

## Identifikasi Waste Dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) Pada Proses Pemeliharaan Kelapa Sawit Di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional V

Rumondang Amelya Boru Marpaung<sup>1\*</sup>, Christopher Davito Prabandewa Hertadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan

Email: [12231076@student.itk.ac.id](mailto:12231076@student.itk.ac.id)

\*Penulis Koresponding

DOI: <http://dx.doi.org/10.35718/jinseng.v4i1.8482017>

Received 7 June 2026;

Received in revised form 16 June 2026;

Accepted 16 June 2026;

### Abstrak

Proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit di PT Perkebunan Nusantara IV Regional V yang tidak berjalan secara optimal dapat menimbulkan berbagai aktivitas yang tidak bernilai tambah (waste), seperti waktu tunggu, gerakan yang tidak perlu, kelebihan proses, serta penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit meliputi berbagai aktivitas seperti cemis piringan dan pasar pikul, cemis gawangan, pengendalian hama, kastrasi, tunas pendahuluan, inventaris pokok, pembuatan sarana kebun, pemupukan, dan menyisip. Kompleksitas aktivitas tersebut berpotensi menimbulkan pemborosan waktu, sehingga dilakukan identifikasi melalui observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka untuk mengklasifikasikan aktivitas menjadi *Value Added* (VA) dan *Non Value Added* (NVA). Hasil *current state* menunjukkan *Value Added Time* (VAT) sebesar 8.636 jam dan *Non Value Added Time* (NVAT) sebesar 2.344 jam, yang didominasi pemborosan menunggu, transportasi, dan gerakan tidak perlu. Berdasarkan analisis tersebut, disusun *future state* dengan rekomendasi perbaikan berupa penambahan gudang alat dan tangki air di area kebun, penambahan tenaga kerja, serta perbaikan koordinasi dan alur proses. Usulan ini diperkirakan dapat menurunkan NVAT menjadi 1.640 jam dan meningkatkan efisiensi proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit. Dengan nilai *Process Cycle Efficiency* (PCE) sebesar 78,65%, yang didominasi pemborosan menunggu, transportasi, dan gerakan tidak perlu. Berdasarkan analisis tersebut, disusun *future state* dengan rekomendasi perbaikan berupa penambahan gudang alat dan tangki air di area kebun, penambahan tenaga kerja, serta perbaikan koordinasi dan alur proses. Usulan ini diperkirakan dapat menurunkan NVAT menjadi 1.640 jam dan meningkatkan nilai PCE menjadi 81,23%, sehingga efisiensi proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit meningkat sebesar 2,58%.

**Kata kunci:** Pemeliharaan Kelapa Sawit, *Value Stream Mapping*, Pemborosan (*Waste*), *Current State*, *Future State*.

### Abstract (English)

The process of oil palm plantation maintenance at PT Perkebunan Nusantara IV Regional V that is not running optimally can cause various activities that do not add value (waste), such as waiting time, unnecessary movements, excess processes, and inefficient use of resources. The process of oil palm plantation maintenance includes various activities such as

*disk and market pickers, wire rope pickers, pest control, castration, preliminary shoots, stock inventory, construction of garden facilities, fertilization, and insertion. The complexity of these activities has the potential to waste time, so exploration was carried out through field observations, interviews, documentation, and literature studies to classify activities into Value Added (VA) and Non Value Added (NVA). The current state results show a Value Added Time (VAT) of 8,636 hours and a Non Value Added Time (NVAT) of 2,344 hours, which is dominated by wasteful waiting, transportation, and unnecessary movements. Based on this analysis, a future state was compiled with recommendations for improvements in the form of adding a tool warehouse and water tank in the garden area, adding workers, and improving coordination and process flow. This proposal is estimated to reduce NVAT to 1,640 hours and increase the efficiency of the oil palm maintenance process. With a Process Cycle Efficiency (PCE) value of 78.65%, dominated by wasteful waiting, transportation, and unnecessary movements, a future state was developed with recommendations for improvements such as the addition of a tool warehouse and water tank in the plantation area, additional manpower, and improved coordination and process flow. This proposal is estimated to reduce NVAT to 1,640 hours and increase the PCE value to 81.23%, thereby increasing the efficiency of the oil palm maintenance process by 2.58%*

**Keywords:** *Oil Palm Maintenance, Value Stream Mapping, Waste, Current State, Future State*

## 1. PENDAHULUAN

*Lean manufacturing* adalah metode perbaikan berkelanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses produksi dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*). Pendekatan ini diterapkan melalui identifikasi dan pengurangan berbagai bentuk pemborosan pada seluruh proses bisnis dan manufaktur. Dengan meminimalkan kelebihan produksi, persediaan berlebih, perpindahan material yang tidak diperlukan, waktu menunggu, proses yang berlebihan, gerakan kerja yang tidak efektif, serta produk cacat yang memerlukan perbaikan atau pengerjaan ulang, perusahaan dapat mencapai sistem produksi yang lebih optimal dan efisien (Nurwulan dkk., 2021). *Lean manufacturing* adalah suatu metode manajemen produksi yang berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added activities*) secara sistematis. Penerapan metode ini dilakukan melalui perbaikan berkesinambungan serta penggunaan sistem tarik (*pull system*) yang didasarkan pada permintaan pelanggan, dengan tujuan meningkatkan efisiensi proses dan mencapai tingkat kepuasan pelanggan yang maksimal (Khannan & Haryono, 2015). *Lean Manufacturing* adalah metode yang digunakan untuk mengenali tingkat pemborosan yang terjadi dalam suatu proses produksi. Melalui penerapannya, perusahaan dapat meminimalkan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added activity*) sehingga proses operasional menjadi lebih efektif dan efisien (Ravizar & Rosihin, 2018). Konsep *lean* berfokus pada upaya mengenali dan mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added activities*) pada berbagai proses, mulai dari desain, produksi di sektor manufaktur, operasional di sektor jasa, hingga pengelolaan rantai pasok yang mendukung pemenuhan kebutuhan pelanggan (Jannah & Siswanti, 2017).

