

**IMPLEMENTATION AND EVALUATION BETWEEN SINGLE-USED  
EXPANDABLE STRATEGY AND ENVIRONMENTAL IMPACT ON SUPPLY  
CHAIN AND PALLETS ON PT. SUMBER REZEKI PALLETINDO**

**EVALUASI IMPLEMENTASI *SINGLE-USED EXPANDABLE STRATEGY* DAN  
DAMPAK LINGKUNGAN TERHADAP RANTAI PASOK DAN LOGISTIK  
PALET PADA PT. SUMBER REZEKI PALLETINDO**

**Sarah Hersa Amira**

Universitas Airlangga

[sarah.hersa.amira-2018@feb.unair.ac.id](mailto:sarah.hersa.amira-2018@feb.unair.ac.id)

**ABSTRACT**

*This study aims to analyze the relationship of single-used expendable strategy and its impact on the environment on the supply chain and pallet logistics at PT. Sumber Rezeki Palletindo. There are two types of data used in this study, namely primary data by conducting in-depth interviews with employees of PT. Sumber Rezeki Palletindo and secondary data taken from previous research journals, the government's official website, namely the Agricultural Quarantine Agency. The results of this study indicate that the single-used expendable strategy used by PT. Sumber Rezeki Palletindo is considered the most effective because the costs incurred from production to product distribution are the most minimal costs compared to other strategies. As an implementation of green operation on pallets, the ISPM#15 fumigation process, Phosphine gas can be an alternative to fumigation in place of Methyl Bromide gas because it is considered not to leave residues harmful to the environment. Unfortunately, there is no alternative to Heat Treatment measures to reduce the environmental impact.*

**Keywords:** *Single-used expendable strategy, green operation, ISPM#15*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan *single-used expendable strategy* dan dampaknya pada lingkungan terhadap rantai pasok dan logistik palet pada PT. Sumber Rezeki Palletindo. Terdapat dua jenis data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu data primer dengan melakukan *in-depth interview* dengan karyawan PT. Sumber Rezeki Palletindo dan data sekunder yang diambil dari jurnal penelitian terdahulu, *website* resmi pemerintah, yaitu Badan Karantina Pertanian. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *single-used expendable strategy* yang digunakan PT. Sumber Rezeki Palletindo dianggap paling efektif karena biaya yang dikeluarkan dari mulai produksi hingga distribusi produk merupakan biaya yang paling minimal dibandingkan strategi lainnya. Sebagai implementasi *green operation* pada palet, proses ISPM#15 fumigasi, gas *Phosphine* dapat menjadi alternatif dari tindakan fumigasi menggantikan gas *Methyl Bromide* karena dianggap tidak meninggalkan residu berbahaya terhadap lingkungan. Sayangnya, belum ada alternatif dari tindakan *Heat Treatment* untuk mengurangi dampak lingkungan.

**Kata Kunci:** *Single-used expendable strategy, green operation, ISPM#15*

## PENDAHULUAN

Logistik memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja ekonomi yang menyangkut cara penyimpanan barang dan alurnya sepanjang rantai (Facchini et al, 2019). Biaya transportasi dalam suatu aliran rantai pasok dapat mencapai 50% dari total biaya logistik dan biaya ini akan berdampak pada konfigurasi sistem logistik (Facchini et al, 2019). Sehingga dengan adanya hal ini, kegiatan logistik menjadi elemen yang menonjol untuk meningkatkan *competitive advantage* perusahaan (Facchini et al, 2019). Dalam dunia manajemen rantai pasok dan logistik, tentunya hubungannya tidak jauh dari istilah transportasi, penyimpanan, pengiriman. Untuk melakukan kegiatan tersebut, dibutuhkan alat bantu agar kegiatan rantai pasok tetap berjalan dan ini juga berhubungan dengan kegiatan *warehousing*. Manajemen gudang yang efektif menjadi hal yang sangat penting dalam kinerja manajemen rantai pasok untuk mencapai tingkat kepuasan konsumen dan keunggulan kompetitif perusahaan yang diinginkan (Suvittawat, 2016).

Kompetisi dalam manajemen rantai pasok saat ini meningkat sangat tinggi sehubungan dengan perusahaan asing yang datang dan melakukan bisnis logistiknya di negara - negara berkembang sehingga perlunya memperhatikan keunggulan kompetitif dari manajemen rantai pasok tiap perusahaan terutama yang berhubungan dengan transportasi, penyimpanan, dan pengiriman (Suvittawat, 2016). Sangat penting bagi perusahaan memastikan proses distribusi yang aman dalam proses rantai pasok. Mendesain *supply chain* termasuk dalam menentukan cara terbaik untuk menyediakan produk yang tersedia dengan menggunakan proses

manufaktur yang tersedia pula (Levi dan Kaminsky, 2004).

Pentingnya memastikan proses distribusi yang tepat ini salah satu tujuannya adalah untuk menghindari *defect product* karena tujuan perusahaan adalah untuk memberikan kualitas yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Salah satu contoh dari terjadinya *defect product* dalam proses distribusi adalah pada CV. Naga Mas (Siregar, 2020). Naga Mas merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi suku cadang kendaraan (Siregar, 2020). Dalam pelaksanaan bisnisnya, CV. Naga Mas sering dihadapkan dengan permasalahan *waste* dan juga *product defects* berupa produk yang permukaannya tidak rata, menggembung dan berlubang, serta tidak ada aktivitas nilai tambah (*non value added activities*) (Siregar, 2020). Inefisiensi yang mengakibatkan *waste* dan *product defect* ini disebabkan oleh efek *waiting time* dalam siklus waktu produksi dan juga tidak adanya standarisasi prosedur untuk mengelola bisnisnya yang akhirnya menyebabkan kecacatan produk dan juga proses rantai pasok dan logistik perusahaan (Siregar, 2020).

Untuk menjaga efektivitas dalam kegiatan transportasi, penyimpanan dan pengiriman, dibutuhkan alat bantu agar kegiatan rantai pasok tetap berjalan, yaitu dengan menggunakan palet. Palet merupakan platform horizontal yang biasanya digunakan untuk perakitan, penumpukan, penyimpanan, penanganan, dan pengangkutan barang (Kočí, 2019). Dengan kata lain, palet digunakan sebagai alat untuk menjaga barang agar tetap aman dan memastikan agar kegiatan transportasi, penempatan, dan pengiriman tetap berjalan dengan efisien (Handoko et al, 2021). Palet dikembangkan oleh material, model, tipe, dimensi yang beragam yang

disesuaikan dengan produk, pengiriman, dan tujuan penyimpanan (Handoko, et al).

Palet yang umum digunakan pada dunia rantai pasok dan logistik adalah palet berbahan plastik dan palet yang berbahan kayu. Kedua tipe palet ini memiliki dampak yang berbeda terhadap lingkungan. Jenis palet yang saat ini banyak digunakan adalah palet kayu empat arah yang biasanya terbuat dari kayu pohon cemara maupun kayu pohon pinus, namun seiring berkembangnya waktu penggunaan palet plastik juga banyak digunakan karena memiliki beberapa kelebihan, seperti kemudahan untuk dibersihkan, tahan terhadap kerusakan, dan terdapat jenis palet plastik baru yang terbuat dari plastik daur ulang (Koči, 2019). Beberapa organisasi lingkungan mempertimbangkan penggunaan palet kayu yang dianggap kurang efisien karena menggunakan sumber daya alam dan berusaha menyerukan bahan alternatif pembuatan palet. Berbeda dengan palet kayu, palet yang terbuat dari plastik juga dilihat kurang baik untuk lingkungan karena tidak dapat diperbaiki ketika rusak sehingga dapat menjadi subjek *waste management* (Koči, 2019). Karena pertimbangan itulah perusahaan menggunakan salah satu dari kedua jenis palet ini dengan mempertimbangkan berbagai kelebihan dan kekurangannya masing – masing dan menyesuaikan dengan produk yang akan diproduksi.

