I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teh merupakan minuman yang sudah dikenal secara luas di Indonesia maupun di dunia. Teh pertama kali didatangkan ke Indonesia dari Jepang pada tahun 1684, namun teh kurang berkembang dengan baik. Beberapa abad berikutnya tepatnya pada tahun 1877 didatangkan lagi teh asal Sri Langka. Jenis teh ini lebih cocok ditanam di Indonesia dan berkembang pesat. Sekitar 70% produksi teh nasional diproduksi di Jawa Barat. Tanaman teh lebih cocok ditanam di dataran tinggi yang basah. Lebih dari setengah produksi teh ada di Indonesia, tetapi Indonesia juga mengimpor teh dari luar. Tahun 2015, *International Tea Committee* mencatat Indonesia memproduksi 129 ribu ton teh. Jumlah tersebut menempatkan Indonesia sebagai negara penghasil teh terbesar ke-7 dunia (Anonim, 2017).

Salah satu produsen teh di Indonesia terdapat di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo Sumatra Selatan, produksi teh yang dihasilkan adalah teh hitam. Teh hitam diolah melalui proses fermentasi yang berbeda, yaitu teh *orthodox*. Teh diolah melelui proses pelayuan sekitar 16 jam, penggulungan, fermentasi, pengeringan, sortasi, hingga terbentuk teh jadi.

Penggilingan teh merupakan metode yang diterapkan pada pucuk daun teh (*Camellia sinensis*) yang melibatkan beberapa tahapan yaitu, penggilingan dan pengayakan 1, penggilingan dan pengayakan 2, penggilingan dan pengayakan 3, penggilingan dan pengayakan 4. Penggilingan menggunakan mesin *Open Top Roller*, ialah penggilingan pada tahap pertama. Mesin *Open Top Roller* bekerja dengan cara berputar secara horizontal di atas sebuah meja yang dilengkapi dengan jalur-jalur gigi dan kerucut tumpul pada titik pusatnya yang bertujuan mememarkan dan menggiling seluruh bagian pucuk teh agar daun mengalami kerusakan dan mempermudah proses oksidasi. Dari tahapan ini penggilingan memiliki peranan penting sebagai proses awal terjadinya oksimatis.

Proses penggilingan menggunakan mesin *Open Top Roller* merupakan salah satu dari rangkaian produksi daun teh, dalam hal tersebut penggilingan memerlukan perhitungan biaya yang cukup agar penggilingan bisa terkendali dari sisi keuntungan dan kerugian. Dalam proses produksi diperlukan perhitungan untuk mendukung proses pengolahan bahan baku menjadi produk yang siap dipasarkan kepada konsumen. Demi menciptakan produk yang benar-benar berkualitas diperlukan akumulasi dari semua biaya-biaya yang dibutuhkan untuk proses produksi dengan tujuan untuk menghasilkan suatu produk atau barang yang memberikan nilai keuntungan.

Kinerja mesin *Open Top Roller* berhubungan langsung terhadap produktivitas dan pendapatan perusahaan. Dalam pengoperasian mesin *Open Top Roller* di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo Sumatra Selatan. membutuhkan mesin yang optimal, karena digunakan untuk proses awal penggilingan teh. jika mesin *Open Top Roller* mengalami kerusakan pada saat pengoperasiannya, maka dapat menghambat proses produksi giling teh PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo Sumatera Selatan, yang perharinya telah ditetapkan. Tujuan penggunaan mesin mekanis adalah untuk mempercepat peroses pengerjaan dibidang perkebunan teh, meningkatkan kualitas dan kuantitas kerja, menghemat biaya operasional, dan menghemat waktu pengerjaan.

Biaya merupakan salah satu sumber informasi yang paling penting dalam analisis strategik perusahaan. Proses penentuan dan analisis biaya pada perusahaan dapat menggambarkan suatu kinerja perusahaan pada masa yang akan datang. Pada dasarnya masalah yang sering timbul dalam suatu perusahaan adalah perencanaan biaya oleh suatu perusahaan tidak sesuai dengan apa yang terjadi sesungguhnya (realisasi biaya). Oleh sebab itu untuk dapat mencapai produksi yang efisien, maka diperlukan suatu pengendalian terhadap biaya produksi yang akan dikeluarkan. Pengendalian biaya produksi merupakan penggunaan utama dari akuntansi dan analisis biaya produksi. Komponen biaya utama yaitu upah, bahan baku dan overhead pabrik perlu dipisahkan menurut jenis biaya dan juga menurut pertanggungjawaban. Pengendalian terhadap biaya dapat diukur dengan tingkat efisiensi biaya yang dianggarkan dengan biaya sesungguhnya.

