

# Penerapan *Lean Manufacturing* di Industri Makanan dan Minuman: Kajian Literatur

Nurul Retno Nurwulan

Universitas Sampoerna

Jl. Raya Pasar Minggu Kav. 46, Jakarta, 12780 Indonesia

E-mail: nurul.nurwulan@sampoernauniversity.ac.id

## ABSTRAK

Agar dapat bertahan dalam persaingan bisnis, perusahaan manufaktur harus memenuhi dan memuaskan permintaan pelanggan dengan memperbaiki tingkat produktivitas dan efisiensi. Implementasi konsep *lean manufacturing* yang benar dapat membantu perusahaan dalam menyediakan produk berkualitas tinggi dengan biaya rendah tanpa harus mengurangi nilai tambah yang diberikan pada pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyajikan berbagai konsep dan prinsip *lean manufacturing* dan implementasinya pada industri makanan dan minuman, terutama pada proses pengemasan. Pengkajian literatur dilakukan dengan kriteria inklusi; *lean manufacturing*, pengemasan, makanan dan minuman, alat-alat *lean manufacturing*, dan pemborosan. Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa meskipun *lean manufacturing* mampu memperbaiki proses pengemasan, terdapat tantangan-tantangan yang mungkin muncul apabila perusahaan tidak siap.

**Kata kunci :** *Lean Manufacturing, Produktivitas, Nilai Tambah, Makanan dan Minuman, Proses Pengemasan.*

## ABSTRACT

*In order to survive in the business, manufacturing companies need to fulfill and satisfy customer demands by improving their productivity and efficiency. Implementing lean manufacturing properly could help the company provides high-quality product at minimum cost without reducing the value-added for customers. The aim of this paper was to present various lean manufacturing concepts and principles and their implementation in the food and beverage industry, specifically in the packaging process. A literature review was conducted using the inclusion criterion: lean manufacturing, packaging, food and beverage, lean manufacturing tools, and waste. Based on the review of the existing literature, it can be concluded that although lean manufacturing is able to improve the packaging process, there are challenges that might occur if the company is not ready.*

**Keyword :** *Lean Manufacturing, Productivity, Value-Added, Food and Beverage, Packaging Process.*

## 1. PENDAHULUAN

Kondisi persaingan ekonomi global dan perkembangan teknologi memaksa industri manufaktur untuk mampu menyediakan produk dengan kualitas yang baik dengan biaya rendah. Banyak proses industri yang menggunakan peralatan dan Teknik untuk

dapat bekerja secara efektif dan efisien. Bahkan proses produksi barang telah terintegrasi dengan mesin yang dapat memangkas *lead time* dan mempercepat proses produksi. Perusahaan makanan dan minuman dapat meningkatkan margin keuntungan dengan menggunakan kemasan daur ulang, mengenalkan solusi terukur, dan mengimplementasikan sistem

manajemen yang tepat. Mengurangi pemborosan (*muda*) and menurunkan waktu proses menjadi sangat relevan pada sektor makanan dan minuman dikarenakan sifat produk yang tidak tahan lama. Selain daripada itu, perkembangan teknologi seperti *radio frequency identification* (RFID) dan bisnis nanomaterial yang mampu menambahkan insentif kepada skema aliran produksi, pengemasan, dan pembuatan produk (Mahalik & Nambiar, 2015).

Upaya untuk eliminasi pemborosan dalam pengemasan dapat dilakukan menggunakan *lean manufacturing* yang merupakan teknik filosofi untuk menghilangkan pemborosan terselubung pada proses produksi. *Lean manufacturing* merupakan salah satu alat pengendalian kualitas yang paling berguna di sektor manufaktur (Marulanda-Grisales & Gaitán, 2017). Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi biaya secara ilmiah melalui pengembangan produk dan proses tinjauan bisnis yang menitikberatkan pada menghilangkan pemborosan. Studi terdahulu menemukan bahwa penerapan *lean manufacturing* pada industri makanan dan minuman sukses mengurangi pemborosan sebanyak 25-30% (Kezia et al., 2017). Manfaat secara finansial dari penerapan ini tergantung pada komitmen seluruh pegawai dari perusahaan dan pihak manajemen untuk menghilangkan pemborosan dengan melakukan daur ulang. Penitikberatan pada manajemen pemborosan mampu membantu mengoptimalkan bahan baku dan keberlangsungan usaha (Ayuba et al., 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan kajian literatur yang berhubungan dengan implementasi dari prinsip *lean manufacturing* di makanan dan minuman sebagai gambaran bahwa perbaikan pada proses pengemasan dalam industri makanan dan minuman dapat