Dalam rantai pasok dan logistik, palet digunakan secara luas dan dapat ditemukan di hampir semua skenario operasi logistik (Ren et al, 2019) sehingga perusahaan – perusahaan yang berhubungan langsung dengan hal – hal terkait butuh menggunakan palet, entah dengan strategi sekali pakai (*single-used expandable*), strategi jual beli (*buy/sell programs*), maupun strategi menyewa

dari pihak ketiga (*pallet pooling programs*). Bagi perusahaan yang melakukan *single-used expandable*, biasanya perusahaan menggunakan palet dengan penggunaan terbatas yang dibuat dengan kayu yang murah sehingga palet hanya sekali pakai dan dapat langsung dibuang ketika selesai digunakan (Carrano et al, 2015). Untuk jual beli (*buy/sell programs*), palet langsung dijual ke konsumen dan dapat langsung digunakan oleh konsumen tersebut (Carrano, et al 2016) Terakhir, jika perusahaan menyewa pada pihak ketiga atau yang disebut dengan *pallet pooling programs* dimana konsumen dapat melakukan hubungan kontrak dengan penyedia penyatuan palet untuk disewa (Carrano et al, 2015).

Perusahaan menggunakan *pallet pooling* karena perusahaan tidak perlu memproduksi palet sendiri melainkan sudah disediakan oleh perusahaan *pallet pooling* Perusahaan juga menggunakan salah satu dari ketiga strategi dalam mengelola palet sebagai strategi manajemen perusahaan untuk dapat menyederhanakan biaya operasional agar operasional berjalan secara efektif dan efisien. Dalam konteks ekspor, untuk palet yang terbuat dari kayu permasalahan yang sering kali muncul adalah terdapatnya hama pada kayu palet tersebut sehingga butuh standarisasi yang tepat dalam pengelolaan palet dengan melakukan tindakan ISPM#15, yaitu cara untuk membasmi Organisme Pengganggu tumbuhan (OPT) atau yang lebih umum dikenal dengan hama. ISPM#15 dapat dilakukan dengan dua cara. Cara yang pertama, yaitu dengan pemanasan pada *oven* selama 30 menit dalam suhu 56 derajat *celcius* atau proses ini lebih dikenal dengan nama proses *Heat Treatment* (HT). Cara kedua adalah dengan pemberian gas *Methyl Bromide* (MB) untuk membasmi OPT.

Salah satu contoh permasalahan palet terjadi pada PT. Sumber Rezeki Palletindo. PT. Sumber Rezeki Palletindo merupakan perusahaan manufaktur di bidang palet yang berorientasikan ekspor. PT. Sumber Rezeki Paletindo berdiri sejak tahun 1997 dan terus berusaha mengembangkan usahanya. Namun, pada tahun 2013 ketika perusahaan masih menjadi CV, terjadi kesalahan dalam proses pembuatan palet dengan tidak mengikuti standarisasi sehingga kegiatan PT. Sumber Rezeki Palletindo sempat di *suspend* pada tahun tersebut oleh pemerintah sehingga pada tahun 2020 PT. Sumber Rezeki Palletindo mendaftarkan perusahaannya kembali menjadi PT dan berusaha memperbaiki standar kegiatannya, namun pada awal 2020 terdapat kesalahan pada proses ISPM#15 palet. Berikut adalah tabel temuan kesalahan PT. Sumber Rezeki Palletindo:

**Tabel 1. Temuan Kesalahan PT. Sumber Rezeki Palletindo**

No.	Waktu Kesalahan	Perusahaan Rekan Kerja	Keterangan
1	24 April 2013	PT. Komatsu Undercarriage Indonesia (KUI)	Ditemukan ketidaksesuaian pada kayu yang sudah tersertifikasi dengan proses <i>Heat Treatment</i> di Fremantle, Australia, yaitu serangga hidup jenis <i>sinoxylon conigerum</i> (serangga penggerek kayu)
2	30 Juni 2020	PT. Multi Sentana Baja	Ditemukan ketidaksesuaian pada kayu yang sudah tersertifikasi dengan proses <i>Heat Treatment</i> di Fremantle, Australia, yaitu di dalam kontainer terdapat 7 palet tanpa <i>marking</i>  Terdapat Informasi mengenai marka yang tertera pada kemasan kayu tidak jelas, retak, dan tidak rapih dimana Instruksi kerja mengenai pembubuhan cap/ <i>marking</i> tidak ditegaskan perihal bagaimana kontrol penggunaan <i>marking</i> .  Informasi pada kemasan kayu mengenai negara asal, <i>provider</i> dan jenis perlakuan yang menyertai kemasan kayu yang dikirimkan dimana Identitas yang diperlukan, seperti Nomor registrasi

yang diberikan PT. Sumber Rezeki Palletindo, *Heat treatment* (jika perlakuan pada kemasan kayu dengan pemanasan), *Methyl Bromide* (jika perlakuan pada kemasan kayu dengan fumigasi).

Sumber: Data internal PT. Sumber Rezeki Palletindo

Adanya kesalahan tersebut perusahaan berusaha melakukan proses pembuatan palet dengan baik dan lebih teliti agar standarisasi tetap dipenuhi, seperti membuat rincian proses ke dalam *flowchart* yang dapat dilihat pada gambar 4.4 dan gambar 4.5. Perusahaan juga berusaha memonitor kegiatan di satu ruangan bernama *control room*. Dari hasil perbaikan proses dari PT. Sumber Rezeki Palletindo, berikut merupakan *client* perusahaan yang sedang berjalan:

**Tabel 2. Client PT. Sumber Rezeki Palletindo yang Sedang Berjalan**

No	Perusahaan Rekan Kerja	Jumlah Palet yang dipesan	Negara Tujuan
1	PT. Dover Chemical	600 Pcs/ Month	Bagladesh
2	PT. Pacific Lubritama	200 Pcs/ Month	Malaysia, Jepang
3	PT. Sandratex Bandung	600 Pcs/ Month	Malaysia, Vietnam, Taiwan

Sumber: Data internal PT. Sumber Rezeki Palletindo

Sayangnya, tindakan ISPM#15 yang digunakan untuk membasmi hama ini dapat berdampak terhadap lingkungan yang mana pada ISPM#15 dengan menggunakan *Heat Treatment*, pemanasan yang terlalu lama dapat menimbulkan emisi karbon, sementara *Methyl Bromide* dapat menyebabkan penipisan ozon. Untuk itu penting bagi perusahaan untuk melihat penerapan strategi perusahaan dan hubungannya terhadap *green operation* dimana perusahaan memiliki tanggung jawab untuk menciptakan bisnis yang efektif dan efisien sehingga perlu adanya perhatian khusus terhadap *sustainable development* yang menjadi arah *green operation* itu sendiri.

Penelitian ini berusaha menjawab manakah manajemen strategi pada palet yang dapat meningkatkan efektivitas sebagai keunggulan kompetitifnya dan berdampak paling minimal terhadap lingkungan. Untuk itu, dalam penelitian ini peneliti akan meneliti manajemen strategi palet dengan jangkauan yang lebih luas dengan dapat terjun langsung ke perusahaan yang menggunakan *single-use expandable strategy* sebagai strategi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas rantai pasok dengan jangkauan yang lebih luas, misalnya adalah kegiatan ekspor, dan dampak lingkungan yang minimal dan melihat seberapa jauh efektivitas pelaksanaan *single-used expendable strategy* pada perusahaan sehingga perusahaan dapat melihat tahapan selanjutnya agar standarisasi dari *green operation* dapat dipenuhi.

