

ABSTRAK

PERANCANGAN *DIES BENDING DOUBLE CAVITY* *PART STAY MOTOR CABLE* DI PT MADA WIKRI TUNGGAL PLANT 1

Oleh

Nama : Satria Luhur Kuncoro

NIM : 2920009

Teknologi Rekayasa Otomotif

Produksi komponen *stay motor cable* di PT Mada Wikri Tunggal dilakukan melalui proses pembentukan *bending* menggunakan mesin *press*. Pada proses sebelumnya digunakan desain *dies* tipe *single cavity*, di mana dalam satu kali siklus kerja mesin hanya dapat menghasilkan satu *part* dengan waktu pembentukan sekitar 7 detik. Dengan kondisi tersebut, kapasitas produksi maksimal hanya mencapai sekitar 3.600 *part* per hari. Sementara itu, terdapat peningkatan permintaan dari pihak customer yang menargetkan produksi harian sebesar 7.100 *part*. Hal ini menyebabkan celah antara kapasitas aktual dengan kebutuhan produksi, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan efisiensi proses pembentukan tanpa menambah jumlah mesin atau jam kerja. Selain keterbatasan kapasitas, pada *dies single cavity* komponen *die insert* A kurang tinggi 1,3 mm menyebabkan area *hole* A dan B saat proses *assembly* dengan kabel tidak center. Masalah ini diselesaikan dengan penyesuaian tinggi pada *die insert* A, permasalahan yang lain pada material komponen *punch* menggunakan material S50C menunjukkan keausan yang lebih cepat akibat beban tekan berulang sehingga diganti dengan SKD11 yang memiliki kekerasan lebih tinggi. Walaupun *die* tidak mengalami kerusakan, pada desain *double cavity*, *die* dilakukan penggantian material ke SKD11 untuk menyeragamkan bahan antara *punch* dan *die*. Berdasarkan kondisi tersebut, dilakukan perancangan ulang dengan konsep *dies bending* tipe *double cavity* yang dapat membentuk dua produk sekaligus dalam satu siklus kerja mesin sebagai solusi peningkatan efisiensi produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan spesifikasi teknis material, dimensi, serta desain komponen utama *dies* yang optimal untuk proses *bending* dan merancang desain *dies bending double cavity* yang mampu menghasilkan dua *part stay motor cable* sekaligus dalam satu proses kerja. Metode penelitian ini mencakup tahapan desain 2D dan 3D, pemilihan material, perhitungan gaya tekan, serta evaluasi struktur melalui metode simulasi *stress analysis*. Proses simulasi dilakukan menggunakan *software Autodesk Inventor* dengan pembebanan sebesar 60 ton sesuai kapasitas mesin *press* dan berat *upper dies*. Hasil dari perancangan ini berupa model 3D *dies bending double cavity* dengan 14 komponen utama, gambar kerja terstandarisasi dan simulasi tegangan yang menunjukkan kelayakan desain secara struktural. Hasil dari simulasi

menunjukkan tegangan maksimum pada *punch* sebesar 716,9 MPa dan pada *die* sebesar 18,21 MPa, yang keduanya masih di bawah *yield strength* SKD11 sebesar 1.010 MPa. Faktor keamanan yang diperoleh adalah 1,41 untuk *punch* dan 55,46 untuk *die*. Perhitungan gaya tekan aktual untuk proses *double cavity* sebesar 19.628 kgf juga menunjukkan bahwa desain masih dalam batas aman operasional mesin *press* berkapasitas 60 ton yang digunakan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain *dies bending double cavity* layak secara teknis dan memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas hingga 7.200 *part* per hari, sehingga dapat memenuhi permintaan customer. Namun, uji coba langsung tetap diperlukan untuk memastikan kinerjanya secara nyata di lapangan.

Kata kunci: *Dies, stay motor cable, bending, double cavity, SKD11, punch, simulasi stress analysis*