

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Filter Aluminium terhadap Nilai *Half Value Layer* dan Kualitas Citra Mammografi Tipe *GE Tomosynthesis*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan filter aluminium berpengaruh terhadap nilai *Half Value Layer* (HVL) pada sistem mammografi digital tipe *GE Tomosynthesis* melalui pembentukan spektrum sinar-X yang lebih optimal. Nilai HVL meningkat dari sekitar 0,25 mmAl (22 kVp) menjadi 0,31 mmAl (34 kVp) pada 50 mAs dan 63 mAs, yang mencerminkan pergeseran spektrum menuju energi foton yang lebih efektif untuk pencitraan diagnostik. Variasi mAs tidak berpengaruh signifikan terhadap HVL karena berkaitan dengan jumlah foton, sehingga kualitas berkas lebih dipengaruhi oleh tegangan tabung dan filtrasi.
2. Kualitas citra mammografi pada seluruh variasi ketebalan filter aluminium memenuhi standar BAPETEN No. 2 Tahun 2022. Hasil evaluasi kualitas citra menggunakan fantom ACR 18-220 menunjukkan bahwa seluruh citra mampu menampilkan minimal empat *fibres*, tiga *specks*, dan tiga massa, sehingga dinyatakan layak secara diagnostik.
3. Filter aluminium terbukti efektif dalam menurunkan dosis radiasi yang diterima jaringan kelenjar payudara tanpa menurunkan mutu citra diagnostik. Penurunan dosis ditunjukkan oleh berkurangnya nilai *Mean Glandular Dose* (MGD) pada seluruh variasi tegangan tabung dan mAs, khususnya pada penggunaan filter aluminium hingga ketebalan 1 mm. Hal ini menunjukkan bahwa filter aluminium mampu menyerap foton berenergi rendah yang tidak berkontribusi terhadap pembentukan citra, sehingga tercapai keseimbangan antara proteksi radiasi dan kualitas citra diagnostik pada sistem mammografi digital tipe *GE Tomosynthesis*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka disarankan:

1. Penggunaan filter aluminium dengan ketebalan yang sesuai dapat diterapkan dalam praktik pemeriksaan mammografi digital sebagai upaya optimasi dosis radiasi, dengan tetap memastikan bahwa nilai *Half Value Layer* (HVL), *Mean Glandular Dose* (MGD), dan kualitas citra berada dalam batas yang ditetapkan oleh BAPETEN No. 2 Tahun 2022. Evaluasi parameter tersebut disarankan dilakukan secara berkala sebagai bagian dari program kendali mutu internal guna menjamin konsistensi kualitas berkas sinar-X dan keselamatan pasien.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan metode evaluasi yang lebih mendalam, baik melalui perbandingan penggunaan filter aluminium dengan jenis filter atau kombinasi target-filter lain pada sistem mammografi digital 3D, maupun dengan menambahkan analisis kualitas citra secara kuantitatif seperti *signal-to-noise ratio* (SNR) dan *contrast-to-noise ratio* (CNR), agar diperoleh hasil evaluasi yang lebih objektif dan optimal.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis ketidakpastian pengukuran (*uncertainty analysis*) dan perambatan kesalahan (*error propagation*) serta menggunakan alat dosimetri eksternal seperti kamar ionisasi untuk memperoleh hasil yang lebih akurat.

