

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

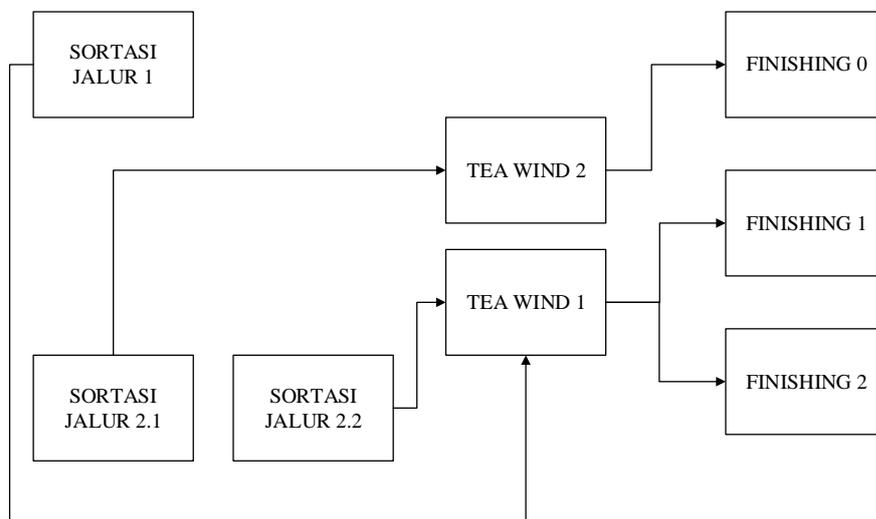
PT Perkebunan Nusantara merupakan perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak dalam bidang perkebunan di seluruh Indonesia. Salah satunya PT. Perkebunan Nusantara VIII, Ciater yang berdiri pada tahun 1957, kegiatan usaha perusahaan meliputi pembudidayaan tanaman, pengolahan/produksi, dan penjualan komoditi perkebunan Teh, Karet, Kelapa Sawit, Kina, dan Kakao. Teh yang dihasilkan PT Perkebunan Nusantara VIII dengan nama *brand* Malabar dan Walini serta *eksport* atas pesanan konsumen baik berupa teh *looseleaf* maupun dengan kemasan *bagged tea*. Salah satu produk yang dihasilkan oleh PT Perkebunan Nusantara VIII adalah teh hitam orthodox. Jenis teh hitam *orthodoks* terbagi menjadi 3 kualitas, diantaranya kualitas 1 adalah BOP I, BOP, BOP F, PF, DUST, BT, BP, sedangkan kualitas 2 adalah PF II, DUST II, BT II, F II, DUST III, PW DUST, dan kualitas 3 adalah BM, FLUFF (PTPN, 2009).

Pada proses pengolahan teh hitam orthodox di PT Perkebunan Nusantara VIII, terdapat beberapa proses yang harus dilalui. Pertama pengangkutan pucuk teh dari hasil pemetikan di kebun yang langsung di pindahkan menuju pabrik pengolahan teh untuk dilakukan proses pelayuan dengan tujuan menurunkan kadar air pada pucuk teh menjadi 49% sampai 55% dengan cara pembeberan di *withering trough* yang berfungsi untuk meratakan pucuk segar di palung pelayu agar ketebalannya merata. Setelah daun teh telah layu, selanjutnya dilakukan penggilingan di mesin OTR. Penggilingan pucuk teh bertujuan membentuk hasil keringan teh lebih *curly*. Hasil penggilingan akan masuk ke proses *oksidasi enzimatis*, sehingga pucuk memiliki karakteristik teh hitam yaitu rasa, warna, dan ukuran. Setelah bubuk the terfermentasi, bubuk the dipindahkan menuju proses pengeringan, proses pengeringan ini bertujuan mengurangi kadar air sampai dengan batas tertentu dan menghilangkan kemungkinan adanya bakteri pada bubuk teh. Hasil dari pengeringan bubuk teh masih belum bisa di tentukan kualitasnya, karena bubuk teh masih bercampur. Untuk mendapatkan kualitas 1, kualitas 2, dan kualitas 3 bubuk teh akan memasuki proses *sortasi*, sehingga ukuran atau partikel, berat jenis dan kandungan serat atau tulang bubuk teh diperoleh seragam sesuai dengan

klasifikasinya. Teh yang dihasilkan dari proses *sortasi* akan disimpan pada peti miring sebelum di lanjutkan proses pengepakan (PTPN, 2009).

