

ABSTRAK

Pelabuhan mempunyai peran penting sebagai mata rantai distribusi logistik nasional dan memegang peran dalam peningkatan efisiensi dan efektifitas rantai pasok logistik nasional sehingga diharapkan mampu meningkatkan daya saing.

Sebagai pintu gerbang keluar masuknya arus barang dalam negeri, kemampuan Pelabuhan domestik di Indonesia masih banyak yang belum dapat memberikan pelayanan jasa secara cepat, efektif dan efisien. PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) dengan pelabuhannya Tanjung Perak Surabaya merupakan pelabuhan tersibuk kedua setelah Tanjung Priok Jakarta dan menjadi pusat pendistribusian barang khususnya ke wilayah Indonesia timur. Dalam melayani arus kapal dan barang dalam negeri dengan potensi yang semakin meningkat di Surabaya, PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) memiliki 4 (empat) Terminal Operator yang melayani kegiatan petikemas dalam negeri yang salah satunya adalah Terminal Berlian merupakan yang memiliki kapasitas terpasang dermaga paling besar yang dapat menampung lebih dari 50% kunjungan kapal petikemas domestik di Pelabuhan Tanjung Perak. Namun, saat ini Terminal Berlian belum menunjukkan kinerja operasi yang optimal yang tercermin dari capaian kinerja rata - rata BCH, BSH dan *ratio ET:BT* yang berada dibawah standar layanan dan paling rendah dibandingkan Terminal Operator lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi pelayanan bongkar muat petikemas domestik di Terminal Berlian, mengetahui faktor – faktor penyebab rendahnya kinerja operasi yaitu pada tingginya *waste* proses bongkar muat kapal dan rendahnya *cycle time*, serta merancang solusi perbaikan kinerja operasi dengan menggunakan metode *lean six sigma*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksploratori yang menjelaskan kenapa permasalahan terjadi dan bagaimana memecahkan permasalahan.

Dalam upaya meningkatkan produktivitas dengan mengeliminasi *waste* dan meningkatkan kapabilitas proses digunakan metode *lean six sigma* mengikuti tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve* dan *control*). Pada tahap *define* dilakukan analisa *critical to quality* pelayanan bongkar muat petikemas dan *flow map process* untuk memetakan aliran proses. Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran kinerja proses dengan *value stream mapping* dan *process activity mapping* sehingga teridentifikasi *waste process* yaitu *overprocessing, transportation, waiting* dan *unnecessary motion*, diagram pareto digunakan untuk menentukan prioritas *waste* yang mempengaruhi kualitas dan perlu dikendalikan. Pada tahap *analyze* dilakukan analisis penyebab permasalahan dengan menggunakan *cause and effect diagram* serta dianalisis akar penyebab permasalahan dengan menggunakan *5 whys analysis*, pada tahap ini akar masalah yang berpengaruh dominan pada proses kerja diketahui adalah tunggu proses kapal *departure*, tunggu muatan *truck losing*, tunggu muatan dari *CY, idle time* bongkar dan kerusakan alat. Pada tahap *improve* disusun kerangka perbaikan berdasarkan penyebab dan akar masalah yang telah diidentifikasi, strategi perbaikan mengacu pada tujuan 2 (dua) pembenahan yaitu mereduksi *waste* yang dilakukan dengan cara mengeliminasi *NVA NOT* persiapan kerja, mengeliminasi *NVA waiting time*, mereduksi *NOT* istirahat dan mengeliminasi *NVA NOT* keberangkatan kapal, serta meningkatkan kapabilitas proses yang dilakukan dengan cara meningkatkan kecepatan *cycle time* dan meningkatkan jumlah pemakaian alat HMC perkapal. Pemetaan penerapan strategi berdasarkan pertimbangan tingkat kecepatan dalam pengambilan tindakan, pada strategi untuk memperbaiki proses pada kondisi eksisting dilakukan upaya perbaikan dengan solusi program seperti *golden time maintenance* alat, *gate operation* 24 jam non stop, *hot seat operator*, perbaikan penataan *stack*, pola upah TKBM perboks dan penerapan 9 (Sembilan) tambatan, sedangkan pada perbaikan berkelanjutan dapat dilakukan dengan menambah luasan *CY* untuk *full stack* bongkar muat, menambah kekuatan alat bongkar muat (HMC, RTG dan Truck) berdasarkan kebutuhan perhitungan operasi, dan mengeliminasi *NOT* istirahat. Pada tahap *control*, pengendalian proses dilakukan dalam mempertahankan hasil *improvement* dengan membuat *standardized work* dan *monitoring plan*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *lean six sigma* dapat memperbaiki kinerja operasi eksisting menjadi BSH 27.87 dan rasio ET:BT menjadi 77.5%, dan dapat ditingkatkan lagi melalui strategi berkelanjutan dimana kinerja operasi dapat ditingkatkan menjadi minimal BSH 36.49 dan rasio ET:BT 80.6%.

