JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(3), Oktober 2022, 2040-2044
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i3.2501

Analisis dan Reduksi Waste pada Industri Tahu Skala UKM

Citra Indah Asmarawati, Elva Susanti, Sadiq Ardo Wibowo
Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Batam
Correspondence email: citra.indah@puterabatam.ac.id, elva.susanti@puterabatam.ac.id, sadiq@iteba.ac.id

Abstrak. Melihat kondisi pandemi covid yang masih melanda disebagian besar wilayah dunia hingga ke Indonesia yang akan berdampak pada berbagai aspek baik sosial maupun ekonomi. Dampak sosial-ekonomi ini sangat terasa pada kalangan menengah kebawah. Kegagalan pemenuhan gizi baik pada makanan dapat berdampak pada berbagai hal seperti penurunan kecerdasan, kesehatan buruk dan daya tahan tubuh. Sumber protein yang berasal dari nabati digadang-gadang memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dengan harga yang relatif lebih murah dan mudah untuk didapatkan. epopuleran tahu ini menyebabkan industri tahu sangat banyak dan tersebar diberbagai daerah di Indonesia. Industri tahu di Indonesia masih didominasi oleh industri skala rumahan dengan proses yang masih sangat tradisional dengan menggunakan peralatan-peralatan sederhana. Lean manufacturing dapat digunakan sebagai metode untuk mengotimalkan proses produksi dengan mengeliminasi pemborosan (*waste*). Dengan menggunakan lean manufacturing ini akan dilakukan eliminasi pemborosan pada aktivitas produksi tahu.

Kata kunci : *Lean Manufacturing;* Pemborosan; VSM

Abstract. *Seeing the condition of the covid pandemic which is still engulfing most of the world to Indonesia which will have an impact on various aspects, both social and economic. The socio-economic impact is felt in the lower middle class. Failure to fulfill nutrients in food can have an impact on various things such as decreased intelligence, poor health and endurance. Protein sources derived from vegetables are predicted to have nutritional content that is not inferior to prices that are relatively cheaper and easy to obtain. The popularity of this tofu causes the tofu industry to be very large and spread across various regions in Indonesia. The tofu industry in Indonesia is still dominated by home-scale industries with very traditional processes using simple equipment. Lean manufacturing can be used as a method to optimize the production process by eliminating waste. By using lean manufacturing, waste will be eliminated in tofu production activities.*

Keywords **:** *Lean Manufacturing; Waste; VSM*

PENDAHULUAN

Melihat kondisi pandemi covid yang masih melanda disebagian besar wilayah dunia hingga ke Indonesia yang akan berdampak pada berbagai aspek baik sosial maupun ekonomi. Dampak sosial-ekonomi ini sangat terasa pada kalangan menengah kebawah (Saturwa, Suharno and Ahmad, 2021). Banyak sekali terjadi pemutusan kerja akibat pembatasan aktivitas, hal ini dapat perdampak pada peningkatan tingkat kemiskinan. Berada disituasi yang seperti ini juga kita dituntut untuk tetap menjalankan kehidupan dengan berbagai macam adaptasi untuk menyesuaikan situasi pandemi covid (Karadag, 2021). Tingginya tingkat kemiskinan suatu daerah juga mampu berpengaruhi pada kesulitan dalam memenuhi makanan yang bergizi. Kegagalan pemenuhan gizi baik pada makanan dapat berdampak pada berbagai hal seperti penurunan kecerdasan, kesehatan buruk dan daya tahan tubuh.

Untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia perlu mengkonsumsi asupan karbohidrat, protein, lemak dan vitamin yang seimbang setiap harinya. Untuk memastikan kemudahan untuk mengkonsumsi kebutuhan tersebut kita dihadapkan dengan berbagai pilihan, seperti protein yang dapat berasal dari nabati atau hewani. Sumber protein yang berasal dari nabati digadang-gadang memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dengan harga yang relatif lebih murah dan mudah untuk didapatkan. Sumber protein nabati mampu diperoleh dari berbagai sumber seperti alpukat, kentang, brokoli, bayam, chia seed, quinoa, kacang almond, hingga kacang kedelai. Dapat dikonsumsi langsung atau diolah menjadi berbagai alternatif makanan (Abu-salem *et al.*, 2013). Alternatif olahan kedelai yang sudah sangat familiar adalah olahan kacang kedelai seperti tahu.