Pada proses pengolahan teh hitam orthodox, proses sortasi merupakan proses terpenting dimana proses ini dapat memperoleh produk teh hitam yang seragam dan baik ukurannya, bentuknya maupun beratnya, di samping teh tersebut harus bersih dari kotoran, tulang, atau serat-serat daun. Berdasarkan dasar tersebut, maka pelaksanaan sortasi meliputi: memotong/mengecilkan ukuran, mengayak, membersihkan dari kotoran, dan menghembus teh untuk mendapatkan berat partikel yang seragam.

Proses pada area sortasi terdapat 8 *work center* yang harus dilalui oleh bubuk teh hasil pengeringan, tidak semua bubuk teh melewati 8 *work center* akan tetapi berdasarkan kualitas bubuk teh 1 dan kualitas bubuk teh 2 dapat dilihat pada Gambar I.1. Bubuk teh untuk kualitas 1 pada proses sortasi melewati *work center* Sortasi Jalur 1 dilanjutkan ke *work center* Tea Wind 1 dan terakhir di proses ke Finishing 1. Bubuk teh untuk kualitas 2 melewati Sortasi Jalur 2.2 yang dilanjutkan ke *work center* Tea Wind 1 dan Finishing 2. Sedangkan bubuk teh kualitas 2 (halus) melewati Sortasi Jalur 2.1 kemudian Tea Wind 2 dan terakhir Finishing 0.



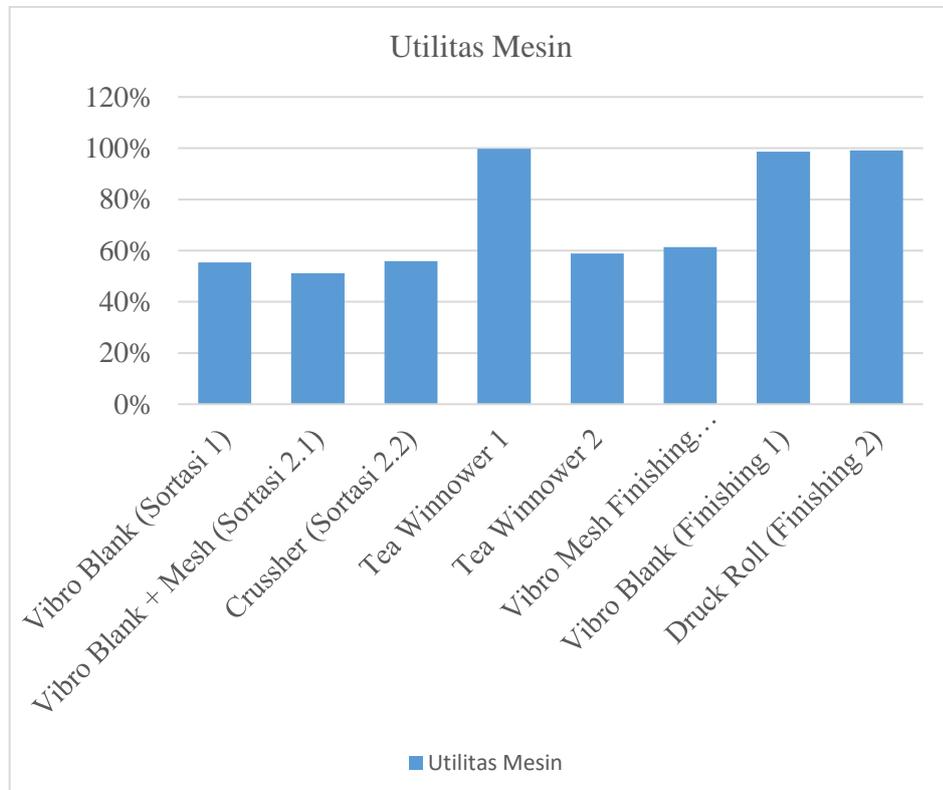
Gambar I. 1 Proses Pada Area Sortasi

Pada area sortasi terdapat *work center* yang terdiri dari beberapa mesin. Proses ini mulai dari bubuk teh hasil pengeringan dipindahkan ke ruang sortasi kering dengan *conveyor*. Pemisahan berdasarkan ukuran partikel menggunakan mesin *shifter*.