mengurangi pemborosan secara signifikan. Adapun makalah ini disajikan sebagai berikut: bagian 2 menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam mengkaji literatur, bagian 3 adalah landasan teori yang berhubungan dengan *lean manufacturing*, bagian 4 menyajikan hasil dan pembahasan, dan kesimpulan dari penelitian terdapat pada bagian 5.

## 2. METODOLOGI

Pada penelitian ini, *database* penelitian seperti Google Scholar, Science Direct, dan Springer Link digunakan untuk mencari artikel ilmiah dengan kata kunci: *lean manufacturing, packaging, food and beverage, lean manufacturing tools, dan waste*. Pada proses pemilihan literatur, terdapat beberapa tahapan untuk menentukan kelayakan dari artikel yang terkumpul.

Pemilihan artikel dilakukan dengan tujuan agar artikel yang digunakan berasal dari sumber yang bereputasi. Tahap pertama adalah melakukan pencarian mengenai penelitian berdasarkan kata kunci yang telah ditentukan. Tahap kedua dilakukan dengan membaca abstrak, metode, dan hasil dari penelitian. Selanjutnya, artikel-artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2015 dieliminasi untuk memastikan bahwa hanya artikel ilmiah yang terbaru yang dikaji dalam penelitian ini. Pada akhirnya terpilih 21 penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerapan prinsip *lean manufacturing* pada industri makanan dan minuman.

## 3. LANDASAN TEORI

*Lean manufacturing* adalah seperangkat alat dan teknik yang berguna untuk mengeliminasi pemborosan pada

proses produksi Kezia et al., 2019). *Lean manufacturing* bertujuan untuk mengubah suatu organisasi di dalam perusahaan agar menjadi lebih efisien dan kompetitif (Gupta et al., 2015) untuk mengurangi *lead time* dan meningkatkan luanan dengan cara mengeliminasi pemborosan. *Value stream mapping* (VSM) adalah salah satu teknik yang sangat populer untuk mengoptimalkan performansi dan meminimasi pemborosan pada lantai produksi dan membantu proses perbaikan pada proses produksi sehingga dapat menjadi lebih efisien (Ayuba et al., 2019; Cousins et al., 2019). *Lean manufacturing* mempromosikan penciptaan fleksibilitas dalam sistem produksi sehingga menjadi lebih responsif terhadap permintaan dan kebutuhan pelanggan yang tidak tetap. Selain daripada itu, pendekatan ini mampu mengurangi persediaan yang tidak perlu, menambah pengetahuan mengenai proses produksi, menghemat biaya, mengurangi *lead time*, dan mengurangi pemborosan (Gupta & Jain, 2015; Sachdeva, 2017).

Berbagai manfaat dapat diperoleh dari implementasi *lean manufacturing* seperti peningkatan fleksibilitas produksi dengan cara mengurangi *lead time*. Manfaat keberhasilan implementasi *lean manufacturing* mencakup pengurangan biaya *scrap*, pengurangan waktu proses, peningkatan profit, peningkatan kualitas, pengurangan biaya tenaga kerja, dan peningkatan penjualan (Ramos et al., 2015; Mahendra et al., 2019). Meskipun demikian, tidak semua perusahaan mampu mengimplemetasikan praktik implementasi yang sama dalam mengadopsi *lean manufacturing*.