Biaya penggunaan mesin *Open Top Roller* di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo Sumatera Selatan. Sangat diperlukan untuk mempercepat proses pengerjaan, menjaga kinerja mesin, dan menanggulagi terjadinya kerusakan pada mesin tersebut. Berdasarkan keterangan diatas maka penulis tetarik untuk menyusun Laporan Tugas Akhir Mahasiswa yang berjudul. "Mempelajari Analisa Biaya Penggunaan Mesin OTR *(Open Top Roller)* pada Alat Pengolahan Teh *Orthdoox* di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo Sumatera Selatan".

1.2 Tujuan

Adapun tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini:

1) mempelajari tentang cara penggunaan mesin OTR; dan
2) menghitung analisa biaya penggunaa (biaya total dan biaya pokok) mesin OTR.

1.3 Manfaat

Diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak sebagai berikut:

a. bagi penulis merupakan pengalaman nyata dalam mempelajari cara penggunaan mesin OTR dan menghitung analisa biaya;
b. bagi Politeknik Negeri Lampung menambah referensi tentang mempelajari cara penggunaan mesin OTR dan menghitung analisa biaya; dan
c. bagi masyarakat memberikan informasi tentang mempelajari cara penggunaan mesin OTR dan menghitung analisa biaya

1.4 Sejarah Ringkas Perusahan

Peletakan batu pertama pada PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam berdiri pada tanggal 2 Mei 1929. Yang dikelola oleh perusahaan Belanda yaitu *NV Landbouw Maata Chapii PagarAlam*. Pada masa perang dunia ke-II dikuasai oleh Jepang pada tahun 1942-1945. Tahun 1945-1949 dikelola di bawah Departemen Pertanian, kemudian semasa clash ke 2 dengan Belanda, kebun dan pabrik teh Gunung Dempo dihilangkan pada tahun 1949-1951. Pada tahun 1951-1958 di bangun kembali oleh perusahaan Belanda yaitu Cultur NV. Soerabaya.

Setelah itu perusahaan dinasionalisasikan dan dikelola oleh PPN Baru Sumatera Selatan pada tahun 1958-1963. Sekitar tahun 1963-1968 perusahaaan dikelola oleh PPN Antan VII Bandung. Pada tahun 1968-1980 dikelola oleh PNP X Bandar Lampung. Pada tahun 1980-1996 dikelola oleh PT Perkebunan X (Persero). Lalu perusahaan dikelola oleh PT Perkebunana Nusantara VII (Persero) pada tahun 1996 sampai Oktober 2014, kemudian dari Oktober 2014 samapai saat ini dikelola oleh PT Perkebunan Nusantara VII dibawah Holding Perkebunan Nusantara (Khairani, 2017).

Perseroan didirikan berdasarkan Akta kelahiran perusahaan oleh notaris Harus Kamil, S.H. Nomor 40 tahun 1996, tanggal 11 Maret 1996 dan telah mendapatkan pengesahaan dari Menteri Kehakiman Republik Indonesia berdasarkan surat keputusan No. C2-8335.HT.01.01 Tahun 1996 pada tanggal 8 Agustus 1996, diumumkan dalam tambahan berita Negara Republik Indonesia No. 80 tertanggal 4 Oktober dan dalam tambahan lembaran Negara Republik Indonesia No. 8653/1996 (“Akta Pendirian”) telah didaftarkan dalam daftar perusahaan sesuai dengan undang-undang N0.3 tahun 1982 tentang wajib daftar perusahaan di kantor pendaftaran perusahaan Departemen Perindustrian dan Perdagangan Kota madya Bandar Lampung (TDP) No. 07911191385 dengan No. 001/BH.2.13/IX/1996 (Khairani, 2017).

1.4.1 Letak geografis

Secara geografis pertama PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam terletak pada 103˚40’25”-103˚50’,30” BT dan 4˚0’15”-4˚3’45” LS. Letak Kebun Teh secara Administratif Lokasi PT Perkebunana Nusantara VII Unit Pagar Alam berada di Kelurahan Gunung Dempo Kecamatan Pagar Alam Selatan Kota Pagar Alam Propinsi Sumatera Selatan. Adapun pembatas wilayahnya yaitu. (PTPN VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo 2022)

Barat	:	Hutan Lindung Bukit Dingin Gunung Dempo.
Timur	:	berbatasan dengan Kelurahan Dempo Makmur.
Selatan	:	berbatasan dengan Kelurahan Pagar Wangi, Kelurahan Bumi Agung dan Kelurahan Agung Lawangan.
Utara	:	berbatasan dengan Kelurahan Dempo Makmur

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam berada di lereng Gunung Dempo dengan kondisi topografi relatif lereng dan bergelombang. Jenis tanah umumnya Andisol. Areal kebun berada pada ketinggian sekitar 950-1.900 m di atas permukaan laut. Curah hujan rata-rata pertahun 2.500-3.000 mm. Kelembaban udara berkisar antara 60-85 % .Suhu udara berkisar antara 15-26 °C.

