

BAB V

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan Hasil dan pembahasan yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, maka kita dapat buat beberapa simpulan

1. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan *yield strength*, *ultimate tensile strength*, modulus elastisitas pada temperatur 20, 60, 90, 120, 150 °C secara berurutan yaitu 10,2; 30,35; 13,69; 8,23; 2,5 MPa dan 10,96; 31,07; 14,66; 9,20; 3,06 MPa. Pengaruh temperatur terhadap sifat mekanik pada solder bebas timbal SAC305 meliputi *yield strength*, *ultimate tensile strength*, modulus elastisitas dapat dilihat melalui pola kecenderungannya terhadap sifat mekanik. Kecenderungan yang dihasilkan yaitu *yield strength*, *ultimate tensile strength*, modulus elastisitas turun seiring naiknya temperatur. Hal tersebut disebabkan pada temperatur tinggi, energi internal yang dimiliki atom tinggi, sebagai akibatnya atom-atom dari material bergetar dengan dahsyat dengan agitasi termal. Pergerakan dislokasi menjadi mudah karena jika agitasi, maka material membutuhkan sedikit tegangan untuk menyimpang dari titik setimbangnya.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, *yield strength*, *ultimate tensile strength*, dan modulus elastisitas pada laju-regangan $2 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$, $2 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $2 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ secara berurutan yaitu 37,3; 10,2; 1,5 MPa, 38,19; 10,96; 2,017 MPa, $1,8896 \times 10^4$; $6,852 \times 10^3$; 404,62 MPa. Pengaruh laju-regangan dapat dilihat dari pola kecenderungannya terhadap sifat mekanik. Kecenderungan yang dihasilkan yaitu *yield strength*, *ultimate tensile strength*, modulus elastisitas naik dengan naiknya laju regangan. Hal tersebut berkaitan dengan proses deformasi yang terjadi.
3. Proses evolusi mikrostruktur yang terjadi pada temperatur 20, 60, 90 °C yaitu rekristalisasi dinamis sedangkan pada temperatur 120, 150 °C yaitu deformasi

panas. Hal tersebut ditunjukkan oleh bentuk kurva tegangan-regangan yang berbeda.

5.2 REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penulis memberikan beberapa rekomendasi penelitian sebagai bentuk pengembangan dalam penelitian terhadap sifat mekanik solder bebas timbal SAC305 dalam pengaruh temperatur dan laju-regangan.

1. Rekayasa terhadap material SAC305 dengan menambahkan graphene nanosheets dapat dilakukan agar meningkatkan performa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Dongliang M. (2016) peningkatan sifat mekanik dari material solder Sn58Bi0.7Zn yang ditambahkan dengan graphene nanosheets (GNS), berdampak pada peningkatan UTS sekitar 2.04%, hal tersebut dapat menjadi dasar dalam penambahan graphene nanosheets pada material solder SAC305.
2. Variasi terhadap temperatur dalam rentang yang lain $-50 - 200^{\circ}\text{C}$ dapat dilakukan untuk melihat bagaimana karakteristik mekanik dari SAC305 ketika bekerja pada temperatur tersebut, hal tersebut dilakukan atas dasar pengaplikasian yang berbeda.