

Pengembangan dan pemanfaatan contrast detail structured phantom berbasis hidrogel, minyak kelapa dan kelapa sawit untuk mengevaluasi kualitas citra pada modalitas mamografi = Development and utilization of contrast detail structured phantom based on hydrogel, coconut and palm oil to evaluate image quality in mammography modalities

Agustina Kohoin Marandei, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920539942&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini berupaya untuk membuat Contrast Detail Structured Phantom yang dapat digunakan untuk menguji kualitas citra pada modalitas mamografi. Material latar yang digunakan adalah minyak kelapa dan minyak kelapa sawit sebagai cairan yang mirip dengan Adiposa. Penelitian ini juga menggunakan timah sebagai target yang merepresentasikan adanya sel kanker. Tujuan utama penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan Contrast Detail Structured Phantom dalam menghasilkan citra yang lebih akurat dan responsif terhadap variasi dosis, sekaligus mengatasi permasalahan variabilitas yang tinggi pada struktur latar. Penelitian ini dibagi menjadi 4 tahap, yaitu; persiapan bahan, pembuatan fantom, pengujian fantom, dan evaluasi hasil uji fantom. Tahap persiapan meliputi persiapan desain dan pembuatan fantom serta persiapan material isian latar. Tahap pembuatan fantom meliputi memasukan material isian kedalam fantom. Tahap pengujian fantom meliputi tahap validasi dan uji kualitas citra. Pada tahap validasi, faktor eksposur dan nilai piksel rata-rata citra fantom dibandingkan dengan mamogram pasien. Tahap uji kualitas citra menggunakan parameter uji full width half maximum (FWHM) untuk menilai ketajaman citra serta signal difference-to-noise ratio (SDNR) untuk menilai kontras pada 3 level dosis (0,5 AEC, AEC, dan 2 AEC). Faktor eksposur arus waktu tabung fantom memiliki kesamaan 93,7% (fantom 1) dan 89,4% (fantom 2) dengan faktor eksposur arus waktu tabung pasien, fantom cukup sensitif terhadap dosis dilihat dari tren nilai SDNR yang meningkat mengikuti meningkatnya dosis, FWHM mengindikasikan modalitas mamografi menghasilkan citra yang cukup tajam, sedangkan untuk nilai variabilitas masih cukup tinggi. Fantom dapat digunakan untuk menggantikan organ payudara juga dapat dimanfaatkan untuk menguji kualitas citra modalitas mamografi.

.....

This research strives to create a Contrast Detail Structured Phantom that can be used to test image quality in mammography modalities. The background material used is coconut oil and palm oil as a liquid similar to Adipose. This research also uses lead as a target that represents the presence of cancer cells. The main objective of this research is to improve the ability of the Contrast Detail Structured Phantom to produce images that are more accurate and responsive to dose variations, while also overcoming the problem of high variability in background structures. This research is divided into 4 stages, namely; preparation of materials, making phantoms, testing phantoms, and evaluating phantom test results. The preparation stage includes preparing the design and making the phantom as well as preparing the background filling material. The phantom manufacturing stage includes inserting the filling material into the phantom. The phantom testing stage includes the validation stage and image quality testing. In the validation stage, the exposure factor and average pixel value of the phantom image are compared with the patient's mammogram. The image quality test stage uses full width half maximum (FWHM) test parameters to assess image sharpness and signal

difference-to-noise ratio (SDNR) to assess contrast at 3 dose levels (0.5 AEC, AEC, and 2 AEC). The time current exposure factor of the phantom tube is similar to 93.7% (phantom 1) and 89.4% (phantom 2) with the patient tube time current exposure factor, the phantom is quite sensitive to dose seen from the trend of SDNR values which increase following increasing dose, FWHM indicates that the mammography modality produces quite sharp images, while the variability values are still quite high. The phantom can be used to replace the breast organ and can also be used to test the image quality of mammography modalities.