1.4.2 Luas areal

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam Sumatera Selatan mempunyai luas areal tanaman teh yang terbagi menjadi 5 afdeling dengan luas keseluruhan seluas 1.722,69 ha dan untuk luas setiap afdeling dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas areal tanaman teh di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam

AFD I (ha)	**AFD II (ha)**	**AFD III (ha)**	**AFD IV (ha)**	**AFD V (ha)**	**Jumlah (ha)**
306,425	309,307	297,734	289,98	519,243	1.722,69

Sumber : PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam, 2022

1.4.3 Struktur organisasi

Struktur organisasi pada perusahaan PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam gunung dempo Sumatera Selatan terbagi menjadi beberapa bagian. Adapun tugas dan tanggungjawab jabatan dalam organisasi perusahaan PT Perkebunan Nusantara VII Unit Pagar Alam Sumatera Selatan adalah sebagai berikut:

1. Manajer : Acep Sudiar, S.TP,MM
2. Asisten Kepala Tanaman : Maulana Fajri, SP
3. Asisten Adm, Keu & Umum : Rincan Danang AL Tobing
4. Asisten Pengolahan & teknik : Supriyadi, ST
5. Asisten Afd I : Sekar Pertiwi
6. Asisten Afd V : Ngadino

1.4.4 Visi dan misi perusahaan

a. Visi Perusahaan

Menjadi Perusahaan Agrebisnis Nasional yang unggul dan berdaya saing kelas dunia serta berkontribusi secara berkesinabungan bagi kemajuan bangsa.

b. Misi Perusahaan

Mewujudkan grup usaha berbasis sumberdaya perkebunan yang terintegrasi dan bersinergi dalam member nilai tambah (value cereation) bagi stakeholders dengan:

1 menghasilkan produk yang berkualitas tinggi bagi pelanggan;
2 membentuk kapabilitas proses kerja yang unggul (operational excellence) melalui perbaikan dan inovasi berkelanjutan dengan tata kelola perusahaan yang baik;
3 melakukan optimallisasi pemanfaatan asset untuk memberikan imbal hasil terbaik; dan
4 turut serta dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan untuk kebaikan generasi masa depan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Teh

Teh diperoleh dari pengolahan daun teh (*Camellia Sinensis*) dari *familia Theaceae*. Tanaman ini diperkirakan berasal dari daerah pegunungan Himalaya dan pegunungan yang berbatasan dengan RRC, India dan Burma. Tanaman ini dapat subur di daerah tropik dan subtropik dengan menuntut cukup sinar matahari dan curah hujan sepanjang tahun (Siswoputranto, 1978). Teh merupakan salah satu tanaman industri yang sangat penting. Dari tanaman ini diambil daunnya yang masih muda. Kemudian diolah dan digunakan untuk bahan minuman lezat. Disamping itu, teh juga diekspor dan menghasilkan devisa untuk negara (Sadjad, 1995).

Daun teh merupakan daun tunggal. Helai daun berbentuk *lanset* dengan ujung meruncing dan bertulang menyirip. Tepi daun atau bergerigi. Daun tua licin di kedua permukaannya sedangkan pada daun muda bagian bawahnya terdapat bulu tua licin di kedua permukaan sedangkan pada daun muda bagian bawahnya terdapat bulu halus (Muchtar J, 1988).

Menurut Nazarudin dan Paimin (1993), syarat tumbuh untuk tanaman teh meliputi ketinggian tempat dari permukaan laut, curah hujan, dan temperatur, serta jenis dan kesuburan tanah.

a. Ketinggian tempat dari permukaan laut tanaman teh adalah tanaman dataran tinggi. Ketinggian tempat yang ideal adalah 950-1900 mdpl.
b. Curah hujan dan temperatur curah hujan rata-rata 2500-3000 mm per tahun baik untuk tanaman teh. Temperatur yang ideal untuk tanaman teh adalah yang sejuk sekitar 15º-26ºC.
c. Tanah yang cocok untuk untuk tanaman teh adalah tanah yang mempunyai kedalaman olah yang tinggi, berdrainase baik dan kaya akan unsur hara. Secara umum, tanaman teh dapat tumbuh pada kisaran suhu udara 28º-30ºC dan untuk pertumbuhan optimumnya pada suhu berkisar 20º-25ºC. Suhu haruslah berada pada kisaran normal selama enam bulan setiap tahunnya. Tingginya curah hujan dan kelembaban relatif juga sangat dibutuhkan. Pada kebun-kebun teh umumnya memiliki curah hujan rata-rata sebesar 1800 mm untuk setiap tahunnya (Nazarudin dan Paimin, 1993).