### **Supply Chain Management**

Menurut Simchi-Levi, D., et al (2004) *Supply chain* merupakan jaringan perusahaan – perusahaan yang bekerja sama menciptakan dan menghantarkan produk ke tangan konsumen akhir. Sementara *Supply Chain Management (SCM)* merupakan rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang, dan toko secara efektif agar persediaan barang dapat diproduksi dan didistribusi pada jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat sehingga biaya keseluruhan sistem dapat diminimalisir sejalan dengan tetap memuaskan kebutuhan dan layanan. Tujuan dari rantai pasok ini adalah mewujudkan *supply chain* yang efektif merupakan manajemen arus diantara tahap – tahap rantai pasok untuk memaksimalkan jumlah keuntungan *supply chain* (Simchi-Levi, D. et al, 2004). Dengan kata lain, tujuan dari *supply chain* ini

adalah memaksimalkan keseluruhan dari nilai – nilai kegiatan operasi. Manajemen rantai pasok sendiri akan selalu berhubungan dengan logistik. Agar logistik berjalan dengan baik demi menjalankan proses distribusi produk berjalan dengan baik, maka tahapan dapat dilakukan dalam beberapa cara, yaitu:

#### 1. *Economic Packaging and Transportation*

Langkah pertama adalah mendesain produk agar dapat dikemas dan disimpan secara efisien. Produk yang dikemas secara *compact* akan lebih murah proses transportasi. Selain itu, alasan lain adalah banyak *supplier* yang lebih tertarik kepada produk yang tidak memakan banyak tempat agar dapat ditumpuk. Penyimpanan yang efisien juga dapat mengurangi komponen biaya penyimpanan karena dapat mengurangi *handling cost* dan *revenue per square foot* meningkat.

Dalam beberapa kasus, terdapat *cross-docking operation* yang mana produk dipindah dari satu truk ke truk lain sehingga pengemasan terbaik adalah dengan menggunakan box maupun pallet yang diturunkan dari truk yang masuk dan langsung dipindahkan ke truk yang keluar sehingga produk lebih mudah untuk dilakukan pengemasan ulang.

#### 2. *Concurrent and Parallel*

Pada langkah ini, fokusnya adalah untuk memodifikasi proses manufaktur yang tujuannya adalah untuk mengontrol biaya logistik karena proses yang sebelumnya dilakukan secara berurutan dapat selesai pada waktu yang sama. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengurangi *manufacturing lead time*, menurunkan *inventory cost* melalui *forecasting*, menurunkan kebutuhan *safety stocks*.

### 3. *Standardization*

Dalam melakukan standarisasi, Swaminathan mengidentifikasi 4 pendekatan standarisasi yang berbeda, yaitu:

- a. *Part Standardization*, yaitu dengan menggunakan bagian umum yang biasa digunakan banyak produk. Hal ini berfungsi untuk mengurangi persediaan yang diperlukan sehubungan dengan *risk pooling* dan *economies of scale*.
- b. *Process Standardization*, yaitu dengan melibatkan standarisasi sebanyak mungkin untuk produk yang berbeda dan menyesuaikan produk selambat mungkin (produk spesifik terdiferensiasi). Perusahaan dapat melakukan *redesign product*, khususnya untuk *delayed differentiation product* (produksi yang dimulai berdasarkan *aggregate forecast*). *Redesign* tersebut dapat dilakukan dengan melakukan *resequencing* atau modifikasi urutan langkah pembuatan produk sehingga operasi menghasilkan diferensiasi item atau produk tertentu ditunda sebanyak mungkin.
- c. *Product Standardization*, yaitu variasi produk yang besar yang ditawarkan, namun hanya sedikit yang disimpan dalam persediaan. Hal ini banyak terjadi pada industri agensi rental mobil maupun hotel dimana konsumen mengisi reservasi dengan kendaraan atau kamar kelas atas ketika kendaraan atau kamar kelas bawah tidak tersedia.
- d. *Procurement Standardization*, yaitu menstandarisasi peralatan dan pendekatan pemrosesan bahkan ketika produk itu sendiri tidak distandarisasi. Proses ini

tepat pada produk yang proses peralatannya mahal.

Palet saat ini digunakan sebagai sistem yang paling luas untuk penanganan material internal dan logistic produk melalui rantai pasok (Elia dan Gnoni, 2015). Palet mewakili asset penting dari seluruh perusahaan, terutama bagi *Logistic Service Providers* (LSPs) (Elia dan Gnoni, 2015). Rantai pasok palet berbeda dengan rantai pasokan untuk produk tradisional dari beberapa dimensi, untuk rantai pasokan produk sederhana aliran material maju dan mundur dapat diprediksi antar pelaku, seperti: pemasok, pabrikan, distributor, grosir, konsumen akhir, dan pendaur ulang (jika ada) (Roy et al, 2019). Dalam rantai pasok palet, aliran material seperti pada rantai pasokan produk tradisional tidak dapat diprediksi dengan mudah karena palet dapat berpindah dari satu pelaku rantai pasok, ke fasilitas perbaikan, dan dikirim kembali ke pelaku rantai pasokan lain setelah dilakukan perbaikan (Roy et al, 2019). Saat ini persaingan tidak lagi antara perusahaan tetapi antara rantai pasokan (Ren et al, 2019), sehingga penting untuk menciptakan rantai pasokan yang efektif dan efisien sebagai keunggulan kompetitif perusahaan. Beberapa yang masih menjadi perhatian khusus mengenai manajemen rantai pasok untuk palet adalah (Elia dan Gnoni, 2015)

#### 1. *The product design problem*

Pada masalah desain produk, fokusnya adalah menganalisis bagaimana proses teknologi dan material dapat meningkatkan kinerja dari palet yang diaplikasikan dalam operasi penanganan material.

#### 2. *The pallet loading problem*

Masalah pemuatan (*loading*) dalam palet ini juga tidak hanya berdampak pada logistic namun juga perusahaan

yang bertindak sebagai produsen palet. Hsl ini mengarah pada penentuan tingkat pemuatan optimal dari palet untuk mengoptimalkan biaya Gudang dan transportasi

### 3. *The pallet logistic system design problem*

Permasalahan sistem desain dan logistic pada palet biasanya merupakan aktivitas kompleks yang melibatkan aliran langsung dan balik jika penggunaan container digunakan, sehingga perlu ditentukan apakah palet menggunakan jaringan terbuka atau tertutup.

### **Operation Strategy**

Menurut Lewis, M., & Slack, N. (2014) *operation strategi* memiliki fungsi untuk menyediakan layanan atau jasa untuk diberikan ke konsumen. Operasi sendiri berperan untuk mengeksekusi dengan mengkonversi, mengubah, dan mengtransformasikan input menjadi output. Setiap industri memiliki kegiatan operasi yang berbeda sehingga strategi operasi dari suatu industri bersifat khusus. Perusahaan perlu melakukan *operations excellence* sebagai strategi kesuksesan operasi perusahaan karena strategi operasi merupakan sumber daya utama keunggulan kompetitif perusahaan. Strategi Operasi merupakan pola total dari keputusan yang membentuk kapabilitas jangka panjang dari setiap operasi dan kontribusinya pada keseluruhan strategi melalui rekonsiliasi pasar yang sedang berjalan, kebutuhan perusahaan, dan sumber daya operasi.

Dalam konteks palet sendiri, perusahaan palet akan selalu berusaha untuk menumbuhkan *value* terhadap produknya, berusaha melakukan proses pembuatan palet dengan cara yang paling efektif dan menghasilkan biaya yang paling murah, sehingga jika dikaitkan dengan keempat elemen

tersebut, proses pembuatan palet sendiri perlu memperhatikan keempat elemen tersebut sehingga terdapat tiga jenis strategi palet dengan memperhitungkan efektivitas dan efisiensi dari proses palet dan untuk apa palet tersebut digunakan, yaitu *single-used expendable strategy*, *buy/sell programs*, dan *leased pallet pooling*.