Secara umum, kesuksesan dari *lean manufacturing* bergantung pada karakteristik organisasi. Selain itu, implementasi *lean manufacturing* tidak dapat dilakukan secara langsung karena apabila tidak dilakukan persiapan yang memadai, akan memunculkan banyak

kendala seperti penolakan terhadap perubahan, ketidakmauan pekerja untuk berkontribusi terhadap perbaikan, kurangnya motivasi pekerja, dan kurangnya informasi mengenai filosofi dan alat-alat *lean manufacturing* (Lopes et al., 2015).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Suatu perusahaan dengan sistem *lean manufacturing* harus melakukan perencanaan dan persiapan yang matang terhadap proses perencanaan produksi. Perusahaan harus dapat menetapkan tujuan utama pada proses dan menganalisa metode yang sesuai yang dapat secara serta-merta menghilangkan faktor penghambat. Berbagai perusahaan menggunakan VSM untuk mengeliminasi pemborosan dengan cara memperinci bahan baku, waktu, dan elemen lainnya yang ada pada proses produksi (Aragón & Mcdonnell, 2015). Dengan menggunakan metode VSM, perusahaan dapat mengetahui sumber-sumber pemborosan sehingga dapat mengeliminasi pemborosan, memindahkan biaya yang dihemat ke proses lain yang lebih penting, atau bahkan menyimpan biaya yang tidak terpakai tersebut.

*Manufacturing execution system* (MES) juga mampu membantu perusahaan dalam perencanaan bahan baku dan produksi dengan memecahkan elemen menjadi bagian-bagian kecil sehingga dapat dianalisa dengan lebih menyeluruh (Pozo et al., 2018). Metode lainnya adalah dengan memodifikasi pemborosan menjadi sesuatu yang bermanfaat, misalnya saja dengan menggunakan sistem pengemasan pintar yang terhubung secara daring yang mampu memberikan seluruh informasi yang diperlukan mengenai produk seperti tanggal kadaluarsa dan nutrisi dalam kemasan. Sistem pengemasan pintar ini dapat memangkas biaya produksi untuk

mencetak informasi produk pada kemasan (Mahalik & Nambiar, 2015).

Salah satu metode yang digunakan dalam implementasi *lean manufacturing* pada industri makanan dan minuman adalah metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*) yang diperkenalkan oleh Takashi Osada. Metode 5S ini merupakan metode untuk menciptakan dan memelihara lingkungan kerja yang kondusif di dalam perusahaan. Filosofi 5S mencakup *Seiri* atau menghilangkan hal-hal yang tidak penting; *Seiton* atau mengatur peralatan untuk mengeliminasi aktivitas pencarian alat yang dapat menghabiskan waktu; *Seiso*, yaitu memelihara kebersihan di lingkungan kerja; *Seiketsu*, yaitu memelihara *seiri, seiton, dan seiso* secara kontinyu; *Shitsuke*, yaitu kedisiplinan dan 5S sudah menjadi kebiasaan yang mendarah daging pada pekerja sehingga pekerja akan mematuhi peraturan yang telah ditetapkan secara profesional (Gupta & Jain, 2015). Metode 5S bertujuan menjaga lingkungan kerja aman, bersih, nyaman, dan kondusif. Jika metode 5S dapat diaplikasikan dengan baik, dampak positif seperti perbaikan pada kualitas dan produktivitas akan didapatkan.

Proses pengemasan dapat menyimpan pemborosan yang tidak terlihat karena mesin pengemasan sering tidak terpakai dikarenakan proses produksi yang pendek maupun modifikasi yang sering (Lopes et al., 2015). Tujuan dari implementasi *lean manufacturing* di industri makanan dan minuman adalah untuk mengurangi biaya produksi, mengurangi biaya pekerja, meningkatkan operasi harian, dan mengeliminasi variasi (Dora et al., 2015). Penggunaan kemasan untuk produk hendaknya dipertimbangkan berdasarkan bahan baku atau produk yang dibuat oleh perusahaan (Kezia et al., 2017).

Alat-alat *lean manufacturing* seperti metode 5S, VSM, dan manajemen visual dapat membantu perusahaan lebih mengerti alur proses pengemasan dengan cara mengevaluasi pengaturan peralatan, mesin, dan dokumen untuk melakukan pekerjaan yang paling umum. (Lopes et al., 2015). Pendekatan diagnostik awal untuk memperbaiki aliran proses pengemasan dapat dilakukan menggunakan analisa data historis, diagram sebab dan akibat, dan VSM. Diagnostik awal yang benar sangat penting pada proses awal dalam analisa perbaikan proses (Ramos et al., 2015).