Pemisahan berdasarkan kandungan tulang atau serat menggunakan *midleton* dan *vibrex*. Pemisahan berdasarkan berat jenis menggunakan *winnower*. Dalam sortasi kering ini juga dilakukan pengecilan ukuran bagian-bagian teh yang belum memenuhi standar dengan menggunakan alat pemotong dan peremuk (*druckroll* dan *crusher*).

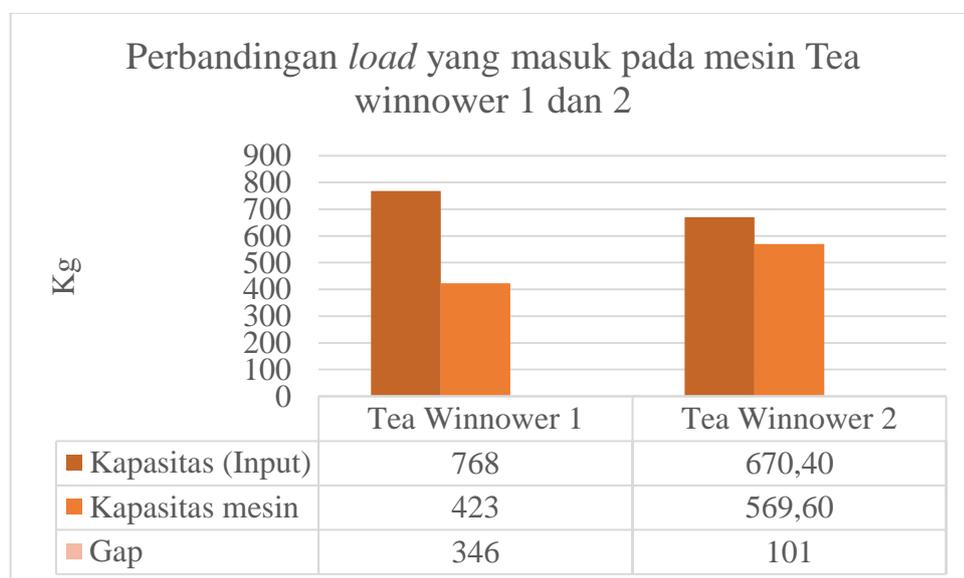
Setelah proses dari *workcenter* sortasi jalur 1, 2.1 dan 2.2 akan di lanjutkan ke proses berikutnya dengan melihat jenis teh yang di hasilkan. Setiap *work center* memiliki beberapa inputan dengan beban pengerjaan yang berbeda-beda.

Gambar I.2 menunjukkan bahwa pada setiap *work center* memiliki utilitas mesin. Utilitas mesin adalah tingkat penggunaan mesin untuk melakukan proses produksi. Tingkat utilitas mesin tertinggi adalah pada mesin Tea Winnower 1 99,7% dengan menyelesaikan 87 *order* dari 107 *order* yang masuk ke mesin Tea Winnower dalam waktu 24 jam. Sedangkan untuk Finishing 1 dan 2 masing-masing memiliki tingkat utilitas sebesar 98,70% dan 99,14% tetapi hanya dapat menyelesaikan order masing-masing 40 dan 46 *order*.



Gambar I. 2 Utilitas Setiap Mesin Di Area Sortasi

Pada *Work center* Tea Wind terdapat *feeder* (penampung teh masukan) untuk menampung bubuk teh yang akan dimasukkan ke mesin Tea Winnower melalui *conveyor* lalu ketika bubuk teh dimasukkan melalui *conveyor* akan terhisap masuk oleh aliran udara. Aliran udara yang berasal dari udara dihisap oleh *fan* ke ruangan winnower. Bubuk yang memiliki berat jenisnya kecil akan terhisap dan jatuh keluar corong yang dekat dengan *fan*, yang berat jenisnya besar akan jatuh jauh dari *fan*. *Work center* Tea Wind memiliki 2 buah mesin dengan cara kerja yang sama diantaranya yaitu Tea Winnower 1 adalah mesin pemisahan berdasarkan berat jenis untuk bubuk teh halus dan Tea Winnower 2 adalah mesin pemisahan berdasarkan berat jenis untuk bubuk teh kasar. Perbandingan *load* Tea Winnower 1 dan Tea Winnower 2 dapat dilihat pada Gambar I.3. Pada Tea Winnower 1 *load* yang masuk sebesar 768 kg/ 3 jam sedangkan kapasitas pada mesin Tea Winnower 1 selama 3 jam hanya mampu memproses sebesar 423 kg/ 3 jam dan Tea Winnower 2 *load* yang masuk sebesar 670,40 kg/ 3 jam sedangkan kapasitas pada mesin Tea Winnower 2 selama 3 jam hanya mampu memproses sebesar 569 kg/ 3 jam. Hal ini terjadinya gap perbandingan *load* yang masuk pada mesin Tea Winnower dengan kapasitas mesin. Gap yang paling terbesar adalah pada mesin Tea Winnower 1.



