

INTISARI

PT. Frisian Flag Indonesia adalah perusahaan penghasil produk susu, dengan produk andalan susu kental manis *sachet*. Proses produksi susu kental manis *sachet* telah dijalankan secara otomatis mulai dari proses pembuatan susu hingga pengemasan. Walaupun demikian, jumlah *damage sachet* yang dihasilkan masih belum memenuhi target perusahaan. *Damage sachet* merupakan *sachet* yang tidak memenuhi standar produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Berdasarkan data *damage sachet* bulan Juli hingga Desember 2017, *damage sachet* terbanyak dihasilkan di area *filling*, dimana proses yang terjadi adalah pengisian susu ke dalam *aluminium foil*. Hal ini menyebabkan adanya *gap* antara kondisi saat ini dan visi perusahaan untuk menjadi *World Class Manufacturing*. Analisis kegagalan pada proses *filling* dengan *fuzzy Failure Mode and Effect Analysis* digunakan untuk mengetahui penyebab permasalahan dan menentukan prioritas penyelesaian masalah berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi.

Diagram Pareto dan parameter *capacity utilization* digunakan untuk memilih tiga mesin *filling* sebagai objek penelitian. Selanjutnya, tipe *damage sachet* ditentukan terlebih dahulu untuk memudahkan analisis penyebab dan mode kegagalan. Akar penyebab dari setiap tipe *damage sachet* yang muncul dianalisis dengan menggunakan diagram *fishbone*. Setiap penyebab pada *damage sachet* selanjutnya dikelompokkan berdasarkan urutan proses untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan FMEA. Penggunaan FMEA bertujuan untuk menentukan nilai *severity*, *occurence*, dan *detection*. Nilai RPN didapatkan dengan mengalikan ketiga faktor *severity*, *occurence*, dan *detection*. Input pada FMEA kemudian diterjemahkan ke dalam variabel linguistik untuk dilakukan proses *fuzzification*. Logika *fuzzy* digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih konsisten dan logis. Metode *fuzzy* yang digunakan adalah *Three Triangular Fuzzy Numbers*.

Hasil perhitungan dengan *fuzzy FMEA* menunjukkan nilai *defuzzify* RPN untuk setiap penyebab mode kegagalan. Berdasarkan hasil diskusi dengan perusahaan ditentukan bahwa prioritas penyelesaian masalah akan dilakukan pada peringkat 1 dan 2. Dengan demikian, permasalahan yang menjadi prioritas untuk diselesaikan adalah operator kurang teliti (RPN=0,446), kesalahan *material handling core foil* (RPN=0,4203), dan kemampuan operator terbatas (RPN=0,4203).

Kata Kunci : analisis kegagalan, FMEA, *process FMEA*, logika *fuzzy*, diagram *fishbone*

ABSTRACT

PT. Frisian Flag Indonesia is a dairy product company, which the most dominated product is Sweetened Condensed Milk sachet. The production process of Sweetened Condensed Milk sachet has been done by using automation technology, started from the process of making milk to packaging. However, the amount of damage sachet produced has not met the company's target. Damage sachet is a sachet that does not meet the product standard set by the company. Based on data from July to December 2017, damage sachet was mostly produced by filling process, where the milk is filled into aluminum foil. This condition led to a gap between the current state and the company's vision to become World Class Manufacturing. Failure analysis on filling process with fuzzy Failure Mode and Effect Analysis is used to determine the cause of the problem and determine the priority of problem solving based on the highest Risk Priority Number (RPN) value.

Pareto diagram and capacity utilization parameters were used to select three filling machines as research objects. Furthermore, the type of damage sachet was determined first to facilitate the analysis of causes and failure modes. The root cause of each type of damage sachet appears was analyzed using a fishbone diagram. Any cause of damage sachet was then grouped based on the sequence of processes for further analysis using FMEA. The use of FMEA aimed to determine the value of severity, occurrence, and detection. The RPN value was obtained by multiplying severity, occurrence, and detection factors. Input on FMEA was then translated into linguistic variables for fuzzification process. Fuzzy logic was used to get more consistent and logical results. The fuzzy method used was Triangular Fuzzy Numbers.

The calculation result using fuzzy FMEA shows defuzzify RPN value for each cause of failure mode. The discussion with company had determined that the priority of problem solving will be done at rank number 1 and 2. Thus, the most prioritized problem to be solved is the operator is less accurate ($RPN = 0.446$), error in material handling for core foil ($RPN = 0.4203$), and operators are not capable enough ($RPN = 0.4203$).

Keywords : *failure analysis, FMEA, process FMEA, fuzzy logic, fishbone diagram*