Kata Kunci: *Lean Six Sigma, DMAIC, Value Steam Mapping, Cause and Effect Diagram.*

ABSTRACT

A port has an important role as the national logistics distribution chain and plays a role in increasing the efficiency and effectiveness of the national logistics supply chain so that it is expected to increase competitiveness.

As a gateway for the in and out of domestic cargos, there are still many domestic ports in Indonesia that have not been able to provide services quickly, effectively and efficiently. PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) with its port of Tanjung Perak Surabaya is the second busiest port after TanjungPriok Jakarta, which is the center of goods distribution especially in eastern Indonesia. In serving the flow of ships and domestic cargos with increasing potential in Surabaya, PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) has 4 (four) Terminal Operators that serve domestic container activities, one of which is the Terminal Berlian which has the biggest installed wharf capacity that can accommodate more than 50% of domestic container ship visits at Tanjung Perak Port. However, Berlian Terminal is currently unable to show optimal operating performance as reflected in the average performance of BCH, BSH and ET: BT ratios which are still below the service standards and lowest compared to other Terminal Operators.

The aims of this study to analyze the condition of domestic container loading and unloading services at Terminal Berlian, find out the factors that cause low operating performance, high waste during loading and unloading processes and low cycle time, as well as design solutions to improve operating performance in Terminal Berlian using the lean six sigma method . This study uses an exploratory qualitative approach that explains why problems occur and how to solve these problems.

In an effort to increase productivity to eliminate waste and improve process capability, the lean six sigma method is used by following the steps of DMAIC (define, measure, analyze, improve and control). At the define step SIPOC is analyzed critical to quality of container loading and unloading service and flow map process to map the process flow. At the measure step, process performance is measured by value stream mapping and process activity mapping so that the waste process is identified, namely over processing, transportation, waiting and unnecessary motion, pareto diagrams are used to determine waste priorities that affect quality and need to be controlled. In analysis step, the cause of the problem is analyzed by using cause and effect diagram and analyzing the root cause of the problem by using 5 whys analysis. At this stage the root problems that predominantly affect the work process are known as waiting time for the ships departure, waiting time for truck losing cargo, waiting time for CY load, idle time for loading, and trouble to the equipment. In the improve phase, an improvement framework is prepared based on the causes and root problems, that have been identified with the improvement strategy, referring to the objectives of two improvements, namely reducing waste done by eliminating NVA NOT work preparation, eliminating NVA waiting time, reducing NOT breaks and eliminating NVA NOT the departure of the ship, as well as increasing the capability of the process carried out by increasing the cycle time speed and increasing the number of uses of the HMC. Mapping the implementation of the strategy is based on considering the speed of action, on strategies to improve the existing conditions of repairs with program solutions such as the golden time of equipment maintenance, 24 hour non-stop gate operation, hot seat operators, stack arrangement improvements, labours wage pattern changes and the application of nine wharfs, while on continuous repairs can be done by adding CY area for full stack loading and unloading, increasing the strength of loading and unloading equipment (HMC, RTG and Truck) based on operational calculation needs, and eliminating NOT breaks. At the control step, control is carried out to maintain the results of improvement by making standardized work and monitoring plan. The results of the research shows that the application of lean six sigma methods can improve the existing performance to be BSH 27.87 and ET: BT ratio to 77.5%, and can be improved through continuous strategies where operating performance can be increased to at least BSH 36.49 and the ET: BT ratio is 80.6%.

Key word: *Lean Six Sigma, DMAIC, Value Steam Mapping, Cause and Effect Diagram.*