Peralatan *lean manufacturing* digunakan untuk meminimasi pemborosan pada industri makanan dan minuman, terutama dalam hal pengemasan (Ayuba et al., 2019). Terdapat beberapa cara untuk mengurangi pemborosan dari proses pengemasan menggunakan prinsip *lean manufacturing* seperti menghilangkan hal-hal yang tidak dibutuhkan, memecah beberapa elemen pekerjaan, mengukur semua elemen, dan menetapkan tenggat waktu. Umumnya, manajer proyek akan memutuskan untuk menggunakan *lean* saat dihadapkan dengan pemangkasan dana atau kendala lain yang menyebabkan kondisi sumber daya yang terbatas.

Menerapkan *lean manufacturing* tanpa rencana yang kuat dan pemahaman mengenai nilai setiap anggota yang tidak mengurangi pemborosan. Pemecahan elemen masalah menjadi elemen-elemen kecil sangat penting untuk mengetahui rincian dari tahapan penghilangan pemborosan (Klimecka-Tatar, 2017). Pemecahan elemen kerja dapat digunakan untuk memastikan pekerja mampu mempertanggungjawabkan tindakannya. Hubungan interpersonal antar pekerja pun dapat mempengaruhi kualitas dari tingkat performansi.

Kerumitan dari fasilitas manufaktur dapat mempengaruhi Teknik produksi. *Trend* yang terus berubah dalam industri makanan dan minuman menunjukkan bahwa tidak ada pelaku bisnis makanan dan minuman yang mau memiliki persediaan di gudang. Tidak ada yang lebih buruk dibandingkan dengan memiliki tingkat persediaan yang tinggi untuk produk khusus pada saat *trend* terus berubah (Kezia et al., 2017). Oleh karena itu, operasi manufaktur harus diset agar dapat condong untuk memenuhi permintaan. Adapun yang menjadi kepercayaan pelaku bisnis makanan dan minuman adalah membuat sedikit tetapi sering. Hal ini dilakukan untuk makanan yang mudah kadaluarsa seperti makanan beku, roti, dan sayuran. Meskipun demikian, peningkatan usaha makanan berpengawet seperti makanan kaleng tetap terjadi. Hal ini mengakibatkan pelaku bisnis merasakan untung yang sedikit meskipun proses produksinya fleksibel (Kezia et al., 2017).

Eliminasi pemborosan dapat dilakukan dengan menggunakan *plastic injection molding* untuk mengeringkan kemasan lebih cepat yang dimulai dengan mengatur prosedur berdasarkan data yang menggunakan parameter dasar seperti kecepatan, tekanan, tegangan, dan waktu (Rahman et al., 2015). Pengukuran melalui metode ini hendaknya dilakukan secara berkala untuk memastikan produk yang dibuat sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan (Kezia et al., 2017). Pengemasan produk yang sering bermasalah adalah kurangnya berat produk dalam kemasan maupun tidak tersegelnya produk dengan baik (Khusaini et al., 2015). Masalah tersebut di atas dapat dikurangi dengan menggunakan bahan kemasan yang dapat dibawa kemana-mana untuk mengurangi pemborosan dari sampah plastik (Chahal & Narwal, 2017).

*Lean manufacturing* dalam pengemasan baru diadaptasi oleh beberapa perusahaan seperti Marks & Spencer yang mengganti penggunaan plastik dengan piring yang tertutup untuk memastikan daging yang dibungkus benar-benar aman untuk disimpan. Strategi ini memangkas biaya pengemasan sebenarnya menjadi 69% dan menambah tanggal kadaluarsa selama 4 hari. Pada kasus lain, Coca Cola mampu menurunkan berat dari kemasan kaca sebanyak 5% untuk menghemat biaya (Chen & Voigt, 2020).