2.2 Pengolahan Teh

2.2.1 Pengertian pengolahan teh *orthdoox*

Pengolahan sistem Orthodox dimulai dari penerimaan bahan baku dengan ketentuan analisa petik 55% dan analisa pucuk minimal 65% bebas dari kontaminasi, kemudian dilanjutkan dengan pelayuan yang menghasilkan teh dengan tingkat kelayuan 49-55% dengan kerataan layuan minimal 90%, selanjunya proses penggilingan, oksidasi enzimatis dengan kelembaban 90-95% dan suhu ruangan 16-22° C kemudian dilanjutkan dengan pengeringan yang menghasilkan teh tingkat kering 2,0-3,5%, selanjutnya dilakukan sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan. Salah satu bagian terpenting dalam proses pengolahan teh Orthodoks yaitu proses penggilingan. Proses tersebut merupakan tahapan yang menentukan sifat-sifat teh hitam, sifat yang dimaksud yaitu rasa, aroma dan warna. Salah satu alat yang digunakan dalam pengolahan teh hitam orthodoks. OTR merupakan mesin penggilingan yang berfungsi untuk menggulung dan memotong pucuk teh yang sudah layu. Bagianbagian dari mesin tersebut adalah silinder yang berfungsi untuk menampung pucuk layu teh, conus yang berbentuk kerucut berfungsi untuk menjamin kesempurnaan pembalikan daun teh dalam silinder, batten yang berbentuk seperti pisau tumpul disekeliling conus berfungsi untuk menggulung dan memotong daun teh, pintu keluaran berfungsi untuk mengeluarkan bubuk teh yang sudah tergiling (Anonim, 2009).

2.2.2 Pengertian pengolahan teh CTC

CTC merupakan proses penggilingan yang membutuhkan tingkat kelayuan yang tidak terlalu kering (saat kadar air pada teh mencapai 68% hingga 73%) dengan sifat penggilingan dan pencacahan yang cukup padat. Sebaliknya, proses pengolahan tradisional memerlukan tingkat kelayuan yang cukup kering (kandungan air 55% sampai 60%) dengan sifat penggilingan dan pembentukan yang lebih besar (Herwanto *et al*., 2018). Potongan yang keriting dan berbentuk butiran pipih serta berwarna lebih hijau setelah proses penggilingan merupakan ciri-ciri fisik teh dari proses pengolahan CTC. Rasa yang lebih kuat (*strong)*, warna air dari seduhan teh yang lebih pekat dan waktu larut yang lebih cepat merupakan sifat-sifat yang terdapat di dalam teh hitam pengolahan CTC. (Setiawati dan Nasikun, 1991). Bahan baku pada pucuk atau daun teh yang dipilih

dan metode pengolahannya sangat berpengaruh pada kualitas akhir teh hitam (Sutejo, 2018).

Tahap pertama pada proses pengolahan teh hitam adalah pelayuan. Selama proses pelayuan, daun teh akan mengalami dua perubahan yaitu perubahan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam daun serta menurunnya kandungan air sehingga daun teh menjadi lemas. Proses ini dilakukan pada alat *Withering Trough* selama 14-18 jam tergantung kondisi pabrik yang bersangkutan. Hasil pelayuan yang baik ditandai dengan pucuk layu yang berwarna hijau kekuningan, tidak mengering, tangkai muda menjadi lentur, bila digenggam terasa lembut dan bila dilemparkan tidak akan buyar serta timbul aroma yang khas seperti buah masak (Anonim, 2009)

Secara kimia, selama proses pengilingan merupakan proses awal terjadinya oksimatis yaitu bertemunya polifenol dan enzim polifenol oksidase dengan bantuan oksigen. Penggilingan akan mengakibatkan memar dan dinding sel pada daun teh menjadi rusak. Cairan sel akan keluar di permukaan daun secara rata. Proses ini merupakan dasar terbentuknya mutu teh. Selama proses ini berlangsung, katekin akan diubah menjadi theaflavin dan thearubigin yang merupakan komponen penting baik terhadap warna, rasa maupun aroma seduhan teh hitam. Proses ini biasanya berlangsung selama 90-120 menit tergantung kondisi dan program giling pabrik yang bersangkutan. Mesin yang biasa digunakan dalam proses penggilingan ini dapat berupa OTR, rotorvane dan PCR untuk teh hitam *orthodox* dan Mesin CTC untuk teh hitam CTC adapun pengolahan teh di PTPN VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo sebagai berikut. (Anonim, 2009)