### **Single-used Expendable Strategy**

Terdapat tiga rangkaian utama strategi manajemen rantai pasokan palet dalam industri yang dipilih berdasarkan tipe produk dan konfigurasi dari rantai pasok terhadap factor-faktor lain, yaitu *single-used expendable strategy*, *buy and sell programs*, dan *leased pallet pooling programs*. Penelitian ini hanya berfokus kepada satu strategi saja, yaitu *single-used expendable strategy* (Carrano et al, 2015). Seperti yang telah dijabarkan sebelumnya, *Single-used Expendable Pallets Strategy* merupakan strategi jual beli palet dan nantinya palet yang telah digunakan akan langsung dibuang. Perusahaan yang menerima pembuatan palet tidak mengembalikan palet kosongnya Kembali, namun melakukan pengembalian biaya palet kosong ke perusahaan yang melakukan pengiriman (Elia dan Gnoni, 2015).

Menurut (Roy et al, 2016) kerangka yang mengkombinasikan *cost relationship models* dan *multi-echelon inventory system performance estimate* dengan tiga strategi manajemen palet yang umum digunakan, yaitu *single-use expendable pallet system*, *buy/ sell programs*, dan *leased pallet pooling programs*. Beliau juga mengungkapkan dalam jurnal penelitiannya yang menggunakan pengembangan model *stochastic* yang menangkap ketidakpastian rata – rata waktu kedatangan palet, waktu tinggal, dan proses perbaikan rantai pasok palet. Hasilnya adalah *single-used expendable*

*strategy* menggambarkan biaya yang paling minimal diantara semua strategi, sementara *the leased pallet pooling programs* mengungguli *buy/sell programs* dalam hal total biaya. Namun, hasil tersebut dapat bervariasi karena sensitif terhadap parameter biaya berdasarkan rantai pasokan pengguna dan struktur biaya. Namun, rekomendasi ini sensitif terhadap parameter biaya yang dapat bervariasi berdasarkan jaringan rantai pasokan pengguna dan struktur biaya. Sehingga jika diurutkan biaya manajemen strategi palet dari yang termurah hingga termahal adalah *the single-use expendable pallet, the leased pallet pooling programs, dan buy/sell programs*.

### **Green Operation**

Kebutuhan konsumen dan kompetisi dalam pasar membuat perubahan yang cepat terkait penciptaan produk dan layanan. Saat ini bisnis beroperasi dalam lingkungan yang sensitif. Hal ini sejalan dengan pemangku bisnis diminta untuk menciptakan produk dan layanan yang berkelanjutan (Moosa A dan He, F., 2021). Meningkatnya kebutuhan untuk menempatkan masalah-masalah lingkungan, *green operation* menjadi perhatian khusus di seluruh industri (Liu et al, 2019). Dalam dunia ekonomi modern, selain tanggung jawab untuk menciptakan bisnis yang efektif dan efisien, perlu adanya perhatian khusus terhadap *sustainable development* (Jedliński, M., dan Sowa, M., 2021). Dalam merespon hal tersebut, perlu dilakukan *product and service customization* yang merujuk kepada perhatian khusus terhadap lingkungan (Liu et al, 2019). Khususnya untuk manufaktur untuk menghadapi tantangan ini, perlu adanya pengembangan *supply chain flexibility*

(SCF) dimana SCF sendiri adalah kemampuan rantai pasok perusahaan untuk membuat perubahan yang tanggap, adaptif, responsive untuk memenuhi persyaratan pasar dalam menghadapi ketidakpastian dan memastikan bahwa produk dan layanan berjalan dengan baik selama aliran rantai pasok berlangsung (Liu et al, 2019).

Pengadopsian strategi *green operation* dapat mendatangkan banyak manfaat yang akan didapat tidak hanya bagi perusahaan, namun juga mitra rantai pasokan (Liu et al, 2019). Karena adanya jaringan produksi yang terfragmentasi dan meningkatnya globalisasi, perusahaan dihadapkan dengan kompleksitas dari koordinasi *green operation strategy* karena adaptasi dengan perubahan budaya bisnis yang berbeda sehingga dibutuhkan pengambilan keputusan yang tepat untuk melakukan *go operation strategy* ini (Liu et al, 2019). Hal ini juga berdampak pada organisasi atau perusahaan di bidang manufaktur. *Green operation* dapat dilihat dengan dua pandangan, yaitu *green products* yang biasanya menggunakan sistem energi terbarukan dan yang kedua adalah *green manufacturing* untuk meminimalisir *waste* dan mengurangi emisi gas rumah kaca (Wattanasiriseth dan Krairit, 2019).

Pengaplikasian *green operation* pada negara Indonesia sendiri, khususnya pemerintah, yaitu BAPPENAS berusaha menerapkan *green growth* (BAPPENAS, 2013). *Green Growth Program* atau Program Pertumbuhan Ekonomi Hijau merupakan program ekonomi yang mendukung Indonesia dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi hijau yang dapat mengurangi kemiskinan serta memastikan Inklusi sosial, kelestarian lingkungan dan



efisiensi sumber daya (BAPPENAS, 2013). Program ini sudah bergerak sejak tahun 2013 sebagai bentuk pengembangan strategi dan pertumbuhan ekonomi hijau. Adanya *Green Growth Program* diharapkan dapat mendukung Indonesia mencapai cita – cita mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang kuat, berkelanjutan, dan inklusif pada tiga sektor prioritas, yaitu ekonomi berkelanjutan, lanskap berkelanjutan, dan infrastruktur berkelanjutan dalam konteks Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) dengan sasaran akhir sebagai berikut (BAPPENAS, 2013):

1. Seluruh jajaran institusi pemerintah yang memiliki kapasitas menjalankan dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi hijau
2. Aliran investasi hijau yang meningkat di sektor – sektor prioritas yang inklusif dan dapat mengurangi emisi, serta memastikan ekosistem yang lebih sehat dan produktif.

Pemerintah berharap perusahaan - perusahaan dapat memenuhi kedua sasaran tersebut agar sesuai dengan *green operation* dan regulasi pemerintah, berbagai jenis industri memutar otak untuk dapat menjalankan bisnisnya, namun tetap memperdulikan efek lingkungan. Industri Manufaktur saat ini berusaha untuk meminimalisir emisi karbon sehingga banyak perusahaan yang mengintegrasikan kendala emisi karbon dan pengadaan *lot-sizing* dan pemilihan pemasok, namun merupakan aspek – aspek logistik (Kaur, H., & Singh, S. P., 2018).

#### ***International Standards for Phytosanitary Measures No. 15 (ISPM#15)***

Meningkatnya penggunaan *wood packaging materials* (WPMs) sebagai fasilitator pergerakan produk untuk

lintas area dapat meningkatkan risiko munculnya jenis hama baru yang muncul pada kemasan kayu tersebut sehingga dibutuhkan suatu metode sebagai bentuk standarisasi pengiriman produk agar tidak menimbulkan hama baru pada kemasan tersebut. *International Standards for Phytosanitary Measures No. 15* atau yang lebih dikenal dengan istilah ISPM#15 (Papyrakis, E., dan Tasciotti, L. 2019) merupakan teknik yang dilakukan sebagai tindakan pencegahan adanya hama lintas-batas negara. ISPM#15 memiliki beberapa manfaat, yaitu negara dapat secara benar mengimplementasikan standar perdagangan dunia, khususnya untuk eksportir (Papyrakis, E., dan Tasciotti, L. 2019). Pelaksanaan ISPM#15 ini memiliki manfaat utama, yaitu negara dapat secara benar mengimplementasikan standar perdagangan dunia (khususnya untuk penggunaan ekspor) (Papyrakis, E., dan Tasciotti, L. 2019).