*Waste* merupakan segala bentuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada produk, tetapi justru mengakibatkan penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Upaya untuk mengurangi atau menghilangkan *waste* dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses. Melalui identifikasi serta eliminasi pemborosan yang dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan pada seluruh

aliran proses produksi, perusahaan dapat mencapai perbaikan kinerja operasional dan meningkatkan daya saingnya. Dalam praktiknya, perusahaan manufaktur yang menerapkan pengurangan waste umumnya memperoleh berbagai manfaat, seperti berkurangnya tingkat persediaan bahan baku, produk dalam proses *work in process* (WIP), dan produk jadi, peningkatan kualitas produk, penurunan biaya operasional, serta kemampuan yang lebih baik dalam memenuhi permintaan pelanggan (Mughni, 2012). *Waste* dapat diartikan sebagai aktivitas yang tidak memberikan kontribusi nilai tambah pada produk selama proses kerja berlangsung. Pengurangan pemborosan perlu dilakukan untuk menghasilkan *value stream* yang optimal dan mendukung peningkatan kinerja proses (Pattiaapon et al., 2020). *Waste* dikategorisasikan menjadi 7 jenis yaitu: *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *inappropriate processing*, *unnecessary inventory*, *unnecessary motion*, dan *defect* (Krisnanti & Garside, 2022). Pemborosan (*waste*) merupakan segala bentuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah selama proses perubahan input menjadi output dalam suatu *value stream*. *Waste* dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu *Type One Waste* dan *Type Two Waste*. *Type One Waste* adalah aktivitas yang tidak menambah nilai pada produk, namun masih diperlukan sehingga sulit untuk dihilangkan, seperti kegiatan inspeksi dan penyortiran. Sementara itu, *Type Two Waste* merupakan aktivitas yang sama sekali tidak memberikan nilai tambah dan seharusnya dihilangkan dari proses, misalnya produk cacat yang memerlukan perbaikan atau pengerjaan ulang. Karena sifatnya yang benar-benar tidak bernilai tambah, *Type Two Waste* umumnya menjadi fokus utama dalam identifikasi dan upaya pengurangan pemborosan. (Komariah, 2022).

Salah satu alat yang sering digunakan dalam penerapan konsep lean adalah *Value Stream Mapping* (VSM). VSM merupakan metode pemetaan yang digunakan untuk menggambarkan keseluruhan aliran proses dalam suatu perusahaan melalui penggunaan simbol-simbol tertentu. Pemetaan ini mencakup seluruh aktivitas, mulai dari penerimaan bahan baku hingga produk diterima oleh pelanggan. Tujuan utama VSM adalah untuk mengidentifikasi aliran material dan informasi agar berjalan lebih lancar tanpa hambatan, meningkatkan produktivitas serta daya saing perusahaan, dan mendukung implementasi perbaikan sistem secara berkelanjutan. Dengan demikian, VSM dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi berbagai bentuk pemborosan (*waste*) yang terjadi selama proses produksi (Fernando & Noya, 2014). Dalam *Value Stream Mapping*, setiap aktivitas digambarkan dengan simbol tertentu yang menunjukkan aliran proses. Aktivitas-aktivitas tersebut dikelompokkan berdasarkan kontribusinya terhadap nilai produk, yaitu aktivitas yang bernilai tambah (*value added*) dan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added*), sehingga memudahkan identifikasi peluang perbaikan proses (Jannah & Siswanti, 2017). *Value Stream Mapping* (VSM) digunakan untuk memetakan keseluruhan sistem produksi, mulai dari proses pemesanan bahan baku hingga produk siap didistribusikan kepada pelanggan. Melalui pemetaan ini, aliran nilai (*value stream*) dalam perusahaan dapat divisualisasikan sehingga memberikan gambaran yang jelas mengenai aliran informasi dan aliran material yang terjadi. Selain itu, VSM juga berperan dalam mengidentifikasi titik-titik pemborosan (*waste*) serta menganalisis waktu yang dibutuhkan dalam setiap tahapan proses berdasarkan karakteristik aktivitas yang berlangsung (Maulana, 2019). *Value stream* merupakan keseluruhan rangkaian aktivitas, baik yang memberikan nilai tambah (*value added*) maupun yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added*), yang diperlukan dalam proses menghasilkan suatu produk. *Value stream* mencakup aliran desain produk, aliran material atau produk, serta aliran informasi yang mendukung seluruh aktivitas dalam proses produksi. (Khunaifi et al., 2022).

Setiap proses produksi pasti membutuhkan waktu siklus yang disebut dengan *cycle time*. *Cycle time* adalah keseluruhan waktu yang diperlukan untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi (Kristiawan.,dkk, 2021). *Current State Value Stream Mapping* (CVSM) merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual dari suatu proses produksi dengan memetakan aliran informasi dan aliran material yang terjadi. Pemetaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai bentuk pemborosan (*waste*) yang terdapat dalam proses produksi, sehingga dapat dirumuskan langkah-langkah perbaikan yang tepat untuk mengurangi atau menghilangkan pemborosan tersebut (Arsa et al., 2023). *Future State Value Stream Mapping* merupakan usulan perbaikan dari *current state value stream mapping* dengan menghilangkan aktifitas yang dianggap *waste*. *Future State Value Stream Mapping* dibuat berdasarkan usulan perbaikan yang telah dibuat (Apriliana & Astuti, 2018).

PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Regional V Kecamatan Longkali merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit. PTPN IV Regional V memiliki peran penting dalam mengelola seluruh proses produksi kelapa sawit, mulai dari tahap pembibitan, pembukaan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman, panen tandan buah segar (TBS), hingga pengolahan menjadi minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil/CPO*) dan produk turunannya. Proses ini melibatkan teknologi dan sistem kerja yang terintegrasi untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi

serta mendukung keberlanjutan industri kelapa sawit di Indonesia. Waste merupakan pemborosan yang mungkin terjadi dalam aktivitas dan tidak menambah nilai produk, tapi malah menambah beban konsumsi sumber daya. Mengeliminasi maupun mengurangi waste dianggap dapat meningkatkan efisiensi maupun produktivitas proses (Mughni, 2012).

Pemeliharaan kelapa sawit merupakan rangkaian kegiatan yang sangat penting dalam budidaya tanaman kelapa sawit (Maisarah.,dkk, 2024). Proses pemeliharaan yang tidak berjalan secara optimal dapat menimbulkan berbagai aktivitas yang tidak bernilai tambah (waste), seperti waktu tunggu, gerakan yang tidak perlu, kelebihan proses, serta penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Hal ini terlihat dari Aktivitas cemis piringan dan pasar pikul memiliki total NVA tertinggi sebesar 3.17 jam, yang disebabkan oleh banyaknya aktivitas transportasi, waktu tunggu, dan koordinasi antar pekerja. Aktivitas pengendalian hama 2.33 jam, tunas pendahuluan 1.40 jam, diikuti oleh dongkel anak kayu, pembuatan sarana kebun, dan pemupukan dengan total NVA sebesar 1.30 jam. Selanjutnya, aktivitas cemis gawangan dan inventaris pokok memiliki total NVA sebesar 1.25 jam, sedangkan aktivitas kastrasi dan menyisip memiliki total NVA terendah, yaitu 1.15 jam. Kondisi tersebut dapat berdampak pada meningkatnya biaya operasional, menurunnya kualitas pemeliharaan, serta rendahnya efektivitas kinerja operasional perusahaan.

## **2. METODE**

Penelitian ini dilakukan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional V pada bagian pemeliharaan tanaman kelapa sawit selama periode kerja praktik Januari hingga Februari 2026.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam pengolahan data berupa waktu kerja, cycle time, lead time, jumlah operator, serta perhitungan *Value Added Time* (VAT) dan *Non Value Added Time* (NVAT) pada proses pemeliharaan kelapa sawit menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM). Sementara itu, pendekatan kualitatif digunakan melalui observasi lapangan, wawancara dengan asisten afdeling, mandor, dan pekerja lapangan untuk mengidentifikasi jenis waste, mengetahui penyebab pemborosan, serta memahami kondisi aktual proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional V. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi:

1. Observasi lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan cara mengamati secara langsung seluruh rangkaian aktivitas pemeliharaan tanaman kelapa sawit, seperti cemis piringan, cemis gawangan, dongkel anak kayu, pengendalian hama, kastrasi, tunas pendahuluan, inventaris pokok, pembuatan sarana kebun, pemupukan, dan menyisip.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak-pihak terkait, seperti asisten afdeling dan tenaga kerja lapangan. Tujuan utama wawancara adalah untuk memperoleh informasi yang tidak sepenuhnya dapat diamati secara langsung, terutama terkait penyebab keterlambatan, kendala operasional, kebiasaan kerja, serta potensi pemborosan (*waste*) dalam setiap aktivitas pemeliharaan.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa foto kegiatan, tujuan dokumentasi adalah untuk memperkuat hasil observasi dan wawancara, serta menyediakan bukti visual dan administratif terhadap aktivitas yang dianalisis.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber tertulis seperti buku, jurnal, laporan penelitian, dan referensi ilmiah lainnya yang berkaitan dengan value stream mapping dan pemeliharaan perkebunan kelapa sawit.

## **3. PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil *Current State Value Stream Mapping* (CSVSM), proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit di PT Perkebunan Nusantara IV Regional V masih didominasi oleh aktivitas *non value added* yang ditunjukkan oleh tingginya *Non Value Added Time* (NVAT) sebesar 2.344 jam. Pemborosan yang paling dominan meliputi *waste waiting, transportation, unnecessary motion, inventory, defect/rework, dan unused talent*. Waste tersebut dipengaruhi oleh keterlambatan distribusi alat dan bahan, jauhnya jarak antara gudang dan blok kerja, kondisi medan kebun yang berbukit, serta belum optimalnya pembagian tenaga kerja. Aktivitas dengan durasi terpanjang terdapat pada pengendalian hama dan kastrasi yang masing-masing mencapai 2.100 jam, sedangkan total *Value Added Time* (VAT) keseluruhan proses mencapai 8.636 jam.