Gambar I. 3 Perbandingan Kapasitas Tea Winnower 1 dan Tea Winnower 2

Pada Tea Wind 2 terdapat gap 101 kg/ 3 jam, hal ini tidak terjadinya *over capacity* karena pada mesin di Tea Wind 2 pada kondisi *existing* mampu menyelesaikan *order* di menit 931,86 dan masih tersisa waktu jam operasional mesin selama 24

jam sedangkan pada mesin Tea Wind 1 terjadi gap 346 kg/ 3 jam, hal ini terjadinya *over capacity* karena waktu proses di mesin Tea Winnower 1 jauh lebih lama yaitu 13.69 – 103,09 menit dibandingkan proses lainnya dan pada kondisi *existing* hanya mampu menyelesaikan 87 *order* dari 107 *order*. Ketika terdapat jenis teh yang masuk ke mesin Tea Winnower 1 melalui *conveyor* dan *conveyor* tersebut masih mengerjakan jenis teh yang lain, hal ini mengakibatkan penumpukan WIP didepan *work center* Tea Wind 1. Dengan banyaknya tumpukan WIP tersebut dapat mempengaruhi kualitas bubuk teh karena komponen teh bersifat tidak stabil dan mudah rusak selama di diamkan, laju kerusakan ini tergantung pada kadar air dan suhu maka bubuk teh dapat menyerap uap air dari udara yang dapat menimbulkan kadar air bubuk teh meningkat. Hal ini juga menyebabkan hilangnya jumlah asam amino, gula dan klorofil, maka apabila penumpukan WIP terus terjadi kualitas teh akan berkurang (Muhammad,1993).

*Bottleneck* adalah stasiun kerja yang memiliki kapasitas lebih kecil dari kebutuhan produksi. Stasiun kerja *bottleneck* akan mengakibatkan terjadinya keterlambatan jika ada peningkatan permintaan yang melebihi kapasitas. Stasiun kerja yang *bottleneck* akan menjadi stasiun kerja yang sibuk, sedangkan *non bottleneck* akan terjadi jika kapasitas mesin yang ada lebih besar daripada permintaan (Goldratt, 1990).

*Bottleneck* di *work center* Tea Wind 1 terjadi karena *Planner* tidak mempertimbangkan waktu *order release* yang tepat sesuai dengan beban yang sedang dikerjakan di Tea Wind. Pada kondisi *eksisting* tidak memiliki urutan pengerjaan yang lebih dahulu di prioritaskan untuk dikerjakan sehingga operator mengerjakan secara *random* ketika terdapat bubuk teh setengah jadi yang diturunkan ke rantai produksi. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan untuk menghasilkan setiap jenis teh akibat adanya *bottleneck* dalam proses pembuatan teh di proses sortasi. Keterlambatan pada penyelesaian *order* pada suatu proses operasi dapat mempengaruhi penyelesaian *order* di operasi berikutnya.

Menurut Rieswien (2014), penjadwalan produksi dengan metode *drum buffer rope* dapat menyelesaikan *order* tepat waktu dan minimasi MLT dengan menjadwalkan di stasiun *bottleneck* menjadi titik pengendali. Output yang dihasilkan dengan

menggunakan metode *drum buffer rope* yaitu *manufacturing lead time* berkurang dari 47,66 jam menjadi 20,39 jam dan kondisi usulan tidak ada *order* terlambat.

Menurut Jaya (2015), penjadwalan produksi dengan metode drum buffer rope dapat memecahkan masalah tingkat *work in process* (WIP) yang cukup tinggi disebabkan karena waktu proses di beberapa stasiun kerja sangat lama dan kapasitas terbatas, selain itu juga mengakibatkan keterlambatan produksi. MLT yang diusulkan lebih cepat dibandingkan dengan MLT yang ditentukan perusahaan sebelumnya sehingga dengan metode DBR ini dapat mengatur stasiun konstrain serta memberikan usulan *due-date* yang lebih baik bagi perusahaan dan konsumen.