Berdasarkan artikel '*a Policy Study on the Implementation Challenges of Phytosanitary Standards: The Case of ISPM 15 in Botswana, Cameroon, Kenya, and Mozambique*' karya Papyrakis, E., dan Tasciotti L. (2019) terdapat dua metode dalam melakukan ISPM#15:

1. *Heat Treatment (standard Heat Treatment-HT-and dielectric heating)*

Proses *Heat Treatment* dilakukan dengan memanaskan kayu palet dalam suhu 56°C dipanaskan dalam oven selama 30 menit. Tindakan dengan menggunakan *Heat Treatment* dianggap lebih aman bagi lingkungan karena tidak menggunakan gas kimia yang beracun dan berbahaya, namun kekurangan dari metode ini adalah memakan biaya yang cukup mahal.

Harga yang dikeluarkan dalam satu *treatment* dengan *Heat Treatment* ini bisa mencapai kurang lebih 2 US Dollar (atau kurang lebih sebesar tiga puluh ribu rupiah). Terdapat kekhawatiran efektivitas perawatan karena dianggap sulit untuk memastikan apakah kayu ini dapat diperlakukan secara efektif dengan perlakuan pemanasan dielektrik (berdasarkan energi elektromagnetik seperti dalam oven microwave) ditambahkan sebagai metode alternatif pada tahun 2013, meskipun penggunaannya terbilang terbatas.

2. *Fumigation treatment* dengan menggunakan *Methyl Bromide (MB)*

Metode fumigasi atau *Methyl Bromide* ini mulai banyak digunakan sejak tahun 1930 an sebagai metode karantina untuk membunuh hama untuk palet. Metode MB ini bertindak cepat untuk mengontrol serangga kurang dari 48 jam. Namun, kekurangan dari metode ini adalah mengesampingkan efek dari menipisnya lapisan ozon. Namun metode ini mampu sukses untuk mematikan Sebagian besar organisme hidup (hama) dan metode ini dibolehkan untuk pengiriman produk ke negara – negara berkembang.

### **Green Operation pada Palet**

Kementerian Pertanian Republik Indonesia, dibuatlah kesepakatan *Sanitary and Phytosanitary (SPS) Agreement* yang merupakan bagian dari kesepakatan *World Trade Organization (WTO)* yang berhubungan dengan kesehatan dan perdagangan internasional. *SPS Agreement* dibuat karena perpindahan produk pertanian antarnegara dapat meningkatkan risiko kesehatan yang disebabkan oleh masuknya hama, penyakit, dan gulma (Badan Karantina Pertanian, B. K. P.,

2018). Badan Karantina Pertanian, B. K. P., (1994) membuat ketentuan yang berdasarkan pasal - pasalnya yang berhubungan dengan *green operation* pada palet.

Selain itu, Kementerian Pertanian Republik Indonesia juga melakukan upaya agar penebangan pohon dapat berjalan dengan tertib dengan melakukan penyuluhan mengenai bagaimana cara pembibitan pohon yang baik dan adanya kontrol ketat pemerintah dalam proses penebangan pohon. Upaya pemerintah inilah yang menjadi acuan standarisasi agar proses pembuatan dan rantai pasok palet dapat berjalan dengan tetap memperhatikan dampak pada lingkungan.

### **Hubungan ISPM#15 terhadap Green Operation pada Palet**

ISPM merupakan salah satu tahapan yang penting dalam pembuatan palet terutama ketika menggunakan *single-used expendable strategy* yang mana palet yang telah di ekspor tidak akan dikembalikan ke negara asal, penting bagi perusahaan produsen palet untuk melakukan ISPM. Sayangnya, penggunaan ISPM#15 terutama untuk metode *Methyl Bromide (MB)* dapat merusak lapisan ozon sehingga berbahaya untuk bumi pada jangka panjang (Papyrakis, E., dan Tasciotti, L. 2019). Karena masalah tersebutlah perlu perhatian khusus para perusahaan produsen palet dan juga regulasi pemerintah terhadap lingkungan agar dapat mengurangi adanya dampak buruk terhadap lingkungan. Maka dari itu, dipraktikannya *green operation* pada palet agar proses ISPM#15 yang dilakukan dapat berjalan sesuai dengan kadarnya. Badan Karantina Pertanian, B. K. P., membuat panduan manual teknis perlakuan ISPM#15 baik dengan *Methyl Bromide (MB)* maupun *Heat Treatment (HT)*.

Fumigasi dengan *Methyl Bromide* (MB) diakui banyak memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan, khususnya kerusakan pada lapisan ozon. Sayangnya, belum ada alternatif pengganti yang lebih sesuai dan beberapa negara tujuan ekspor juga masih ada yang menjadikan *Methyl Bromide* (MB) sebagai persyaratan ISPM#15 dari produk yang akan diekspor. Untuk itu, Badan Karantina Pertanian, B. K. P., membuat ketentuan dimana penggunaan *Methyl Bromide* (MB) harus sangat dibatasi dan harus dilakukan oleh fumigator yang terlatih agar efektivitas dan keamanannya dapat terjamin.

Penggunaan teknik perlakuan fisik *Heat Treatment* (HT) dianggap menjadi tindakan lain yang lebih ramah terhadap lingkungan karena perlakuan tindakannya tidak menggunakan senyawa kimia melainkan menggunakan udara, air, dan/ atau uap panas. *Heat Treatment* juga tidak dapat membuat tumbuhan komoditas seperti kayu dan biji - bijian mudah rusak (*durable product*).

### Tahapan Evaluasi Implementasi *Green Operation* pada Pendekatan ISPM#15

Persyaratan dalam evaluasi implementasi *green operation* pada pendekatan ISPM#15 berhubungan dengan prosedur ekspor tumbuhan dan produk tumbuhan yang dikeluarkan oleh Badan Karantina Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Berikut merupakan persyaratan karantina tumbuhan untuk ekspor tumbuhan dan produk tumbuhan:

1. Disertai *Phytosanitary Certificate* yang diterbitkan oleh Badan Karantina Pertanian
2. Dikeluarkan melalui tempat pengeluaran yang telah ditetapkan

3. Dilaporkan dan diserahkan kepada Pejabat Karantina tumbuhan

### Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, teori, dan beberapa penelitian terdahulu yang sudah diuraikan sebelumnya dapat dibuat hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. Research Question**

No.	Rumusan Masalah	Research Question
1	Bagaimana implementasi <i>single-used expendable strategy</i> dalam memenuhi kriteria <i>green operation</i> ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bagaimana proses bisnis yang terjadi pada PT. Sumber Rezeki Palletindo?</li> <li>b. Bagaimana implementasi <i>single-used expendable strategy</i> pada PT. Sumber Rezeki Palletindo?</li> </ol>
2.	Apakah usulan perbaikan agar aktivitas perusahaan dapat lebih sesuai dengan standar <i>green operation</i> ?	a. Bagaimana tahapan evaluasi implementasi <i>green operation</i> pada pendekatan ISPM#15 yang terjadi pada PT. Sumber Rezeki Palletindo?