Tahu merupakan makanan yang sudah lumrah ada disetiap hidangan makanan yang ada di Indonesia dari Sabang hingga Marauke. Tahu sendiri dikonsumsi oleh berbagai kalangan tanpa ada batas usia dan mampu dioleh menjadi berbagai olahan makanan yang menarik dan menggugah selera (Stanojević *et al.*, 2010). Meskipun pada dasarnya tahu bukan berasal dari Indonesia namun tahu sendiri sudah sangat melekat pada budaya masyarakat Indonesia. Tahu sangat populer dikarenakan harganya murah, mudah didapatkan dan kandungan gizi baik (Karadag, 2021).

Kepopuleran tahu ini menyebabkan industri tahu sangat banyak dan tersebar diberbagai daerah di Indonesia. Industri tahu di Indonesia masih didominasi oleh industri skala rumahan dengan proses yang masih sangat tradisional dengan menggunakan peralatan-peralatan sederhana (Safi'i, Widodo and Pangastuti, 2020). Seperti pada salah satu industri tahu yang ada

dibatam yaitu UMKM di daerah Tj. Uncang. Proses produksi pada UMKM ini dijalankan oleh 3 orang pegawai termasuk pemilik. Untuk produk tahu yang digunakan masih dipasar terdekat dan memasok beberapa pedagangan makan. Untuk memastikan keberbelangsungan usaha dan kemampuan pemenuhan permintaan pelanggan akan tahu perlu dilakukan perbaikan, melihat tingginya antusias konsumsi tahu pada masyarakat (Khabibah and Purnamasari, 2020).

Tahu pada dasarnya memiliki peluang bisnis yang cukup menjanjikan hanya saja terdapat beberapa hambatan yang sering dihadapi oleh pengusaha tahu. Seperti ketersediaan kacang kedelai yang sering langka dan juga harga kedelai yang berfluktuatif. Selain itu juga pemilik usaha juga kurang memerhatikan promosi untuk memperkenalkan tahu kepelanggan tahu, hal ini dikarenakan pengusaha tahu biasanya sudah memiliki pelanggan mereka masing-masing. Membuat pengusaha tahu akan memfouskan diri untuk memenuhi pelanggan mereka sendiri.

Lean manufacturing dapat digunakan sebagai metode untuk mengotimalkan proses produksi dengan mengeliminasi pemborosan (*waste*) (Gupta, Bansal and Goel, 2015). Pemborosan yang terjadi dapat disebabkan oleh berbagai penyebab seperti kekeliruan produksi sehingga memproduksi barang dan jumlah yang berlebihan. Melalui value stream mapping dapat diidentifikasi apa saja kegiatan yang bernilai tambah (value added activity) dan kegiatan tidak bernilai tambah (non-value added activity). Aktivitas yang tidak benilai tambah inilah yang harus dieliminasi karena dianggap sebagai pemborosan (Herrera *et al.*, 2019). Sedangkan aktivitas yang bernilai tambah ini yang harus ditingkatkan karena akivitas inilah yang akan dibayarkan oleh konsumen dan membuat proses menjadi lebih optimal (Gupta and Jain, 2013). Dengan menggunakan lean manufacturing ini akan dilakukan eliminasi pemborosan pada aktivitas produksi tahu dan meningkatkan nilai tambah proses produksi.

METODE

Penelitian ini melakukan pengamatan melalui data yang dikumpulkan melalui serangkaian kegiatan wawancara, observasi, kuisioner dan dokumentasi pada kegiatan pengolahan tahu. Peneliti akan menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan mengamati kondisi sebenarnya pada objek penelitian dengan beberapa masalah yang akan dianggap sebagai fokus penelitian. Berdasarkan judul penelitian titik utama penelitian ini pada bagaimana menerapkan lean manufacturing untuk menanggulangi waste yang terjadi pada pengolahan tahu. Lokasi Penelitian ini berfokus pada Industri tahu yang ada di Kampung Becek Blok AB sungai lekop Kecamatan sagulung kota Batam kepulauan Riau. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Studi Kepustakaan (*Libary Research*). Pada penelitian ini untuk mengumpulkan data teoritis dilakukan dengan belandaskan pada penelitian kepustakaan menggunakan berbagai macam metode seperti membaca juga mencerna daftar bacaan berkaitan dengan topik kasus yang akan dianalisis agar memperoleh informasi yang bermanfaat untuk referensi penelitian ini.
b. Studi Lapangan. Data primer dikumpulkan dengan cara melakukan wawancara menggunakan alat penunjang berupa kuisioner, berkonsultasi dan juga melalui observasi yang dilakukan langsung dilapangan. Dimana narasumber yang digunakan adalah pemilik usaha dan karyawan yang bekerja pada usaha tersebut.