1) Pengertian Penggilingan dalam Pengolahan Teh

Secara kimia, selama proses pengilingan merupakan proses awal terjadinya oksimatis yaitu bertemunya polifenol dan enzim polifenol oksidase dengan bantuan oksigen. Penggilingan akan mengakibatkan memar dan dinding sel pada daun teh menjadi rusak. Cairan sel akan keluar di permukaan daun secara rata. Proses ini merupakan dasar terbentuknya mutu teh. Selama proses ini berlangsung, katekin akan diubah menjadi theaflavin dan thearubigin yang merupakan komponen penting baik terhadap warna, rasa maupun aroma seduhan

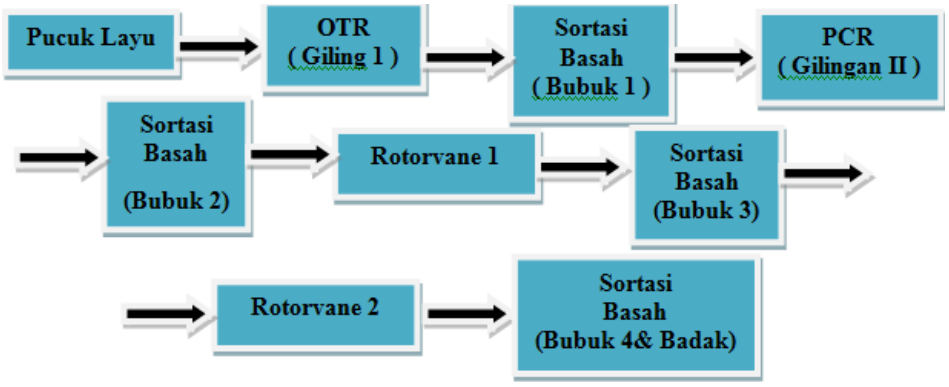
teh hitam. Proses ini biasanya berlangsung selama 90-120 menit tergantung kondisi dan program giling pabrik yang bersangkutan. Mesin yang biasa digunakan dalam proses penggilingan ini dapat berupa OTR, Rotorvane dan PCR : untuk teh hitam *orthodox* dan Mesin CTC : untuk teh hitam CTC (Anonim, 2009)

Penggilingan adalah untuk mendapatkan partikel teh yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pengolahan selanjutnya, yaitu fermentasi, pengeringan, dan sortasi. Penggilingan juga harus dapat menghasilkan persentase sortasi yang nantinya akan menunjang perolehan harga jual rata-rata tertimbang yang tinggi (Ningrat, 2006).

2) Proses Penggilingan

Proses penggilingan dapat juga dikatakan proses sortasi basah. Pada tahap penggilingan akan terbentuk beberapa jenis bubuk teh yaitu: bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3, bubuk 4 dan yang paling kasar disebut badag. Bubuk 1 dihasilkan dari pengayakan hasil pertama dari gilingan kedua dan demikian selanjutnya
(Anonim, 2019).

Daun yang sudah layu optimal kemudian dimasukkan ke dalam alat penggiling biasa disebut Turun giling dan alat yang dipakai adalah OTR dan PCR. Setiap pelaksanaan turun giling disebut 1 (satu) seri giling dengan jumlah 700-1.000kg pucuk layu, disesuaikan dengan jumlah dan kapasitas mesin OTR yang dipakai pada awal giling. Pada proses ini daun yang memiliki kualitas lebih bagus akan terlebih dahulu terpotong dan menggulung. Untuk skema giling masing-masing pabrik pengolahan teh hitam bisa berbeda-beda, tergantung kebijakan setempat. Skema giling yang biasa dipakai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Giling Pengolahan Teh Hitam (Anggraini,2017)

3) Pengeringan

Proses ini bertujuan untuk menghentikan proses oksimatis pada saat seluruh komponen kimia penting dalam daun teh telah secara optimal terbentuk. Proses ini menyebabkan kadar air daun teh turun menjadi 2,5-4%. Keadaan ini dapat memudahkan proses penyimpanan dan transportasi. Mesin yang biasa digunakan dapat berupa ECP (*Endless Chain Pressure*) *Dryer* maupun FBD (*Fluidized Bed Dryer)* pada suhu 90-95°C selama 20-22 menit. Sebenarnya output dari proses ini sudah dapat dikatakan sebagai teh hitam meski masih memerlukan proses lebih lanjut untuk memisahkan dan mengklasifikasikan teh berdasarkan kualitasnya. Untuk itu diperlukan proses sortasi dan grading. Sortasi bertujuan untuk memisahkan teh kering berdasarkan warna, ukuran dan berat. Sedangkan grading bertujuan untuk memisahkan teh berdasarkan standar mutu yang telah disepakati secara nasional maupun internasional (Anonim, 2009).