## 5. KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji literatur mengenai implementasi *lean manufacturing* pada industri makanan dan minuman, khususnya proses pengemasan. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengkajian literatur, dapat disimpulkan bahwa *lean manufacturing* dapat digunakan untuk mengeliminasi pemborosan dan meningkatkan proses produksi menggunakan metode 5S, VMS, dan metode *lean manufacturing* lainnya. Penerapan metode-metode tersebut dapat memberikan manfaat bagi perusahaan dan pelanggan. Salah satu aspek terpentingnya adalah pada pengurangan pemborosan yang dapat menghemat biaya. Meskipun demikian, *lean manufacturing* membutuhkan kerja sama tim yang solid antara pekerja dikarenakan komunikasi yang efektif akan mampu menciptakan proses yang efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aragón, M. V. D. L. F., & McDonnell, L. R. (2015). Implementing a lean production system on a food production company: A case study. *International Journal of*

- Engineering Management and Economics*, 5(1-2), 129.
- Ayuba, S. U., Oyawale, F., & Fayomi, O. S. I. (2019). Effects of waste management in beverage industries: A perspective. *Journal of Physics: Conference Series*, 1378, 022048.
- Chahal, V., & Narwal, M. (2017). An empirical review of lean manufacturing and their strategies. *Management Science Letters*, 7, 321–336.
- Chen, X. & Voigt, T. (2020). Implementation of the manufacturing execution system in the food and beverage industry. *Journal of Food Engineering*, 278, 109932.
- Cousins, J., Foskett, D., Graham, D., & Hollier, A. (2019). Food and beverage operations and management. *Food and Beverage Management*, 5e.
- Dora, M., Kumar, M., & Gellynck, X. (2015). Determinants and barriers to lean implementation in food-processing SMEs – A multiple case analysis. *Production Planning & Control*, 27(1), 1–23.
- Gupta, V., Bansal, R., Goel, V.K. (2015). Lean manufacturing: A review. *International Journal of Science Technology & Management*, 3(2), 176-180.
- Gupta, S., & Jain, S. K. (2015). An application of the 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. *International Journal of Lean Six Sigma*, 6(1), 73–88.
- Kezia, P., Kumar, K. S., & Sai, K. B. L. N. (2017). Lean manufacturing in food and beverage industry. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(5), 168-174.
- Khusaini, N. S., Jaffar, A., & Noriah, Y. (2015). A survey on lean manufacturing practices in malaysian food and beverages industry. *Applied Mechanics and Materials*, 564, 632–637.
- Klimecka-Tatar, D. (2017). Value stream mapping as a lean production tool to improve the production process organization – A case study in packaging manufacturing. *Production Engineering Archives*, 17, 40–44.
- Lopes, R. B., Freitas, F., & Sousa, I. (2015). Application of lean manufacturing tools in the food and beverage industries. *Journal of technology management & innovation*, 10(3), 120–130.
- Mahalik, N. P., & Nambiar, A.N. (2015). Trends in food packaging and manufacturing systems and technology. *Trends in Food Science & Technology*, 21(3), 117–128.
- Mahendra, P., Devrani, M., & Hadush, A. (2019). *Recent Developments in Food Packaging Technologies*, 48.
- Marulanda-Grisales, N., & Gaitán, H. H. G. (2017). Operations strategic objectives and decisions as support for lean manufacturing. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 29–46.
- Pozo, H., Silva, O. R. D., & Tachizawa, T. (2018). The influence of performance objectives on the implementation of lean manufacturing practices: An analysis based on strategic groups. *Cogent Business & Management*, 4(1).
- Rahman, S., Hongthong, T. L., & Sohal, A. S. (2015). Impact of lean strategy on operational performance: A study of Thai manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(7), 839–852.

- Ramos, A. L., Ferreira, J. V. & Bernardes, F. (2015). Improving the productivity of a packaging line using lean manufacturing tools and simulation. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Washington DC, USA*.
- Sachdeva, A. (2017). Lean implementation in manufacturing industries: Benefits and shortcomings. *International Journal of Recent Trends in Engineering and Research*, 3(9), 151–157.