Berdasarkan hasil identifikasi waste tersebut, dirancang *Future State Value Stream Mapping*

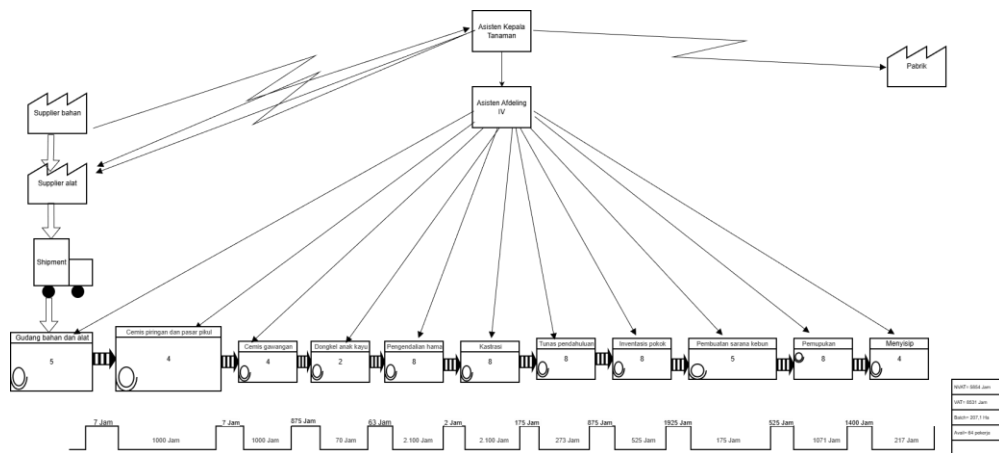
(FSVSM) sebagai usulan perbaikan proses. Perbaikan difokuskan pada penempatan gudang alat dan bahan di area kebun, penyediaan tangki air lapangan, perbaikan perencanaan kerja, serta penambahan dan penataan ulang tenaga kerja. Usulan tersebut mampu menurunkan waktu proses pada hampir seluruh aktivitas pemeliharaan, seperti cemis piringan dan pasar pikul dari 1.000 jam menjadi 800 jam, pengendalian hama dari 2.100 jam menjadi 1.785 jam, serta pemupukan dari 1.092 jam menjadi 874 jam. Secara keseluruhan, penerapan future state berhasil menurunkan NVAT dari 2.344 jam menjadi 1.640 jam dan menurunkan VAT dari 8.636 jam menjadi 7.099 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan konsep lean melalui metode *Value Stream Mapping* berpotensi meningkatkan efisiensi, memperlancar aliran proses kerja, serta mengurangi pemborosan pada kegiatan pemeliharaan tanaman kelapa sawit.

### 3.1 Mekanisme Pekerjaan Pemeliharaan Kelapa Sawit

Pemeliharaan tanaman kelapa sawit merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menjaga kondisi tanaman agar tetap sehat, produktif, dan mampu menghasilkan tandan buah segar (TBS) secara optimal. Kegiatan pemeliharaan meliputi pembersihan gulma pada area piringan, gawangan, dan pasar pikul, pengendalian hama dan penyakit tanaman, pemupukan, kastrasi, tunas pendahuluan, inventaris pokok, pembuatan sarana kebun, hingga kegiatan menyisip tanaman yang mati atau tidak tumbuh normal. Setiap pekerjaan dilakukan secara terencana dan berkelanjutan sesuai standar operasional perusahaan untuk mendukung pertumbuhan tanaman serta memperlancar aktivitas panen dan transportasi hasil kebun. Selain menjaga produktivitas tanaman, kegiatan pemeliharaan juga bertujuan menciptakan kondisi kebun yang lebih efektif, aman, dan mendukung keberlangsungan operasional perkebunan secara keseluruhan.

### 3.2 Current State Value Stream Mapping

*Current State Map* merupakan konfigurasi value stream produk saat ini, menggunakan ikon dan terminologi spesifik untuk mengidentifikasi waste dan area untuk perbaikan atau peningkatan (*improvement*). Berikut *Current State Value Stream Mapping* berdasarkan pengamatan dan brainstorming yang telah dilakukan.



Gambar 3.1 Current State Value Stream Mapping (Penulis)

*Current State Value Stream Mapping* (CSVSM) digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit di PTPN IV Regional V selama satu siklus pemeliharaan dalam 12 bulan. Proses pemeliharaan dilakukan secara berulang dan saling tumpang tindih sesuai kondisi kebun, rotasi kerja, ketersediaan tenaga kerja, dan faktor cuaca. Aktivitas dengan durasi terpanjang terdapat pada pengendalian hama dan kastrasi yang masing-masing mencapai 2.100 jam, sedangkan total *Value Added Time* (VAT) keseluruhan proses mencapai 8.636 jam.

Hasil pemetaan juga menunjukkan bahwa proses pemeliharaan masih memiliki *Non Value Added Time* (NVAT) yang cukup tinggi, yaitu sebesar  $\pm 2.344$  jam atau sekitar 27,14% dari total VAT. Tingginya NVAT dipengaruhi oleh kondisi medan kebun yang berbukit dan akses jalan yang berliku, faktor cuaca, keterbatasan alat dan tenaga kerja, serta koordinasi kerja yang masih dilakukan secara manual. Selain itu, waktu tidak produktif juga muncul akibat aktivitas menunggu, perpindahan lokasi kerja, distribusi alat dan bahan yang belum optimal, serta proses administrasi lapangan yang masih konvensional. Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya pemborosan waktu yang signifikan sehingga diperlukan perbaikan proses pada future state untuk meningkatkan efisiensi kerja.