4) Sortasi

Sortasi teh kering pada pengolahan CTC lebih sederhana dibandingkan dengan teh hitam Orthodox. Keringan teh CTC ukurannya hampir seragam dan serta serat yang tercampur dengan keringan hanya sedikit. Di samping memisahkan serat dan tangkai, sortasi kering juga dapat memisahkan partikel-partikel teh yang ukurannya seragam (Anonim, 2010).

5) Pengemasan

Teh yang telah disortasi dan digrading dimasukkan dalam peti miring yang selanjutnya dimasukkan ke dalam *tea bulker* untuk dilakukan pencampuran (*blending*). Proses ini untuk menghomogenkan produk teh dalam *grade* yang sama. Mengingat produk pertanian senantiasa mengalami fluktuasi kualitas, maka produk teh dari *batch* ke *batch* dari hari ke hari senantiasa berbeda. Untuk menghilangkan perbedaan tersebut dilakukanlah pencampuran (Anonim, 2014).

2.3 Alat Mesin Penggilingan Teh *Ortodox Open Top Roller*

Yaitu sebuah selinder yang terbuka di bagian atasnya dan bergerak memutar horizontal di atas sebuah meja yang dilengkapi dengan jalur-jalur gigi dan kerucut tumpul pada titik pusatnya, alat ini terbuat dari bahan metal yang tahan karat dimana kecepatan putarannya 45-49 rpm. Mesin ini memiliki kapasitas 350 kg hingga 375 kg/ proses. Sekali proses mesin ini membutuhkan waktu 45 menit atau mesin OTR memproses daun teh yaitu 500kg/jam. Untuk mengeluarkan pucuk layu yang telah digulung dan digiling, pintu pengeluaran yang terpasang pada meja dibuka secara manual dengan memutar tuas pembuka.(PTPN VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo, 2022)

2.4 Analisa Biaya Alsintan

2.4.1 Biaya tetap

Biaya Tetap (*Fixed Cost*) adalah biaya yang tidak tergantung pada pemakaian alat mesin pertanian. Biaya tetap per tahun tidak berubah dengan perubahan jam kerja tiap tahun dari pemakaian alat mesin pertanian tersebut. Biaya tetap dihitung sebagai pengeluaran walaupun alat mesin pertanian itu tidak digunakan. Biaya yang termasuk dalam biaya tetap adalah biaya penyusutan bunga modal dan asuransi, biaya pajak, (Hadiutomo, 2012).

2.4.2 Biaya penyusutan

Depresiasi merupakan biaya penyusutan suatu asset dalam suatu titik tertentu pada masa pemanfaatanya. nilai asset yang tercatat di laporan naraca adalah selisih antara harga belinya dan akumulasi penyusutanya. Biaya penyusatan berlaku untuk asset tersebut merupakan aset yang memberikan nilai lebih dari satu

tahun. Oleh karena itu, penyusutan ini biasa jadi solusi untuk masalah percocokan aset yang dikapitalisasi (Prabawa, 2022).

Beban penyusutan adalah beberapa bagian dari biaya aset pada tahun pembelian dan selama sisa masa pemanfaatan aset. Sedangkan akumulasi penyusutan adalah total aset yang telah disusutkan selama umur aset. biaya penyusutan adalah penurunan nilai dari suatu alat/mesin dari pertambahan umur pemakaian (waktu) (Prabawa, 2022).

Factor berkurangnya nilai alat/mesin disebabkan oleh (Prabawa, 2022)

a) Adanya bagian-bagian yang rusak atau aus karena lamanya waktu pemakain sehingga alat/mesin tersebut tidak dapat bekerja dengan kemampuan maksimal.
b) Adanya peningkatan biaya operasi dari sejumlah unit output yang sama bila dibandingkan pada alat/mesin yang masih baru \Peningkatan biaya
   - Pemeliharaan
   - Penambahan tenaga
c) Perkembangan teknologi alat/mesin yang akan selalu muncul lebih praktis dan efesiensi sehingga alat/mesin lama nilainya akan merosot.

Metode perhitungan biaya penyusutan
Metode perhitungan biaya penyusutan ada empat metode yaitu:

a. Metode garis lurus (*Straight Line Method*).
b. Metode penjumlahan angka tahun (*Sum Of The Year Digits Method*).
c. Metode kesetimbangan menurun berganda (*Double Dedining Blance Method*).
d. Metode Singking Fund (*Singking Fund method*).