Menurut Sithoresmi (2010) Penjadwalan produksi dengan pendekatan DBR ini digunakan karena pendekatan tersebut mengakomodasi keberadaan SKB dan menjadikannya sebagai titik kontrol dalam penjadwalan produksi. Dalam pendekatan DBR ini, penjadwalan produksi buku tulis yang pertama dilakukan di SKB dahulu, selanjutnya untuk stasiun kerja sebelum SKB (*SK non-bottleneck upstream*) dan stasiun kerja sesudah SKB (*SK non-bottleneck downstream*) dijadwalkan sesuai dengan jadwal di SKB. Penjadwalan produksi pada SKNB *upstream* menggunakan *backward scheduling* dan SKNB *downstream* menggunakan *forward scheduling*.

Menurut Fauziyah (2008) Penjadwalan produksi dengan metode *Drum-Buffer-Rope* pada konsep *Theory Of Constraint* (TOC) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan menangani konstrain yang dapat menghambat aliran produksi dan mengurangi *bottleneck*.

Menurut Ekoanindiyo (2012) Suatu konstrain sistem membatasi performansi dari sistem tersebut, sehingga semua upaya diarahkan untuk memaksimalkan performansi dari konstrain tersebut. Langkah-langkah perbaikan yang diterapkan TOC ditekankan pada pemusatan perhatian pada stasiun konstrain dan stasiun non konstrain akan mengikuti stasiun konstrain. Hal ini akan mempermudah proses penjadwalan karena cukup hanya menjadwalkan stasiun konstrain dan stasiun lain akan menyesuaikan. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan TOC tidak hanya pengendalian *buffer* di stasiun konstrain

Oleh karena itu dibutuhkan perbaikan penerapan *theory of constraint* dengan merancang sistem *scheduling* menggunakan *drum buffer rope* untuk mengurangi keterlambatan *order* dan *manufacturing lead time* dengan menggunakan *Drum Buffer Rope* di PT Perkebunan Nusantara VIII, Ciater.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yang akan diangkat sebagai bahan penelitian tugas akhir ini adalah Bagaimana menentukan penjadwalan proses produksi teh untuk mengurangi keterlambatan *order* dan *manufacturing lead time* dengan menggunakan *Drum Buffer Rope* di PT Perkebunan Nusantara VIII, Ciater?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah menentukan untuk mengurangi keterlambatan *order* dan *manufacturing lead time* dengan menggunakan *Drum Buffer Rope* di PT Perkebunan Nusantara VIII, Ciater

## **I.4 Batasan Masalah**

1. Identifikasi *scheduling* yang menjadi objek penelitian hanya pada proses produksi di sortasi jalur 1 dan sortasi jalur 2.
2. Aliran produksi bersifat *flow shop* dari sortasi hingga *finishing*.
3. Pengukuran waktu siklus dilakukan menggunakan metode jam henti (*stopwatch time study*) sebanyak 30 kali pengamatan.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian ini sebagai berikut

1. Membantu PT. Perkebunan Nusantara VIII, Ciater sebagai usulan dalam merancang *scheduling* untuk mengurangi *work in process* pada *work center constraints*.
2. Membantu PT. Perkebunan Nusantara VIII, Ciater dalam mengurangi keterlambatan proses produksi teh.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- BAB I                      Pendahuluan**
- Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II                     Tinjauan Pustaka**
- Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Adapun kajian teori yang digunakan pada penelitian kali ini adalah menggunakan *Theory of Constraint, Drum Buffer Rope, Scheduling*.
- BAB III                    Metode Penelitian**
- Pada bab metode penelitian akan dijelaskan langkah-langkah penelitian secara terperinci, yaitu tahap pengumpulan data dan analisis data.
- BAB IV                    Pengumpulan dan Pengolahan Data**
- Bab ini berisi tentang data-data perusahaan beserta data pendukung lainnya yang berkaitan dengan proses penelitian. Data tersebut didapatkan dari data primer hasil wawancara dan observasi lapangan perusahaan PT Perkebunan Nusantara VIII Ciater serta data sekunder berdasarkan data yang dimiliki oleh perusahaan. Data-data yang sudah didapat tersebut selanjutnya akan diolah dan dilakukan perbaikan berdasarkan metodologi pada Bab III.
- BAB V                     Analisis**
- Pada bab ini berisi tentang analisis dari penelitian yang dilakukan, yaitu analisis dari metode *drum buffer rope*.

## **BAB VI            Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.