### 3.3 Identifikasi Waste

Dalam proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit, pemborosan (*waste*) tidak dapat dihindari. Berdasarkan hasil pengamatan data tahun 2025 serta pengumpulan data melalui wawancara dan kegiatan brainstorming bersama pembimbing lapangan, dan bagian pemelihara tanaman, ditemukan beberapa bentuk waste yang menjadi kendala atau permasalahan di lokasi tersebut.

1. Menunggu (*Waiting*)  
*Waste waiting* terjadi akibat pekerja harus menunggu cuaca membaik, ketersediaan alat dan bahan, serta pembagian area kerja dari mandor. Kondisi medan kebun yang licin saat hujan juga menyebabkan pekerjaan seperti pengendalian hama dan kastrasi sering tertunda sehingga mengurangi waktu kerja efektif.
2. Transportasi (*Transportation*)  
*Waste transportasi* disebabkan oleh jauhnya jarak antara base camp, gudang alat, dan blok kerja serta kondisi jalan kebun yang berbukit dan berliku. Aktivitas perpindahan lokasi yang sering membuat banyak waktu kerja terbuang untuk perjalanan.
3. Gerakan Tidak Perlu (*Unnecessary Motion*)  
*Waste gerakan tidak perlu* muncul karena belum adanya standar kerja yang seragam, sehingga pekerja sering melakukan gerakan tambahan seperti pengambilan alat berulang dan pengulangan pekerjaan yang tidak diperlukan.
4. Proses Berlebih (*Overprocessing*)  
*Waste proses berlebih* terjadi ketika pekerjaan dilakukan melebihi standar yang diperlukan, seperti pembersihan area yang terlalu luas pada kegiatan cemris dan proses pencatatan inventaris yang masih manual sehingga memerlukan waktu lebih lama.
5. Persediaan (*Inventory*)  
*Waste inventory* terjadi akibat keterlambatan distribusi pupuk, alat semprot, dan bibit ke lokasi kerja sehingga pekerja harus menunggu dan proses pemeliharaan menjadi terhambat.
6. Cacat/Pekerjaan Ulang (*Defect/Rework*)  
*Waste defect/rework* muncul ketika hasil pekerjaan tidak sesuai standar sehingga perlu dilakukan perbaikan ulang. Hal ini disebabkan oleh perbedaan keterampilan pekerja dan pengawasan kerja yang belum optimal.
7. Sumber Daya Manusia (*Unused Talent*)  
*Waste unused talent* terjadi karena keterbatasan dan ketidakseimbangan tenaga kerja, sehingga beberapa pekerjaan berlangsung lebih lama dari seharusnya. Contohnya, kegiatan cemris piringan dan cemris gawangan yang seharusnya selesai dalam 4 bulan menjadi 5 bulan akibat kekurangan tenaga kerja.

### 3.4 Process Activity Mapping

*Process activity mapping* (PAM) digunakan untuk memetakan proses produksi yang terjadi dan menganalisis pemborosan (*waste*). Selain itu alat ini merupakan kunci dalam melakukan detailed mapping untuk proses pemesanan. Proses ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi lead time, aliran fisik dan aliran material di dalam pabrik maupun diluar pabrik pada rantai logistik (Kasanah & Suryadhini, 2021). Data aktivitas dan waktu proses pada *Process Activity Mapping* (PAM) diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan pihak terkait di lapangan, khususnya asisten afdeling IV, mandor dan tenaga kerja lapangan, serta didukung oleh hasil observasi langsung selama kegiatan kerja praktik.

**Tabel 3.1** *Process Activity Mapping*

No	Proses	Waktu (Jam)	Aktivitas					Ket
			O	T	I	S	D	
1	Apel pagi dan pembagian lokasi kerja	0.20					D	NVA
2	Berjalan dari mess ke gudang alat	0.25		T				NVA
3	Mengambil egrek,parang dan cangkul	0.10				S		NNVA
4	Menunggu anggota lain yang belum siap	0.15					D	NVA
5	Berjalan menuju blok kerja	0.30		T				NVA

No	Proses	Waktu (Jam)	Aktivitas					Ket
			O	T	I	S	D	
6	Mencari pokok awal sesuai arahan mandor/asisten	0.30			I			NNVA
7	Mengamati kondisi piringan dan pasar pikul	0.30			I			NNVA
8	Membersihkan gulma di piringan	2.00	O					VA
9	Mengumpulkan hasil cemis ke tepi piringan	1.00	O					VA
10	Membersihkan gulma di pasar pikul	2.00	O					VA
11	Menggeser pelepah dan rumput yang menghalangi jalan	0.30	O					VA
12	Berpindah ke pokok berikutnya	0.05		T				NVA
13	Berhenti sejenak untuk minum	0.05					D	NVA
14	Mengasah alat	0.10					D	NVA
15	Salah jalur	0.10		T				NVA
16	kembali ke jalur kerja	0.10		T				NVA
17	Melanjutkan cemis piringan dan pasar pikul	1.00	O					VA
18	Menunggu rekan kerja di barisan berikutnya	0.10					D	NVA
19	Merapikan area yang terlewat	0.10			I			NNVA
20	Berjalan kembali ke titik kumpul	0.30		T				NVA