Metode Garis Lurus (*Straight Line Method*) Cara menghitung biaya penyusutan per tahun, Metode ini merupakan cara yang paling sering di pakai. Cara ini adalah cara paling mudah dan cepat, biaya penyusutan dianggap sama setiap tahunya. Dan penurunan nilai tetap sampai pada akhir umur ekonomisnya. (Prabawa, 2022).

RUMUS:

Tidak Memperhitungkan Bunga Modal.

$$D = \frac{P - S}{N}$$

D : Biaya penyusutan tiap tahun
P : Harga awal (Rp)
S : Harga akhir (Rp)
N : Perkiraan umur ekonomis (tahun)

Memperhitungakan Bunga Modal

D = (P-S)×crf
Crf = (A/P,i%,N)
D = (P-S)(A/P ,i% ,N)

D : Biaya Penyusutan Tiap Tahun (Rp/tahun)
Crf: Capital recofery factor
I : Tingkatan Bunga Modal (%/tahun)
N : Perkiraan umur ekonomis (tahun)

Crf = (A/P ,i% ,N) Tabel

$$\frac{i(1+i)N}{(1+i)N-1}$$

Crf : Capital recofery factor
I : Tingkat bunga modal (%/tahun)
N : Perkiraan umur ekonomis (tahun)

Metode Penjumlahan Angka Tahun adalah biaya penyusutan pada tahun-tahun awal sangat tinggi karena tingkat pemakaian tinggi, biaya penyusutan akan menurun sesuai dengan pertambahan umur. Dan penjumlahan angka tahun adalah jumlah digit angka umur umur setiap tahun (Prabawa, 2022). Misal : umur alat/mesin 5 tahun perjumlahan angka tahun adalah:

1+2+3+4+5= 15

RUMUS:

$$D = \frac{N - n}{Y}(P - S)$$

D : Biaya penyusutan tiap tahun (Rp/tahun)
P : Harga awal (Rp)

S : Harga akhir (Rp)
N : perkiraan umur ekonomis (tahun)
n : Lama pemakain pada tahun yang bersangkutan (tahun)
Y : penjumlahan angka tahun (tahun)

Metode Kesetimbangan Menurun Berganda adalah metode penyusutan pada tahun-tahun awal sangat tinggi karena tingkat pemakaian tinggi. Dan biaya penyusutan akan menurun sesuai dengan pertambahan umur (Prabawa, 2022).

RUMUS :

$$D = Vn\text{-}1 - Vn$$

$$Vn = P\,(1\,\frac{X}{N})\,n$$

$$Vn\text{-}1 = P(1\text{-}\frac{X}{N})\,n - 1$$

D : Biaya penyusutan tiap tahun (Rp/tahun)
P : Harga awal (Rp)
N : Perkiraan umur ekonomis (tahun)
n : Tahun ke-n (tahun)
x : Nilai tetapan antara 1 – 2 (untuk alat/mesin pertanian digunakan x=2)
Vn : Nilai akhir mesin pada tahun ke – n (Rp)
Vn-1 : Nilai akhir mesin pada tahun ke - n-1 (Rp)

Metode Sinking Fund atau dana pelunasan hutang adalah pembayaranhutang yang dilakukan dengan satu kali pembayaran pada akhir periodehutang. Metode sinking funds merupakan pengumpulan dana secara terencanamelalui tabungan secara periodik dalam jumlah yang sama untuk memperolehsejumlah uang yang cukupbesar pada periode tertentu.Suatu hutang yang berbunga dikatakan telah dilunasi jika seluruhpertanggungan (pokok dan bunga) telah

Dibebaskan dengan suatu deretan pembayaran yang dibuat dalam suatu interval yang sama.Sinking funds mengasumsikan bahwa peminjam membuat pembayaran secara berkala ke dalam suatu dana yang disebut dana pelunasan (sinkingfunds) (Putra Wahyu Adi. 2010.)

