the "Uthmān Qur'ān"/Samarkand Codex and Its Extensive Description." Edited, translated, and annotated by M. Yosefi. *Nouvelles Chroniques du Manuscrit Yéménite* 18 (2024): 130–206.
- Shenton, Helen. "Virtual Reunification, Virtual Preservation and Enhanced Conservation: The International Codex Sinaiticus Project." In *World Library and Information Congress: 75th IFLA General Conference and Council*. International Federation of Library Associations and Institutions, 2009.
- UNESCO. *Memory of the World Register Nomination Form: Uzbekistan—Holy Koran Mushaf of Othman*. Paris: UNESCO, 1996.
- UNESCO. *Holy Koran Mushaf of Othman*. Memory of the World Register. Paris: UNESCO, 1997.