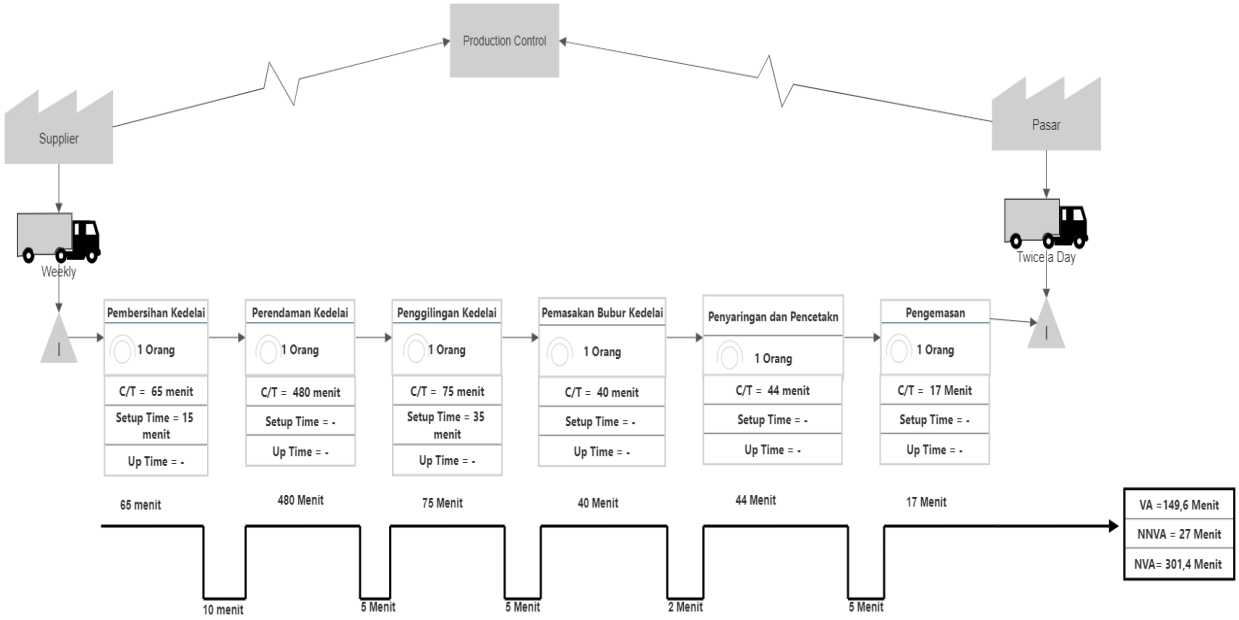
HASIL

Tabel 1
Data Cycle Time

No.	*Workstation*	*Cycle Time* (Menit)	*Setup Time* (Menit)
1	Proses Pencucian Kedelai	65	15
2	Proses Perendaman Kedelai	480	-
3	Proses Penggilingan Kedelai	75	35
4	Pemasakan Bubur Kedelai	40	-
5	Penyaringan dan Pencetakan	44	-
6	Pengemasan	17	-

Sumber: data olahan

Untuk menelusuri terjadinya pemborosan (*waste*) dalam aliran material dan informasi selama proses poroduksi berlangsung. Waste yang terjadi berupa munculnya aktivitas tidak bernilai tambah (*non-value added*). Berdasarkan informasi berupa cycle time kemudian dilakukan pemetaan melalui current state mapping seperti yang terlihat pada gambar 1. Melalui pemetaan ini akan diketahui keadaan saat ini mulai dari awal hingga akhir yang akan mampu memudahkan melihatr apakah alur kerja saat ini sudah optimal dan menghilangkan pemborosan yang terjadi. Berdasarkan pemetaan menggunakan current state mapping dapat diketahui jika keseluruhan waktu untuk aktivitas yang memiliki nilai tambah (value added) selama proses produksi berlangsung sebesar 433 menit atau 7,22 jam. Untuk total waktu non value added 288 menit atau 4,8 jam dan necessary non value added sebesar 27 menit. Keterlambatan selama proses produksi disebabkan karena aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added*) yang dapat menjadi sumber pemborosan sehingga perlu diminimasi untuk menaikan efesiensi dan efektivitas produksi.