### METODE PENELITIAN

#### Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif menggunakan desain penelitian *case study* dimana *case study* memiliki fokus mengumpulkan informasi mengenai objek atau aktivitas secara spesifik sebagai unit bisnis atau organisasi tertentu (Yin et al., 2020). Data yang digunakan berasal dari data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan Wakil Manajemen dari PT. Sumber Rezeki Palletindo, yaitu Ibu Yuli Wulandari dan juga SPV Inspektur dari PT. Sumber Rezeki Palletindo, yaitu Bapak Marsudi yang memahami dan menguasai permasalahan teknis maupun operasional dari proses pembuatan

palet. Sementara data sekunder diperoleh dari data publikasi pemerintah, penelitian terdahulu, serta data yang tidak dipublikasikan dari dalam organisasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Gambaran Umum Perusahaan

PT. Sumber Rezeki Palletindo merupakan perusahaan yang memiliki kantor pusat berada di Puri Anggrek Blok E3C No. 4 RT/RW 008/008 Kelurahan Teritih, Kecamatan Walantaka, Kota Serang, Banten., dan *workshop* yang berlokasi di Jl. Kampung Kemanduran Desa Teritih, Kecamatan Walantaka, Kota Serang, Banten. PT. Sumber Rezeki Palletindo memiliki visi, misi, dan tujuan sebagai berikut: Visi “*PT. Sumber Rezeki Palletindo mempunyai visi untuk memberikan ‘nilai’ kepada pelanggan. Karyawan, dan pemegang saham, dan BARANTAN*” Misi “*PT. Sumber Rezeki Palletindo mempunyai misi untuk meningkatkan kualitas atau mutu dengan membangun team work secara terpadu dengan kepemimpinan, perbaikan yang berkesinambungan dengan selalu mengindahkan etika bisnis dan tanggung jawab sosial, tetap mengikuti, serta, mematuhi regulasi dan peraturan ISPM#15 yang ditetapkan oleh BARANTAN*”. Selain itu, PT. Sumber Rezeki Palletindo juga memiliki beberapa tujuan, yaitu sebagai berikut:

1. Menjadi perusahaan kemasan kayu dan provider ISPM#15 yang handal dengan cara memberikan solusi kepada pelanggan.
2. Menjadi perusahaan yang profesional dengan membangun SDM yang berdedikasi tinggi dan berkualitas.
3. Memberikan pemahaman/ sosialisasi kebijakan dan peraturan pemerintah

(BARANTAN) kepada pelanggan (eksportir).

4. Membantu pemerintah dalam rangka memperlancar kegiatan ekspor – impor

### Proses Bisnis yang Terjadi pada PT. Sumber Rezeki Palletindo Proses Bisnis dengan Menggunakan *Heat Treatment* (HT)

Proses bisnis yang dilakukan oleh PT. Sumber Rezeki Palletindo untuk proses ISPM#15 *Heat Treatment* pertama adalah melihat prospek dan sosialisasi ISPM#15 kepada perusahaan yang akan menjadi konsumen. Pembahasan pada tahap pertama ini adalah lebih membahas tentang regulasi, tipe kayu yang digunakan, ukuran, proses ISPM#15 secara rinci, dan hal-hal yang berhubungan dengan kebutuhan palet dari konsumen. Selanjutnya penawaran harga diberikan kepada pelanggan, apabila harga telah disetujui maka Langkah selanjutnya adalah membuat sampel sesuai dengan spesifikasi atau contoh yang telah disepakati. Ketika konsumen telah memberikan *approval* kepada PT. Sumber Rezeki Palletindo, maka tahap selanjutnya adalah *Purchase Order* dan SPK (Surat Perintah Kerja) dimana nantinya kebutuhan palet tersebut digambar (*drawing*) agar dapat dilihat visualisasinya. Setelah itu, Manajer Teknis dari PT. Sumber Rezeki Palletindo akan melakukan pemetaan sumber daya, rapat koordinasi dengan divisi terkait dan pemenuhan standar produksi untuk *Heat Treatment* ISPM#15 baru selanjutnya dilakukan proses *Heat Treatment* ISPM#15 berdasarkan panduan mutu, yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan proses, yaitu menyiapkan kayu yang legal yang telah dipotong dan dikalibrasi ukurannya, sesuai dengan proses ISPM#15

2. Proses produksi dan perakitan sesuai dengan ukuran dan kebutuhan yang diminta oleh konsumen
3. Produk kayu yang telah dilakukan proses produksi disimpan di gudang sebelum akhirnya dilakukan proses *Heat Treatment*
4. Dilakukan proses *Heat Treatment* di ruangan *Klin Drying* dengan memanaskan suhu inti kayu pada 56 derajat *celcius* selama 30 menit dan dilakukan *monitoring* di ruangan monitor dengan alat yang bernama *data logger*, yaitu alat yang digunakan untuk mengkonversi suhu panas intikayu menjadi data. T1, T2, dan T3 pada alat tersebut menggambarkan apakah suhu inti kayu tersebut sudah memenuhi standar ISPM#15
5. Dilakukan *Quality Control* yang pertama dengan melihat apakah kondisi kemasan kayu terbebas dari kulit kayu, bebas dari kotoran, tidak keropos atau tidak ada lubang serangga kurang dari 3 mm.
6. Jika proses *Quality Control* ini berhasil, maka masuk ke tahap selanjutnya, yaitu dilakukan *marking HT* ISPM#15. Jika ditemukan kecacatan dalam proses *Quality Control*, maka proses akan diulang pada tahap keempat dimana proses *Heat Treatment* diulang.
7. Setelah dilakukan *marking*, maka kemasan kayu tersebut disimpan di gudang.
8. Dilakukan proses *Quality Control* yang kedua untuk melakukan pencegahan reinfestasi OPT dengan dilakukan penyemprotan sanitasi.
9. Produk kemasan kayu yang sudah dilakukan proses *Heat Treatment* ISPM#15 siap dikirim ke konsumen.

### **Proses Bisnis dengan Menggunakan Fumigasi atau *Methyl Bromide* (MB)**

Berbeda dengan proses ISPM#15 dengan menggunakan *Heat Treatment*, untuk proses fumigasi sendiri tidak bisa dilakukan sendiri melainkan dilakukan pihak lain yang memiliki sertifikasi AFASID (*Australian Fumigation Accreditation Scheme Indonesia*), namun proses tetap dilakukan di PT. Sumber Rezeki Palletindo. Proses awal dari mulai pendekatan ke konsumen hingga *Purchasing Order* dan Surat Perintah Kerja sama dengan *Heat Treatment*, namun untuk proses ISPM#15 dengan fumigasi terdapat beberapa perbedaan, yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan proses, yaitu menyiapkan kayu yang legal yang telah dipotong dan dikalibrasi untuk dilakukan proses ISPM#15
2. Proses produksi dan perakitan sesuai dengan ukuran dan kebutuhan yang diminta oleh konsumen
3. Dilakukan *Quality Control* yang pertama untuk memastikan kayu dalam keadaan kering dengan ditempatkan di ruangan *Klin Drying* selama 10 menit lalu dilakukan pengecekan dengan alat MC meter dengan persentase maksimal 30%
4. Dilakukan proses fumigasi oleh AFASID, yaitu dengan dilakukan penyemprotan zat Metil Bromida pada kemasan kayu.
5. dilakukan *marking* pada kayu yang telah mengalami tindakan ISPM#15 dengan fumigasi
6. Dilakukan proses *Quality Control* yang kedua untuk melakukan pencegahan reinfestasi OPT dengan dilakukan penyemprotan sanitasi.
7. Produk kemasan kayu yang sudah dilakukan proses fumigasi ISPM#15 dikirim ke konsumen.

