

INTISARI

Bahan konsolidan yang selama ini digunakan untuk mengkonsolidasi temuan tulang yang rapuh di Museum dan Cagar Budaya (Sangiran) adalah larutan paraloid yang tidak ramah lingkungan dan bersifat toksik terhadap manusia. Penelitian ini mencoba mengembangkan bahan-bahan alam yang berbasis hewani yaitu *animal glue* (anchur dan gelatin), *shellac* dan kitosan yang lebih ramah lingkungan serta memiliki kompatibilitas terhadap tulang. Bahan-bahan tersebut berpotensi dapat digunakan sebagai bahan konsolidan alternatif untuk mengkonsolidasi tulang yang rapuh di museum.

Berdasarkan hasil uji kompatibilitas bahan dengan tulang melalui pengujian ikatan kimiawi pada sampel dengan menggunakan spektrofotometer FTIR dapat diketahui bahwa keberadaan bahan-bahan konsolidan di dalam tulang tidak mengubah komposisi kimia tulang. Kompatibilitas bahan terhadap tulang kemungkinan dapat mempengaruhi hasil analisis DNA, namun dalam studi ini tidak dilakukan penelitian tentang pengaruh bahan terhadap DNA pada tulang. Hasil uji kuat tekan bahan menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) dapat diketahui bahwa gelatin memiliki nilai kuat tekan yang paling tinggi. Hasil uji morfologi tulang menggunakan SEM menunjukkan bahwa semua bahan dapat mengisi pori-pori tulang. Hasil uji perubahan warna menggunakan spektrofotometer UV-Visibel menunjukkan bahwa semua bahan dapat mengakibatkan perubahan warna.

Diantara semua bahan yang diujicobakan dalam penelitian, larutan gelatin 3% merupakan larutan konsolidan yang paling optimum yang dapat digunakan sebagai bahan konsolidan alternatif untuk mengkonsolidasi tulang yang rapuh meskipun masih sedikit menyebabkan perubahan warna. Penelitian lebih lanjut diperlukan agar diketahui konsentrasi optimum dari larutan gelatin yang tidak menyebabkan perubahan warna terhadap cagar budaya.

Kata kunci: tulang yang rapuh, konsolidasi, *animal glue*, *shellac* dan kitosan

ABSTRACT

The Museum and Cultural Heritage (Sangiran) has used a paraloid solution to consolidate brittle bone finding, which is both environmentally unfriendly and toxic to humans. The research tries to develop natural animal-based materials like anchor and gelatin, shellac, chitosan that are more environmentally friendly and have bone compatibility. The materials could potentially be used as an alternative consolidation material to consolidate brittle bone in the museum.

The results of the bone compatibility test by chemical bond testing on the sample using the FTIR spectrophotometer showed that the presence of the consolidating substances in the bone did not alter the bone's chemical composition. The compatibility of the material with the bone may affect the results of the DNA analysis, but the study did not investigate the effect of the substance on the bone DNA. The results of compressive strength testing materials using the Universal Testing Machine (UTM) show that gelatin has the highest compressive strength values. The results of the bone morphology test using SEM show that all materials can fill the bone pores, but all materials tend to cover all bone surfaces, which can obscure the results of the analysis against the bone. Color change test results using a UV-visible spectrophotometer show that all test materials can cause color change.

Based on all the material tested in the research, gelatin 3% solution is the most optimal consolidating solution that can be used as an alternative consolidation material for a brittle bone, although it still slightly causes color changes. Further research is needed to determine the optimal concentration of a gelatin solution that does not cause color changes for cultural heritage.

Keywords: brittle bone, consolidation, animal glue, shellac and chitosan