

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan dari proses simulai *deep drawing* dalam pembentukan *top outer hatch back* sebagai berikut :

1. Perubahan perilaku material SCGA dalam simulasi pembentukan dilakukan pengamatan yang terdiri dari 6 step dengan hasil area *safe* semakin meningkat dari step 5 (*drawing process*) sebesar 9.52 % ke step ke 6 (*trimming process*) sebesar 18.19%. Analisis *minor-major strain* terjadi peningkatan yang signifikan seiring perubahan step dilihat dari perubahan posisi *punch* dan *dies* sebesar 0.03×10^{-3} menjadi 8×10^{-3} mengakibatkan terjadinya *thinning* dan *wrinkling* diarea pinggir blank diluar area yang digunakan. Analisis *minor-major stress* menunjukkan peningkatan yang signifikan seiring perubahan step dilihat dari perubahan posisi *punch* dan *dies* sebesar 78.46 MPa menjadi 299.3 MPa berpengaruh pada kondisi cacat *wrinkling* di area yang tidak digunakan
2. Perubahan perilaku material SPCC hasil area *safe* semakin meningkat dari step 5 (*drawing process*) ke step ke 6 (*trimming process*) sebesar 8.63 % menjadi 16.31%. Analisis *minor-major strain* terjadi peningkatan yang signifikan seiring perubahan step dilihat dari perubahan posisi *punch* dan *dies* sebesar 0.01×10^{-3} menjadi 0.75×10^{-3} mengakibatkan terjadinya *thinning* dan *wrinkling* diarea pinggir blank diluar area yang digunakan Analisis *minor-major stress* menunjukkan peningkatan yang signifikan seiring perubahan step dilihat dari perubahan posisi *punch* dan *dies* sebesar 6.99 MPa menjadi 299.4 MPa berpengaruh pada kondisi cacat *wrinkling* di area split yang tidak digunakan
3. Koefisin gesek pada kedua material berpengaruh terjadinya *wrinkling dan thinning*. Semakin kecil nilai koefisien gesek akan cenderung menurunkan

nilai *wrinkling* sebaliknya semakin besar koefisien gesek akan menaikkan terjadinya *wrinkling*. Koefisien gesek 0.15 pada material SCGA menghasilkan nilai *wrinkling* 1.4 dan material SPCC 1.21, nilai *wrinkling* pada material SPCC lebih rendah dibanding *wrinkling* yang terjadi pada material SCGA. Pada analisis *FLD non Linier* kedua material dinyatakan dalam kondisi 100% *safe* (aman) tidak terjadi cacat yang serius. Material SCGA mengalami *thinning* terkecil 0.7 pada koefisien gesek 0 dan nilai *thinning* terbesar 5.6 pada koefisien gesek 0.15. pada material SPCC mengalami *thinning* terkecil 0.179 pada koefisien gesek 0 dan nilai *thinning* terbesar 7.2 pada koefisien gesek 0.15. nilai *thinning* pada material SPCC lebih rendah dibandingkan material SCGA.

5.2. Saran

1. Analisis yang dilakukan hanya analisis *thinning* dan *wrinkling* untuk penelitian selanjutnya bisa dikembangkan untuk analisis *springback* untuk mengurangi cacat pada proses pembentukan stamping
2. Variasi material yang digunakan menggunakan material SCGA dan SPCC untuk penelitian selanjutnya bisa dikembangkan material yang lain untuk meminimalisir cacat pada proses pembentukan stamping