Berdasarkan hasil *Process Activity Mapping* (PAM), aktivitas pemeliharaan tanaman kelapa sawit terdiri atas sepuluh pekerjaan utama, yaitu cemis piringan dan pasar pikul, cemis gawangan, dongkel anak kayu atau tanaman liar, pengendalian hama, kastrasi, tunas pendahuluan, inventaris pokok, pembuatan sarana kebun, pemupukan, dan menyisip. Setiap pekerjaan dianalisis berdasarkan kategori *Value Added* (VA), *Non-Value Added* (NVA), dan *Necessary Non-Value Added* (NNVA). Aktivitas VA merupakan aktivitas yang memberikan nilai tambah secara langsung terhadap pemeliharaan dan produktivitas tanaman, seperti pembersihan gulma, pemupukan, pengendalian hama, pemotongan pelepah, penanaman bibit sisipan, serta kegiatan teknis lainnya yang berhubungan langsung dengan kondisi tanaman. Aktivitas NNVA meliputi kegiatan pendukung yang diperlukan untuk menunjang kelancaran pekerjaan, seperti persiapan alat, pengambilan bahan, pengamatan kondisi lapangan, inspeksi, dan penentuan area kerja. Sementara itu, aktivitas NVA merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap hasil pekerjaan, seperti berjalan menuju lokasi kerja, menunggu rekan kerja, menunggu alat atau bahan, kesalahan jalur kerja, pengulangan pekerjaan akibat kesalahan, waktu istirahat singkat, serta pengembalian alat setelah pekerjaan selesai.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas dengan pemborosan waktu (NVA) terbesar terdapat pada pekerjaan cemis piringan dan pasar pikul dengan total waktu NVA sebesar 3,17 jam. Besarnya waktu tersebut disebabkan oleh tingginya frekuensi aktivitas transportasi, waktu menunggu, kesalahan jalur kerja, dan perpindahan antar pokok tanaman. Pekerjaan pengendalian hama menempati urutan kedua dengan total NVA sebesar 2,33 jam yang berasal dari aktivitas menunggu ketersediaan air, perpindahan lokasi penyemprotan, penyumbatan nozzle, serta perjalanan menuju dan dari area kerja. Selain itu, pekerjaan tunas pendahuluan memiliki total NVA sebesar 1,40 jam, sedangkan inventaris pokok, pembuatan sarana kebun, pemupukan, dan menyisip masing-masing memiliki total NVA berkisar antara 1,15 hingga 1,30 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa pemborosan waktu pada kegiatan pemeliharaan tanaman kelapa sawit masih didominasi oleh aktivitas transportasi dan *delay* yang tidak memberikan kontribusi langsung terhadap hasil pekerjaan.

Selain identifikasi pemborosan, analisis PAM juga digunakan untuk menentukan siklus penyelesaian setiap pekerjaan pemeliharaan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *cycle time* setiap aktivitas bervariasi sesuai kompleksitas pekerjaan dan jumlah tenaga kerja yang terlibat. Aktivitas cemis piringan dan pasar pikul serta cemis gawangan memiliki *cycle time* masing-masing sebesar 1.000 jam kerja dengan empat operator. Aktivitas pengendalian hama dan kastrasi memiliki *cycle time* paling panjang, yaitu masing-masing sebesar

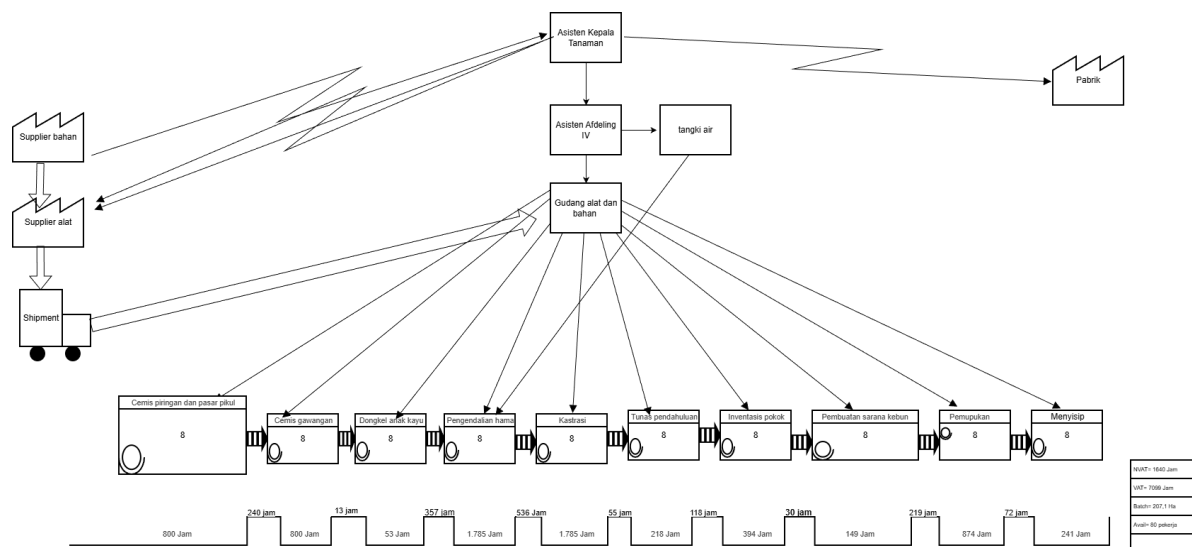
2.100 jam kerja dengan delapan operator. Sementara itu, tunas pendahuluan memerlukan 273 jam kerja, inventaris pokok 525 jam kerja, pembuatan sarana kebun 175 jam kerja, pemupukan 1.092 jam kerja, dan menyisip 301 jam kerja. Berdasarkan pendekatan *critical path*, *lead time* total proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit ditentukan oleh aktivitas dengan durasi terpanjang, yaitu pengendalian hama dan kastrasi yang masing-masing mencapai 2.100 jam kerja. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas pemeliharaan dilakukan secara paralel sehingga tidak seluruh *cycle time* dijumlahkan secara langsung. Dengan demikian, total *lead time* proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit adalah sebesar 2.100 jam kerja.