Sumber: data olahan

Gambar 1
Current State Mapping

Tabel 2
Process Activity Planning

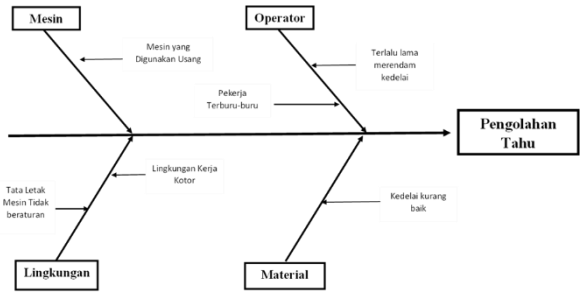
No.	Deskripsi Aktivitas	Mesin/Alat Bantu	Jarak (Meter)	Waktu (Menit)	Jumlah Pekerja	Keterangan					Kategori		
						O	T	I	S	D	VA	NVA	NNV
1	Bahan Baku dipindahkan ke gudang	Gerobak	1,5	15	1								
2	Bahan baku dipindahkan menuju proses	Gerobak	2	5	1								
3	Meletakan bahan baku menuju tangki pembersihan			45	1								
4	Pemindahan bahan baku ke proses perendaman		0,5	10	1								
5	Proses Perendaman kedelai	Tangki Perendaman		480	1								
6	Set-up mesin penggiling			5	1								
7	Pemindahan bahan baku Menuju penggilingan	Mesin Penggiling	0,5	75	1								
8	Proses Pemasakan			40	1								
9	Bubur kedelai dipindahkan menuju proses pengendapan			2	1								
10	Pengendapan			25									
11	Proses pencetakan	Alat Cetak		10	1								
12	Proses pemotongan	Pisau	1	5	1								
13	Proses Pengepakan	Ember		17	1								
14	Tahu dibawa ke gudang			5	2								

Sumber: data olahan

Prosedur untuk mendefinisikan operasi atau tindakan yang diperlukan untuk mengubah material dari satu keadaan ke keadaan lain (Yildiz, 2016). Untuk mengetahui apakah proses yang sudah berlangsung perlu dilakukan penghilangan pemborosan maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai process cycle efficiency menggunakan rumus berikut:

$$Process\ Cycle\ Efficiency\ (PCE) = \frac{Value\ added\ time}{Total\ Lead\ time} = \frac{8.976\ detik}{44880\ detik}\ x\ 100\% = 20\%$$

Melalui penilaian PCE didapatkan nilai sebesar 20%, hal ini menunjukan jika proses pengolahan tahu masih banyak memiliki pemborosan sehingga perlu dilakukan perampingan yang dapat meningkatkan value added pada proses produksi. Berdasarkan data Tabel 2 *process activity mapping* terdapat 2 aktivitas yang mengandung unsur NVA yang membutuhkan waktu sebesar 301,4 menit atau 5,023 jam. Aktivitas ini disebabkan dari proses produksi. Aktivitas NNVA terakumulai dari aktivitas perpindahan material selama proses produksi berlangsung sebesar 27 menit.



Sumber: data olahan

Gambar 2
Fishbone Diagram

Sumber pemborosan yang terjadi disebakan oleh beberapa komponen utama seperti mesin, operator, lingkungan dan material. Material disebabkan karena bahan baku kedelai yang digunakan merupakan bahan baku kedelai impor. Kedelai impor sering sekali mengalami fluktuasi kenaikan harga dan langka dipasaran. Kandungan pati dalam kedelai impor juga tidak sebanyak dari kedelai lokal. Namun jika mengandalkan kedelai lokal akan lebih sulit karena tidak dapat memenuhi kapasitas produksi dan harga yang cenderung lebih mahal. Operator yang bekerja hanya berjumlah 3 orang dimana 1 orang merupakan pemilik dan dua orang lainnya merupakan pekerja. Waktu pengerjaan tahu tidak tetap mengikuti ketersediaan bahan baku. Selain itu minimnya informasi menyebakan kurang optimal proses produksi. Dimana proses produksi dapat memakan waktu cukup lama hingga 8 jam. Apabila permintaan meningkat terkadang pekerja kewalahan sehingga mengerjakan dengan terburu-buru.

