

BAB 5

PENUTUP

1.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan mengenai revitalisasi model kepala dengan gangguan neurologis menggunakan 3D *printing* untuk simulasi *keyhole surgery aneurysm* otak dengan optimasi material silikon, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Konsentrasi yang optimal untuk mendapatkan simulasi aneurysm yang optimal terdapat pada sampel *Latex Liquid* dengan konsentrasi katalis 50%. Pada konsentrasi ini, simulasi menunjukkan kemiripan bentuk dan struktur yang lebih baik dengan kondisi asli *aneurysm* otak manusia. Keberhasilan simulasi ini tercermin dalam hasil *uji tensile strength* dan *modulus elastisitas* yang menunjukkan kinerja mekanik yang baik, dengan Modulus Elastisitas (E_t) sebesar 1.01 MPa dan Tegangan Maksimum (σ_M) sebesar 0.247 MPa.
2. Formulasi terbaik untuk pembuatan phantom otak dapat diidentifikasi pada sampel RTV 00 *Thickener C* 12.5% dengan katalis 2.5%. Meskipun nilai *tensile modulus* pada 0.00640 MPa belum sepenuhnya mencapai kekakuan dinding *aneurysm* manusia, namun nilai ini mendekati karakteristik jaringan otak manusia. Model otak dengan formulasi ini menunjukkan kemampuan untuk meniru sifat mekanik jaringan otak, memberikan stabilitas struktural yang diinginkan, dengan Tegangan Maksimum (σ_M) sebesar 0.0836 MPa.

4.2 SARAN

Untuk meningkatkan efektivitas simulasi *keyhole surgery aneurysm* otak dengan model kepala berbasis 3D *printing* dan silikon, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam dua aspek utama dari penemuan ini. Pertama, pada simulasi *aneurysm*, penelitian lebih lanjut pada material silikon diperlukan untuk mengeksplorasi dampak konsentrasi dan formulasi bahan tambahan seperti *Thickener C* dan *Latex Liquid* terhadap sifat mekanik material. Kedua, pengembangan model otak perlu dioptimalkan dengan melakukan analisis detail

struktur anatomi dan menjalin kerjasama erat dengan praktisi medis, sehingga memaksimalkan potensi aplikasi dalam bidang medis dan edukasi. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian mendatang dapat menghadirkan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi simulasi untuk keperluan medis dan pendidikan.