### **Evaluasi Implementasi single-used expendable strategy pada PT. Sumber Rezeki Palletindo**

*Single-used Expendable Pallets Strategy* merupakan strategi jual beli palet dan nantinya palet yang telah digunakan akan langsung dibuang. Perusahaan yang menerima palet jadi (*finish goods*) tidak mengembalikan palet kosongnya kembali ketika selesai digunakan, namun melakukan pengembalian biaya palet kosong ke perusahaan yang melakukan pengiriman (Elia dan Gnoni, 2015). Berdasarkan proses bisnis yang terjadi pada PT. Sumber Rezeki Palletindo (Gambar 4.3), perusahaan ini menggunakan *single-used expendable strategy* karena pada kegiatannya, kemasan kayu palet yang telah diproduksi dan sampai ke konsumen setelah digunakan akan langsung dibuang dan berdasarkan panduan mutu prosedur ini diterapkan untuk bahan baku kayu yang dibeli dan menjadi bagian dari produk yang akan dijual kepada pelanggan dan menjelaskan pemeriksaan yang harus dilakukan terhadap kayu bahan baku kemasan dan setelah proses tersebut berakhir, palet yang sampai ke tangan konsumen yang telah digunakan langsung dibuang.

Sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan oleh PT. Sumber Rezeki Palletindo, pembuatan palet ini dilakukan dengan pendekatan ke konsumen, perincian spesifikasi palet sesuai dengan kebutuhan konsumen, lalu dilakukan proses ISPM#15 dan *Quality Control* dan pembuatan palet sesuai dengan panduan mutu. Ketika produk palet tersebut selesai diproduksi, palet tersebut akan didistribusikan ke konsumen dan palet yang telah digunakan oleh konsumen tidak dapat digunakan kembali karena dikhawatirkan terdapat Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Strategi

ini dikatakan efektif untuk PT. Sumber Rezeki Palletindo karena mayoritas dari konsumen PT. Sumber Rezeki Palletindo adalah perusahaan yang berorientasi ekspor sehingga strategi ini dianggap paling efektif untuk dilakukan dan hal ini sesuai dengan penelitian yang telah diteliti Roy, et al (2016) dimana dikatakan bahwa *single-used expendable strategy* menggambarkan biaya yang paling minimal diantara semua strategi.

### **Tahapan evaluasi implementasi green operation pada pendekatan ISPM#15 yang terjadi pada PT. Sumber Rezeki Palletindo?**

ISPM#15 baik menggunakan *Methyl Bromide* maupun *Heat Treatment* keduanya sama - sama berdampak pada lingkungan. *Methyl Bromide* berdampak pada lapisan ozon, sementara panas dari tindakan *Heat Treatment* juga berdampak pada emisi karbon. Sehingga untuk menghindari hal tersebut, Pemerintah Republik Indonesia memberikan peraturan baru mengenai pendaftaran perusahaan yang akan mengajukan diri sebagai PT, yaitu dengan memberikan perizinan berusaha berbasis risiko.

Berdasarkan pernyataan Bapak Marsudi, pemanfaatan dari limbah pabrik berupa kayu ini belum diterapkan oleh PT. Sumber Rezeki Palletindo karena kurangnya informasi mengenai hal - hal yang merujuk kepada *green operation* dan pemanfaatan limbah kayu sehingga limbah - limbah ini dibakar dan menimbulkan emisi karbon. Kedepannya, PT. Sumber Rezeki Palletindo memiliki rencana untuk memanfaatkan limbah pabrik menjadi sesuatu yang lebih menguntungkan dan juga berdampak positif terhadap lingkungan. Berikut merupakan tindakan, baik yang sudah maupun belum dilakukan PT. Sumber Rezeki

Palletindo sebagai perwujudan standarisasi *green operation*:

**Tabel 4. Standar Green Operation Proses Produksi dan ISPM#15 Palet pada PT. Sumber Rezeki Palletindo**

No.	Standar Green Operation	Belum	Sudah	Penjelasan Aktivitas yang Memenuhi Standar Green Operation
1	Pelatihan dan sertifikasi ISPM#15		✓	Pelatihan dan sertifikasi dilakukan demi proses ISPM#15 yang sesuai dengan standarisasi <i>World Trade Organization</i> (WTO) dan Badan Kantina Pertanian (BKP)
2	Penggunaan gas <i>Phosphine</i> sebagai pengganti proses ISPM#15 dengan fumigasi menggunakan <i>Methyl Bromide</i>	✓		Gas <i>Phosphine</i> dapat menjadi alternatif menggantikan gas <i>Methyl Bromide</i> karena kurang berbahaya bagi manusia dan tidak meninggalkan residu berbahaya bagi lingkungan menurut <i>World Health Organization</i> (WHO). Perusahaan belum melakukan tindakan ini karena sebelumnya perusahaan tidak mengetahui bahwa <i>Phosphine</i> dapat menjadi alternatif dari kegiatan fumigasi.
3	Tidak memproduksi palet plastik		✓	Palet kayu memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan palet yang terbuat dari plastik terutama jika di akhir siklus hidup kayu dilakukan pembakaran untuk pemulihan energi sehingga palet plastik memiliki jejak emisi karbon yang lebih tinggi dibandingkan palet kayu. (Koci, V., 2019)
4	Pemanfaatan limbah kayu	✓		Pemanfaatan limbah kayu dapat mengurangi pembakaran pada limbah kayu sehingga dapat meminimalisir emisi karbon yang muncul akibat pemusnahan limbah (Koci, V., 2019). Perusahaan belum melakukan kegiatan ini karena

No.	Standar Green Operation	Belum	Sudah	Penjelasan Aktivitas yang Memenuhi Standar Green Operation
				sebelumnya belum memiliki informasi terkait pemanfaatan limbah kayu untuk kegiatan yang lebih bermanfaat.

Sumber: Data Diolah

### Implikasi Manajerial

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat bagi operasional perusahaan dimana perusahaan mendapatkan informasi mengenai Langkah-langkah rantai pasok pada palet dengan mengaplikasikan prinsip *green operation*. Hal ini karena perusahaan telah menyadari adanya tanggung jawab terhadap lingkungan, namun sebelumnya minim informasi terkait masalah tersebut sehingga penelitian ini membantu perusahaan menyusun langkah – langkah baru dengan menambahkan pengaplikasian *green operation* dalam proses bisnis mereka.

Perusahaan dapat melakukan pengaplikasian *green operation* pada tindakan ISPM#15 dengan mencari alternatif yang lebih ramah lingkungan, yaitu pada tindakan fumigasi dimana yang seharusnya adalah tindakan fumigasi menggunakan gas *Methyl Bromide* diganti dengan menggunakan gas *Phosphine* yang merupakan gas yang dapat mematikan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT), namun kurang berbahaya bagi manusia dan tidak meninggalkan residu berbahaya pada lingkungan maupun produk dalam kemasan kayu. Limbah dari proses pembuatan palet ini juga dapat dimanfaatkan dengan tujuan mengurangi efek emisi karbon akibat pembakaran limbah kayu dengan beberapa cara. Pertama, potongan kayu yang layak dapat dijual kembali ke pedagang kayu lain. Kedua, hasil

serutan kayu juga dapat dijual kembali kepada pedagang untuk dijadikan media tanam untuk jamur tiram dan dijadikan pupuk.

Penelitian ini memiliki kontribusi karena pada penelitian sebelumnya belum ada yang secara spesifik membahas *single-used expendable strategy* dan praktik *green operation* yang dapat dilakukan demi mengurangi dampak lingkungan akibat Tindakan ISPM#15 yang dapat diimplementasikan pada perusahaan. Sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai hal – hal terkait.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut. Yang pertama, palet merupakan produk kemasan yang umumnya terbuat dari kayu yang berfungsi sangat penting bagi perusahaan untuk memastikan proses distribusi berjalan dengan aman dalam proses rantai pasok suatu produk. PT. Sumber Rezeki Palletindo menggunakan salah satu strategi palet, yaitu *single-used expendable strategy* dimana strategi ini dianggap paling efektif karena biaya yang dikeluarkan dari mulai produksi hingga distribusi produk merupakan biaya yang paling minimal diantara dua strategi lainnya, yaitu *buy/ sell programs* dan *leased pallet pooling programs*. Yang kedua, penelitian ini juga ditemukan bahwa salah satu proses untuk memastikan palet tidak terkontaminasi hama atau Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) adalah dengan melakukan tindakan ISPM#15 yang dapat dilakukan dengan dua tindakan, yaitu menggunakan *Heat Treatment* maupun fumigasi dengan *Methyl Bromide* yang dapat berdampak negatif

terhadap lingkungan. Peneliti menemukan bahwa gas *Phosphine* dapat menjadi alternatif dari tindakan fumigasi menggantikan gas *Methyl Bromide* karena dianggap tidak meninggalkan residu berbahaya terhadap lingkungan. Sayangnya, belum ada alternatif dari tindakan *Heat Treatment* untuk mengurangi dampak lingkungan.

