

ABSTRAK

SP Aluminium merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri pengecoran logam yang memproduksi peralatan rumah tangga seperti wajan, ketel, dan lain-lain. Aktivitas produksinya terbagi menjadi 10 stasiun kerja yaitu Peleburan, Pencetakan, Penggerindaan, Pengikiran, Pembubutan, Polish, Pencucian, Brom, Pelabelan dan *Packing*. Pada proses produksi wajan khususnya pada stasiun kerja pencetakan terdapat permasalahan banyaknya produk cacat. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat jenis cacat berupa rongga udara, lubang jarum, retak penyusutan, dan permukaan kasar. Jenis cacat tertinggi terdapat pada jenis cacat rongga udara dengan jumlah sebanyak 1.900 *pcs*. Dalam membantu meminimasi terjadinya cacat produk perlu dilakukan penelitian mengenai pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Taguchi*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya cacat dan menentukan kondisi proses pencetakan wajan yang optimal pada stasiun kerja pencetakan SP Aluminium agar dapat meminimalkan terjadinya produk cacat.

Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya cacat rongga udara pada wajan adalah faktor metode; temperatur penuangan terkadang terlalu tinggi dan terlalu rendah, waktu tuang lambat, waktu tekan terlalu cepat, frekuensi pengolesan cetakan terlalu tinggi, faktor manusia; kurang konsentrasi, pengerjaan yang tergesa-gesa, faktor mesin; cetakan kotor, faktor lingkungan; suhu ruangan panas. Dari hasil analisis dengan metode FMEA menghasilkan nilai RPN tertinggi pada faktor metode yaitu dengan nilai 798. Faktor penyebab dengan nilai RPN tertinggi tersebut dijadikan sebagai faktor kontrol dalam eksperimen *Taguchi* yaitu temperatur penuangan, waktu tuang, waktu tekan, dan frekuensi pengolesan cetakan.

Hasil dari eksperimen *Taguchi* pada penelitian ini didapatkan proses pencetakan optimal yaitu temperatur penuangan 750°C, waktu tuang 5 detik, waktu tekan 25 detik, dan frekuensi pengolesan cetakan 4 kali pengolesan. Dari hasil faktor optimal tersebut kemudian dilakukan validasi hasil dengan menggunakan eksperimen konfirmasi, hasil dari eksperimen konfirmasi terhadap nilai rata-rata maupun nilai SNR yaitu rata-rata nilai setiap parameter pengukuran masih berada dalam interval hasil optimal atau interval kepercayaan eksperimen *Taguchi* diprediksi yang artinya hasil dari eksperimen *Taguchi* dapat diterima atau dapat digunakan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dan dapat digunakan sebagai acuan oleh perusahaan untuk meminimalisir cacat rongga udara pada proses pencetakan wajan.

Kata kunci: Kualitas; Wajan; Cacat Rongga Udara; *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA); *Taguchi*.

ANALYSIS OF FACTORS CAUSING DEFECTS AND DETERMINATION OF OPTIMAL WOK MOLDING PROCESS CONDITIONS BY FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS AND TAGUCHI METHODS

ABSTRACT

SP Aluminum is a company engaged in the metal casting industry that produces household appliances such as woks, kettles, and others. Its production activities are divided into 10 work stations namely Smelting, Printing, Grinding, Grinding, Turning, Polish, Washing, Bromine, Labeling and Packing. In the wok production process, especially at the molding workstation, there are many defective products. The observation results show that there are types of defects in the form of air voids, pinholes, shrinkage cracks, and rough surfaces. The highest type of defect is in the type of air cavity defect with a total of 1,900 pcs. To help minimize the occurrence of product defects, it is necessary to conduct research on product quality control using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Taguchi methods. This study aims to identify what factors cause defects and determine the optimal conditions of the pan printing process at the SP Aluminum printing workstation in order to minimize the occurrence of defective products.

The factors that influence the occurrence of air cavity defects in the pan are method factors; pouring temperature is sometimes too high and too low, pouring time is slow, press time is too fast, mold basting frequency is too high, human factors; lack of concentration, hasty workmanship, machine factors; dirty molds, environmental factors; hot room temperature. From the results of the analysis with the FMEA method, it produces the highest RPN value on the method factor, namely with a value of 798. The causal factor with the highest RPN value is used as a control factor in Taguchi experiments, namely pouring temperature, pouring time, press time, and mold basting frequency.

The results of the Taguchi experiment in this study obtained the optimal molding process, namely pouring temperature of 750°C, pouring time of 5 seconds, pressing time of 25 seconds, and frequency of mold basting 4 times. From the results of the optimal factor, the results were validated using confirmation experiments, the results of the confirmation experiments on the average value and SNR value, namely the average value of each measurement parameter is still within the optimal result interval or the predicted Taguchi experiment confidence interval, which means that the results of the Taguchi experiment are acceptable or can be used. The results of this study are expected to be considered and can be used as a reference by companies to minimize air cavity defects in the pan molding process.

Keywords: *Quality; Wok; Air Cavity Defects; Failure Mode and Effect Analysis (FMEA); Taguchi.*