Secara keseluruhan, hasil analisis PAM menunjukkan bahwa masih terdapat peluang perbaikan pada sistem kerja pemeliharaan tanaman kelapa sawit, terutama dalam mengurangi aktivitas transportasi, waktu menunggu, dan kesalahan kerja yang menyebabkan pemborosan waktu. Upaya perbaikan dapat dilakukan melalui optimalisasi jalur kerja, penempatan alat dan bahan yang lebih dekat dengan lokasi pekerjaan, peningkatan koordinasi tenaga kerja, serta pemeliharaan peralatan secara berkala. Dengan mengurangi aktivitas NVA, efektivitas dan efisiensi proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit dapat ditingkatkan sehingga produktivitas kebun menjadi lebih optimal.

*Lead time* tidak diperoleh dari penjumlahan seluruh *cycle time* aktivitas karena proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit berlangsung secara paralel dalam satu periode kerja. Oleh karena itu, *lead time* ditentukan berdasarkan aktivitas dengan durasi terpanjang (*critical path*) yang menjadi penentu penyelesaian keseluruhan proses. Berdasarkan hasil pengamatan, *lead time* pemeliharaan tanaman kelapa sawit adalah 2.100 jam kerja. Aktivitas pengendalian hama dan kastrasi memiliki *cycle time* terpanjang, masing-masing sebesar 2.100 jam, sehingga menjadi aktivitas kritis dalam proses pemeliharaan. Sementara itu, aktivitas lain seperti cemis, pemupukan, inventaris pokok, dan pembuatan sarana kebun dilakukan secara paralel sehingga tidak memengaruhi *lead time* total proses.

### 3.5 Perbaikan *Future State Value Stream Mapping*

*Future State Map* merupakan cetak biru untuk transformasi *lean*, yang diinginkan di masa yang akan datang. Berikut adalah *future state value stream mapping*.



Gambar 3.2 *Future State Value Stream Mapping* (Penulis)

Perancangan *future state* difokuskan pada pengurangan aktivitas *non value added* seperti *waste waiting*, *transportation*, *unnecessary motion*, *inventory*, dan *unused talent* yang masih mendominasi proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit. Usulan perbaikan meliputi penempatan gudang alat dan bahan di area kebun, penyediaan tangki air lapangan, serta penambahan dan penataan ulang tenaga kerja. Perbaikan tersebut bertujuan memperpendek jarak tempuh, mengurangi waktu menunggu, dan kerja di lapangan.

Hasil *future state* menunjukkan penurunan waktu proses pada hampir seluruh aktivitas pemeliharaan. Kegiatan cemis piringan dan cemis gawangan turun dari 1.000 jam menjadi 800 jam, pengendalian hama dan kastrasi dari 2.100 jam menjadi 1.785 jam, pemupukan dari 1.092 jam menjadi 874 jam, serta menyisip dari 301 jam menjadi 241 jam. Selain itu, aktivitas lain seperti dongkel anak kayu, tunas pendahuluan, inventaris pokok, dan pembuatan sarana kebun juga mengalami penurunan waktu proses akibat perbaikan distribusi

alat, pembagian area kerja, dan pengaturan tenaga kerja yang lebih efektif.

Secara keseluruhan, *future state* berhasil menurunkan *Non Value Added Time* (NVAT) dari 2.344 jam menjadi 1.640 jam dan menurunkan *Value Added Time* (VAT) dari 8.636 jam menjadi 7.099 jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan perbaikan berbasis *Value Stream Mapping* mampu meningkatkan efisiensi proses pemeliharaan tanpa mengurangi kualitas pekerjaan.

#### 4. DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) memiliki peran penting dalam mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah maupun aktivitas yang menimbulkan pemborosan pada proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional V. Melalui pemetaan *current state*, diketahui bahwa masih terdapat aktivitas *non value added* yang cukup tinggi, terutama pada *waste waiting, transportation, unnecessary motion, inventory, defect/rework, dan unused talent* yang menyebabkan proses pemeliharaan belum berjalan secara optimal.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa faktor kondisi lapangan, cuaca, keterbatasan alat dan bahan, serta pembagian tenaga kerja yang belum seimbang menjadi penyebab utama terjadinya pemborosan waktu dalam proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit. Kondisi medan kebun yang berbukit dan akses jalan yang berliku turut memengaruhi efektivitas aktivitas kerja di lapangan sehingga meningkatkan *Non Value Added Time* (NVAT).

Berdasarkan hasil *future state Value Stream Mapping*, usulan perbaikan seperti penempatan gudang alat dan bahan di area kebun, penyediaan tangki air lapangan, serta penambahan dan penataan ulang tenaga kerja mampu mengurangi aktivitas menunggu, memperpendek waktu transportasi, dan memperlancar aliran kerja. Perbaikan tersebut terbukti dapat menurunkan waktu proses pada beberapa aktivitas pemeliharaan serta mengurangi total NVAT sehingga proses kerja menjadi lebih efisien.

