

# Amalgam Kandungan Tembaga Tinggi Produksi Indonesia Sebagai Material Tambal Gigi

Ellyza Herda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=77059&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Material tambal amalgam sebagai material tambal gigi belakang sampai saat ini masih merupakan produk luar negeri terutama amalgam kandungan tembaga tinggi atau amalgam modern yang belum diproduksi di Indonesia. Dengan adanya kekayaan hasil tambang perak, timah, tembaga di Indonesia maka bahan-bahan tersebut perlu didayagunakan untuk membuat suatu paduan amalgam modern atau tembaga tinggi yang dapat memenuhi kebutuhan bahan tambal amalgam tembaga tinggi buatan Indonesia dengan mutu yang dapat bersaing dengan produk luar negeri.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan suatu material tambal amalgam tembaga tinggi yang memenuhi standar dan dapat diproduksi di Indonesia serta terjangkau masyarakat Indonesia.

Penelitian ini merupakan penelitian laboratoris in vitro dari 5 macam paduan amalgam tembaga tinggi dengan komposisi yang telah ditentukan dan dibuat dengan teknik pembuatan amalgam produk dalam negeri, serta 1 macam paduan amalgam tembaga tinggi komersial buatan luar negeri sebagai kontrol.

Tahap pertama penelitian ini adalah menentukan perbandingan bubuk paduan amalgam yang dibuat dengan Hg, melakukan triturasi atau pencampuran bubuk paduan amalgam dengan Hg sehingga didapatkan suatu spesimen tambalan amalgam yang memenuhi standar ISO No. 1559 tahun 1986. Selanjutnya dilakukan identifikasi fasa-fasa yang terjadi pada paduan amalgam yang dibuat serta amalgam yang telah dicampur dengan Hg. Identifikasi ini dilakukan dengan teknik difraksi sinar-X, dimana nilai  $2\theta$  yang didapatkan dari puncak pola difraksi dihitung dengan rumus Bragg untuk mendapatkan jarak  $d$  dari bidang kristal. Kemudian dengan jarak  $d$  tersebut dan intensitas relatifnya yang dianalisa menurut metode Hannawalt, maka dapat diketahui fasa-fasa yang terdapat pada serbuk amalgam serta informasi struktur kristal dari masing-masing fasa tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbaikan dalam perbandingan bubuk paduan amalgam dengan Hg pada amalgam tembaga tinggi yang dibuat dengan ukuran partikel 45  $\mu$  yaitu menjadi 5 : 5,75, dibandingkan dengan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan (5 : 7). Untuk ukuran partikel 38, perbandingan yang didapat adalah 5 : 6, dimana waktu triturasi adalah 20 detik dengan kecepatan triturasi 3000 rpm. Dari hasil analisa kualitatif dengan difraksi sinar-X didapatkan bahwa kelima bubuk paduan amalgam yang dibuat terdiri dari fasa dominan  $r$  ( $Ag_3Sn$ ) dan fasa ( $Cu_3Sn$ ) yang sesuai dengan fasa yang terdapat pada bubuk paduan amalgam kontrol.

Pada amalgam yang telah dicampur dengan Hg, kelima amalgam yang dibuat umumnya menunjukkan

adanya fasa dominan ( $\text{Ag}_2\text{Hg}_3$ ), ( $\text{Cu}_6\text{Sn}_5$ ) dan sejumlah kecil sisa fasa r ( $\text{Ag}_3\text{Sn}$ ).

<br><br>

Fasa yang paling lemah yaitu r2 ( $\text{Sn}_7\text{Hg}$ ) terdeteksi pada amalgam yang tidak mengandung Palladium. Hasil analisa difraksi sinar-X ini pada amalgam II (59Ag-27Sn-13Cu-1Pd) memperlihatkan puncak-puncak difraksi yang sama dengan amalgam kontrol (amalgam komersial).

<br><br>

Walaupun gambaran mikrostruktur amalgam yang dibuat berdasarkan analisa difraksi sinar-X menunjukkan hasil yang sesuai dengan mikrostruktur dari suatu amalgam yang dapat diterima sebagai suatu tambalan, namun hal ini perlu didukung dan dibuktikan lebih lanjut dengan pengujian sifat-sifat fisik-mekanik dan kimia secara laboratoris serta penelitian klinis pendahuluan.

<hr><i>

<b>ABSTRACT</b><br>

Indonesian's High Copper Amalgam as Dental Materials Restoration High copper dental amalgams as posterior tooth filling materials are still imported and have not been produced in Indonesia. The rich mining of silver, copper and tin of Indonesia should be used as raw materials in producing new modern Indonesian high copper amalgam with the same standard quality of the imported amalgams.

<br><br>

The goal of this research is to produce standard dental high copper amalgam of Indonesia that can also be achieved by the society.

<br><br>

This research is an in vitro laboratory study of one commercial alloy as reference and 5 alloys of different compositions which are produced by the local technique of producing dental amalgams.

<br><br>

The first step of the research is to determine the alloy-mercury ratio for the amalgam produced and follow the trituration and condensation procedures to prepare standard amalgam specimens according to ISO 1559-1986.

<br><br>

These alloys and their corresponding amalgams were then analyzed by X-ray diffraction technique to determine their microstructures and phases. The  $2\theta$  value from the diffraction peaks are calculated according to Bragg's equation to obtain the d spacings of the crystal plane. By these d spacings and their relative intensities analyzed by Hanawalt method, the phases and their crystal structures can be determined.

<br><br>

The result of the study showed an improvement on the alloy-mercury ratio of the amalgam produced with the particle size of 45 N, to 5 : 5.75 compared to the previous study of 5 7. For the particles of 38 p, the ratio was 5 6 with the trituration time of 20 seconds and 3000 rpm.

<br><br>

From the qualitative x-ray diffraction analysis it was concluded that the 5 alloys powder produced consist of mainly y phase ( $\text{Ag}_3\text{Sn}$ ) dan a small amount of a phase ( $\text{Cu}_3\text{Sn}$ ). The corresponding amalgams consist of ri phase ( $\text{Ag}_2\text{Hg}_3$ ), phase ( $\text{Cu}_6\text{Sn}_5$ ) and a small amount of unreacted particles of Y phase ( $\text{Ag}_3\text{Sn}$ ). The weak phases of r2 ( $\text{Sn}_7\text{Hg}$ ) are detected in the amalgam produced without palladium. It is also shown that the diffraction peaks analysis of amalgam II (59Ag-27Sn-13Cu-1Pd) are the same as the diffraction peaks of the commercial reference amalgam.

<br><br>

Eventhough the microstructure (from x-ray diffraction analysis) of the amalgam produced is in agreement with the microstructure of a suitable dental amalgam restoration, the physical, mechanical and chemical as well as biological behaviour of these amalgams must be further investigated.</i>