Proses yang digunakan merupakan proses yang semi-tradisional dimana sebagai besar proses yang dikerjakan dilaksanakan secara manual. Mesin yang digunakan hanya pada proses penggilangan kedelai dan alat pemanas. Mesin-mesin yang digunakan merupakan mesin rakitan yang telah lama digunakan. Perawatan yang dilakukan terhadap mesin jarang sekali dilakukan hal ini mengakibatkan mesin jadi using dan kurang optimal dalam menggiling kedelai. Mesin penggiling juga masih sangat kecil sehingga proses produksi menjadi lama. Kebersihan dan hygenitas menjadi poin acuan untuk menjamin kualitas makan. Akan tetapi sebagian besar proses yang ada kurang memerhatikan kebersihan. Dampak yang terlihat adalah tahu yang dihasilkan cenderung mudah basi pada suhu ruang. Keteraturan tata letak fasilitas yang digunakan belum tepat. Sering dijumpai peralatan yang berserakan sehingga mengganggu kelancaran produksi

Berikut ini merupakan beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan pada proses pengolahan tahu untuk meminimasi pemborosan yang terjadi:

1. Menerapkan jam kerja yang sesuai (8 jam) sehingga dapat memperbaiki kinerja karyawan
2. Perlu adanya kegiatan pengembangan diri agar mampu meningkatkan kemampuan karayawan.
3. Mengganti metode pengolahan tahu dengan cara menggunakan air panas pada saat proses perendaman sehingga mampu mengurangi waktu kerja.
4. Perlu adanya upgrade mesin dan pemeliharaan rutin mesin pengolahan tahu
5. Dapat mengaplikasikan budaya 5 s pada proses pengolahan tahu agar dapat memastikan kelancaran proses produksi dan meningkatkan kualitas tahu
6. Pemilihan supplier tahu yang murah dan mudah diakses.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pelaksanaan peenlitian analisis dan reduksi waste pada industri tahu skala ukm dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemborosan yang terjadi pada proses pengolahan tahu disebabkan oleh cacat dan aktivitas NVA yang memakan waktu paling lama dibandingkan proses VA.
2. Faktor penyebab terjadinya cacat disebabkan karena kurangnya konsetrasi karyawan dan proses pemotongan tahu yang masih dilakukan secara manual.
3. Usulan perbaikan yang akan diterapkan untuk memperbaiki dan meminimasi waste berupa menerapkan jam kerja yang sesuai (8 jam) sehingga dapat memperbaiki kinerja karyawan, perlu adanya kegiatan pengembangan diri agar mampu meningkatkan kemampuan karayawan. perlu adanya upgrade mesin dan pemeliharaan rutin mesin pengolahan tahu, dapat mengaplikasikan budaya 5 s pada proses pengolahan tahu agar dapat memastikan kelancaran proses produksi dan meningkatkan kualitas tahu, pemilihan supplier tahu yang murah dan mudah diakses

DAFTAR PUSTAKA

Abu-salem, F. M. *et al.* 2013, Characterization of Antioxidant Peptides of Soybean Protein Hydrolysate', *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 79(7), 249–253.

Gupta, S. and Jain, S. K. 2013, A literature review of lean manufacturing', *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 8(4), 241–249.

Gupta, V., Bansal, R. and Goel, V. 2015, Lean manufacturing : A Review, *International Journal of Science Technology & Management*, 3(2), 176–180.

Herrera, M. K. I. F. *et al.*, 2019. Lean manufacturing tools that influence an organization's productivity: Conceptual model proposed, *Revista Lasallista de Investigacion*, 16(1), 115–133.

Karadag, E. 2021. Effect of COVID-19 pandemic on grade inflation in higher education in Turkey, *PLoS ONE*, 16, 1–16. doi: 10.1371/journal.pone.0256688.

Khabibah, S. M. U. and Purnamasari, P. E. 2020, Struktur Modal pada UMKM Tahu di Kelurahan Tinalan Gang IV Kota Kediri dan Menurut Perspektif Islam, *Jurnal Manajemen*, 11(1), 95.

Safi'i, i., Widodo, S. R. and Pangastuti, R. L. 2020, Analisis Risiko pada UKM Tahu Takwa Kediri terhadap Dampak Pandemi COVID-19, *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(2), 107–114.

Saturwa, H. N., Suharno, S. and Ahmad, A. A. 2021, The impact of Covid-19 pandemic on MSMEs', *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 24(1), 65–82. doi:

10.24914/jeb.v24i1.3905.

Stanojević, S. P. *et al.* 2010, Protein composition in tofu of corrected quality', *Acta Periodica Technologica*, 41, 77–86. doi: 10.2298/APT1041077S.

Yildiz, A. 2016, Activity Planning, Resource Planning and Budget, *Project Culture*, 1–23.