### **Saran**

Sementara itu saran yang dapat diberikan dari penelitian ini antara lain adalah yang pertama adalah perusahaan sebaiknya dapat memanfaatkan limbah kayu yang dihasilkan dari pembuatan palet dengan tujuan untuk meminimalisir adanya emisi karbon akibat pembakaran limbah kayu dengan dijual kembali ke pedagang kayu lain, dijual untuk dijadikan media tanam untuk jamur tiram dan dijadikan pupuk. Kedua, penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneliti lebih lanjut terkait alternatif tindakan ISPM#15 dengan tindakan *Heat Treatment* untuk meminimalisir dampak pada lingkungan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Karantina Pertanian, B. K. P. (201). SPS Newsletter Edisi 44, Volume 10, Nomor 1 (Januari-Maret 2018). (<https://karantina.pertanian.go.id/page-20-sekilas-sps.html>) Diakses Senin 11 Oktober 2022 pukul 20.00
- Badan Karantina Pertanian, B. K. P. (2012). Manual fumigasi metil. ([romide.https://karantina.pertanian.go.id/fileman/Uploads/Documents/pusat%20KT%20dan%20KH N/Manual\\_Teknis\\_Fumigasi\\_MB\\_revis.pdf](https://karantina.pertanian.go.id/fileman/Uploads/Documents/pusat%20KT%20dan%20KHN/Manual_Teknis_Fumigasi_MB_revis.pdf)). Diakses 11 Oktober 2022 pukul 20.15
- Badan Karantina Pertanian, B. K. P. (2010). Manual teknis Perlakuan



- Udara Panas.  
([https://karantina.pertanian.go.id/fileman/Uploads/Documents/pusat%20KT%20dan%20KHN/3\\_Manual\\_Teknis\\_Perlakuan\\_Udara\\_.pdf](https://karantina.pertanian.go.id/fileman/Uploads/Documents/pusat%20KT%20dan%20KHN/3_Manual_Teknis_Perlakuan_Udara_.pdf)). Diakses 11 Oktober 2022 pukul 20.55
- Carrano, A. L., Pazour, J. A., Roy, D., & Thorn, B. K. (2015). Selection of pallet management strategies based on carbon emissions impact. *International Journal of Production Economics*, 164, 258-270.
- Elia, V., & Gnoni, M. G. (2015). Designing an effective closed loop system for pallet management. *International Journal of Production Economics*, 170, 730-740.
- Facchini, F., De Pascale, G., & Faccilongo, N. (2018). Pallet picking strategy in food collecting center. *Applied Sciences*, 8(9), 1503.
- Gzara, F., Elhedhli, S., & Yildiz, B. C. (2020). The Pallet Loading Problem: Three-dimensional bin packing with practical constraints. *European Journal of Operational Research*, 287(3), 1062-1074.
- Handoko, F., Paula, C., Hidayat, S., Rastini, E. K., Wijayaningtyas, M., & Vitasari, P. (2021). A green-based manufacturing system to solve pallet shortage problems. *Heliyon*, 7(4), e06823.
- Indonesia Green Growth Program. (2013). (<http://greengrowth.bappenas.go.id/tentang-kami/>). diakses 14 desember 2021 17.44
- Jedliński, M., & Sowa, M. (2021). The Impact of Using the Total Cost of Ownership (TCO) Account for a Reusable Wooden Flat Pallet in Its Operational Phase on Respecting the Principles of Sustainable Development. *Resources*, 10(11), 116.
- Kaur, H., & Singh, S. P. (2018). Modelling Sustainable Procurement: A Case of Indian Manufacturing Firm. In *Advanced Computing and Communication Technologies* (pp. 221-229). Springer, Singapore.
- Kočí, V. (2019). Comparisons of environmental impacts between wood and plastic transport pallets. *Science of the total environment*, 686, 514-528.
- Lewis, M., & Slack, N. (2014). *Operations strategy*. Pearson Education.
- Liu, Y., Zhang, Y., Batista, L., & Rong, K. (2019). Green operations: What's the role of supply chain flexibility?. *International Journal of Production Economics*, 214, 30-43.
- Lucas, D., Mauguen, G., Lesné, P., Polard, E., & Jegaden, D. (2018). Exposure to phosphine in maritime transport: a real and important occupational risk: a report of three cases. *International Maritime Health*, 69(3), 181-183.
- Michael, J., & Echols, A. (2020). Corporate Responsibility via Community Betterment: A case study from the pallet industry. *BioProducts Business*, 37-50.
- Moosa, A., & He, F. (2021). The relationship between green operation and sustainable quality performance: The mediation role of environmental technology. *Journal of Environmental Planning and Management*, 1-22.
- Papyrakis, E., & Tasciotti, L. (2019). A policy study on the

- implementation challenges of phytosanitary standards: The case of ISPM 15 in Botswana, Cameroon, Kenya, and Mozambique. *The Journal of Environment & Development*, 28(2), 142-172.
- Pieroni, M. P. P., McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. A. (2020). Business Model Innovation For Circular Economy: Integrating Literature and Practice Into A Process Model. In *Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference* (Vol. 1, hal. 2119–2128).  
<https://doi.org/10.1017/dsd.2020.28>
- Ren, J., Zhao, Q., Liu, B., & Chen, C. (2019). Selection of pallet management strategies from the perspective of supply chain cost with Anylogic software. *PloS one*, 14(6), e0217995.
- Roy, D., Carrano, A. L., Pazour, J. A., & Gupta, A. (2016). Cost-effective pallet management strategies. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 93, 358-371.
- Tharenou, P., Donohue, R., & Cooper, B. (2007). *Management research methods*. Cambridge University Press.
- Tornese, F., Carrano, A. L., Thorn, B. K., Pazour, J. A., & Roy, D. (2016). Carbon footprint analysis of pallet remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 126, 630-642.
- Turacon. (2018). ISPM#15 Regulation. (<http://turacon.com>). Diakses 4 januari 2022 22.07
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business*.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2004). *Managing the supply chain: definitive guide*. Tata McGraw-Hill Education.
- Siregar, K. (2020, May). Quality control analysis to reduce defect product and increase production speed using lean six sigma method. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 801, No. 1, p. 012104). IOP Publishing.
- Suvittawat, A. (2016). Majors factors for effective warehouse management: Eastern part of Thailand perspective. *IJABER 14 (6)*, 3757-3763.
- Wattanasiriseth, P., & Krairit, A. (2019, June). An application of cutting-stock problem in green manufacturing: a case study of wooden pallet industry. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 530, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
- World Bank. (2021). Trade Facilitation and Logistics, (Online) (<https://www.worldbank.org/en/topic/trade-facilitation-and-logistics> diakses Rabu, 13 Oktober 2021 pukul 08.40)
- World Bank. (2021). Logistics Infrastructure Along the Belt and Road Initiative Economies, (Online) (<https://documents1.worldbank.org/curated/en/259561545148936579/pdf/133058-MTI-Practice-Note-5-Final.pdf> diakses Rabu, 13 Oktober 2021 pukul 08.48)