Selain menurunkan *Non Value Added Time* (NVAT), usulan perbaikan juga meningkatkan efisiensi proses yang diukur menggunakan *Process Cycle Efficiency* (PCE). Berdasarkan hasil perhitungan, nilai PCE pada *current state* sebesar 78,65%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar waktu proses telah digunakan untuk aktivitas yang memberikan nilai tambah, namun masih terdapat proporsi aktivitas *non value added* yang cukup signifikan. Setelah dilakukan perbaikan pada *future state*, nilai PCE meningkat menjadi 81,23%. Peningkatan sebesar 2,58 poin persentase tersebut menunjukkan bahwa usulan perbaikan mampu meningkatkan proporsi aktivitas bernilai tambah terhadap total waktu proses. Hasil ini mengindikasikan bahwa pengurangan aktivitas menunggu, transportasi, dan gerakan yang tidak perlu berhasil meningkatkan efisiensi aliran proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional V

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional V masih mengalami berbagai jenis *waste*, yaitu *waiting, transportation, unnecessary motion, overprocessing, inventory, defect/rework, dan unused talent*. *Waste* yang paling dominan adalah *waiting* dan *transportation* yang disebabkan oleh faktor cuaca, keterbatasan alat dan tenaga kerja, jauhnya jarak menuju blok kerja, serta koordinasi kerja yang belum optimal. Hasil *Current State Value Stream Mapping* menunjukkan bahwa proses pemeliharaan masih memiliki pemborosan waktu yang cukup tinggi dengan total *Value Added Time* (VAT) sebesar 8.636 jam dan *Non Value Added Time* (NVAT) sebesar 2.344 jam. Untuk mengurangi pemborosan tersebut, dirancang usulan perbaikan melalui penambahan gudang alat di area kebun, penataan tenaga kerja, perbaikan koordinasi kerja, penyusunan standar kerja, serta penyediaan tangki air lapangan. Berdasarkan *future state* yang diusulkan, perbaikan tersebut diperkirakan mampu menurunkan NVAT menjadi 1.640 jam dan VAT menjadi 7.099 jam sehingga proses pemeliharaan tanaman kelapa sawit menjadi lebih efektif dan efisien.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Perkebunan Nusantara IV Regional V atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan kerja praktik dan pengambilan data penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada asisten afdeling, mandor, dan pekerja lapangan atas arahan, dukungan, dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini.

#### 7. REFERENSI

Apriliana, F. S., & Astuti, R. D. (2018). Penerapan Value Stream Mapping (VSM) Sebagai Upaya Untuk Mengurangi Keterlambatan Proses Procurement di PT X. *Performa: Media Teknik Ilmiah Teknik*

*Industri, 17(1).*

- Jannah, M., & Siswanti, D. (2017). Analisis penerapan lean manufacturing untuk mereduksi over production waste menggunakan value stream mapping dan fishbone diagram. *Sinteks: Jurnal Teknik*, 6(1).
- Kasanah, Y. U., & Suryadhini, P. P. (2021). Identifikasi pemborosan aktivitas di lantai produksi PSR menggunakan process activity mapping dan waste assessment model. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(2), 95-102.
- Khannan, M. S. A., & Haryono, H. (2015). Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk Menghilangkan Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 4(1), 47-54.
- Khunaifi, A., Primadasa, R., & Sutono, S. B. (2022). Implementasi Lean Manufacturing untuk Meminimasi Pemborosan (Waste) Menggunakan Metode Value Stream Mapping di PT. Pura Barutama. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 4(2), 87-93.
- Komariah, I. (2022). Penerapan lean manufacturing untuk mengidentifikasi pemborosan (waste) pada produksi wajan menggunakan value stream mapping (vsm) pada perusahaan primajaya alumunium industri di ciamis. *Jurnal Media Teknologi*, 8(2), 109-118.
- Krisnanti, E. D., & Garside, A. K. (2022). Penerapan Lean Manufacturing untuk Meminimasi Waste Percetakan Box. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 99-108.
- Kristiawan, T. A., Abidin, Z., Laksono, P. S., & Nugroho, W. I. (2021). Rancang Bangun Mesin Pemasang Snap Ring untuk Mengurangi Cycle Time pada Assembling Transmission FF di PT. AWI. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(1), 39-47.
- Maisarah, M., Dian, R., Ginting, M. S., Siregar, R. M., Barus, F. A., & Aznur, T. Z. (2024). Sosialisasi teknis dan peningkatan pemeliharaan kelapa sawit pada wilayah petani sawit rakyat Kelurahan Namu Ukur Selatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*, 4(4).
- Maulana, Y. (2019). Identifikasi waste dengan menggunakan metode value stream mapping pada industri perumahan. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 2(2).
- Mughni, A. (2012). Penaksiran waste pada proses produksi sepatu dengan waste relationship matrix. *Prosiding Seminas Competitive Advantage*, 1(2).
- Nurwulan, N. R., Taghsya, A. A., Astuti, E. D., Fitri, R. A., & Nisa, S. R. K. (2021). Pengurangan Lead Time dengan Lean Manufacturing: Kajian Literatur Lead Time Reduction using Lean Manufacturing: A Review. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 5(1), 30-40.
- Parwati, C. I., Arsa, I. W. A., & Sodikin, I. (2023). Pendekatan Lean Manufacturing Dengan Value Stream Mapping (VSM) Dan Kaizen Pada Proses Produksi Tas Kulit. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 6(1), 74-81.
- Pattiapon, M. L., Maitimu, N. E., & Magdalena, I. (2020). Penerapan Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste pada Lantai Produksi. *Arika*, 14(1), 23-36.
- Ravizar, A., & Rosihin, R. (2018). Penerapan lean manufacturing untuk mengurangi waste pada produksi absorbent. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 23.