

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian simulasi proses ECAP dengan parameter terkontrol berupa sudut *channel* dan temperatur penekanan, berikut beberapa poin kesimpulan yang dihasilkan.

1. Bidang geser pada sampel ECAP ditandai dengan perubahan angka tegangan geser dari positif menjadi negatif sepanjang garis diagonal pada perpotongan saluran cetakan. Pada titik tersebut sampel mengalami perubahan arah gaya yang menunjukkan adanya pergeseran atom pada sampel yang dapat meningkatkan sifat mekanik sampel.
2. Pengaruh sudut *channel* terhadap tegangan geser lebih signifikan dibandingkan dengan temperatur penekanan. Tegangan geser tertinggi didapatkan pada parameter sudut *channel* 90° dengan temperatur 25°C sebesar 165,65 MPa dan tegangan geser terendah didapatkan pada sudut *channel* 120° dengan temperatur 200°C sebesar 125,4 MPa. Semakin kecil sudut *channel* dan temperatur, angka tegangan geser akan semakin besar.
3. Pengaruh sudut *channel* dan temperatur terhadap tegangan ekuivalen memiliki tren yang sama seperti pada tegangan geser. Tegangan ekuivalen tertinggi didapatkan pada parameter sudut *channel* 90° dengan temperatur 25°C sebesar 294,19 MPa dan tegangan ekuivalen terendah

didapatkan pada sudut *channel* 120° dengan temperatur 200°C sebesar 223,67 MPa.

4. Terjadi peningkatan tegangan geser dan ekivalen secara signifikan ketika sampel melalui bidang geser. Peningkatan tegangan paling ekstrim terjadi pada sampel ketika ditekan dengan sudut 90°.
5. Sampel yang dilakukan penekanan pada sudut *channel* 120° dengan temperatur 200 °C memiliki distribusi regangan plastis paling homogen. Hal ini ditunjukkan dengan indeks ketidakhomogenan paling rendah bernilai 2,25. Indeks ketidakhomogenan semakin besar seiring dengan semakin besar sudut *channel* yang digunakan atau semakin kecil temperatur penekanan.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dari simulasi parameter proses ECAP untuk sampel aluminium adalah dengan melakukan sejumlah laluan (*passes*) dengan jenis rute yang berbeda. Hal ini bermanfaat untuk dapat memahami bagaimana karakteristik sampel setelah dideformasi berulang oleh cetakan. Jumlah laluan yang dilakukan bisa hingga 12 kali untuk mencapai kestabilan sifat mekanik sampel dan akumulasi regangan yang signifikan, dengan rute yang berbeda baik rute A, Ba, Bc, maupun C untuk memberikan variasi pada orientasi arah deformasi. Dengan variasi tersebut, dapat diketahui perbedaan distribusi regangan beserta homogenitasnya dengan melakukan simulasi berbasis metode elemen hingga maupun eksperimen langsung untuk memverifikasi sifat mekanik sampel beserta struktur mikronya.