RUMUS :

$$Dn = (P – S) (A/F , i\%, N) (F/P , i\% , n\text{-}1)$$

Dn: Biaya penyusutan pada tahun ke-n (Rp/tahun)
P : harga awal (Rp)
S : harga akhir (Rp)
N : perkiraan umur ekonomis (tahun)
n : tahun ke-n
i : tingkat bunga modal (%/tahun)

Nilai akhir mesin pada tahun ke-n

$$Vn = P – (P – S) (A/F , i\%, N) (F/A , i\% , n)$$

$$(A/F , i\% , N)$$

$$\frac{i}{(1+i)-1}$$

i: tingkat tingkat bunga modal (%/ modal (%/tahun)
N : perkiraan perkiraan umur ekonomis ekonomis (tahun)

$$(F/A , i\% , n)$$

$$\frac{i}{(1+i)^N -1}$$

i : tingkat tingkat bunga modal (%/tahun)
n : tahun analisis ^{n}

$$(F/P , i\% , N)$$

$$(1+i)^n$$

i : tingkat tingkat bunga modal (%/tahun)
n : tahun analisis

2.4.3 Biaya Bunga Modal dan Asuransi

Uang yang di pergunakan untuk membeli Alat/Mesin tidak dapat digunakan usaha lain, sudah termasuk biaya penyusutan jika menghitung Crf atau Sinking Fund. Harus dihitung tersendiri jika bunga modal belum di perhitungkan dalam biaya penyusutan (Prabawa, 2022).

$$I = \frac{i\,p\,(N+1)}{2\,N}$$

P : harga awal (Rp)
i : total tingkat bunga modal dan asuransi (%/tahun)
I : total bunga modal dan asuransi (Rp/tahun)
N : umur ekonomis alat/mesin (tahun)

2.4.4 Biaya pajak

Besarnya berbeda di setiap Negara Alat/Mesin Pertanian di Indonesia belum banyak dilakukan berdasarkan persentase taksiran terhadap harga Alat/Mesin besarnya sekitar 2% dari harga awal per tahun (Prabawa, 2022).

2.5 Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap (*Variable Cost*) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan pada saat alat atau mesin bekerja dan jumlahnya tergantung pada jumlah jam kerja pemakaian pada saat digunakan. Perhitungan biaya tidak tetap dilakukan dalam satuan Rp/jam. Biaya tidak tetap terdiri dari biaya operator, biaya bahan bakar, biaya perawatan dan perbaikan alat mesin, dan biaya lain-lain yang tidak terduga adalah sebagai berikut (Sebastian dan Bastaman Syah, 2018)

2.5.2 Biaya bahan bakar

Biaya bahan bakar adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan bakar yang dibutuhkan untuk pembakaran di ruang pemanasan yaitu bensin, solar, atau listrik. Untuk kebutuhan bensin atau solar satuannya dalam lt/jam. Dengan mengetahui harga per liter dilokasi maka akan didapat biaya dalam lt/jam. Pada motor listrik dinyatakan dalam Kwatt atau watt. Dengan mengetahui tarif listrik dalam Rp/Kwh, maka akan didapat biaya tenaga listrik dalam Rp/jam. Konsumsi bahan bakar beberapa mesin pertanian (Prabawa, 2022).

2.5.3 Biaya oli/pelumas

Pelumas diberikan untuk memberikan kondisi kerja yang baik bagi mesin dan peralatan. Minyak mesin untuk traktor meliputi oli mesin, oli transmisi, oli gardan, oli hidraulik. Pada mesin pengolahan hasil, pompa air dan generator listrik tidak terdapat biaya hidraulik dan oli gerdan. Besarnya biaya pelumas ditentukan

berdasarkan banyaknya penggantian oli pada suatu mesin pada setiap periode tertentu dan harga satuan oli yang digunakan (Sebastian dan Bastaman Syah, 2018).

2.5.4 Biaya pemeliharaan dan perawatan

Biaya pemeliharaan menurut (Fatahul, 2009). menyatakan bahwa: biaya pemeliharaan adalah biaya yang meliputi segala aktivitas yang terlibat dalam penjagaan peralatan sistem dalam aturan kerja untuk itu harus diusahakan seminimal mungkin agar lebih memadai

Perawatan dan perbaikan ini sangat diperlukan karena dalam suatu proses produksi perlunya berkesinambungan kerja, dimana bila suatu perusahaan bergerak di bidang jasa produksi maka perusahaan itu harus menjaga mutu dari produknya. Untuk menjaga mutu dari produk ini nantinya tekait dengan kemampuan dari peralatan pendukung di perusahaan, dari hal ini maka dibutuhkan bagian perawatan dan perbaikan

2.5.5 Biaya operator

Biaya operator biasanya dinyatakan dalam Rp/hari atau Rp/jam. Biasanya tergantung pada kondisi lokal. Operator yang digaji bulanan dapat dikonversikan dalam upah Rp/jam dengan menghitung jumlah jam kerja selama satu bulan. (PTPN VII Unit Pagar Alam Gunung Dempo, 2022)

2.5.6 Biaya khusus

Biaya hal-hal khusus adalah biaya dari penggantian suatu bagian atau suku cadang mempunyai nilai yang tinggi (harganya mahal), Tetapi memerlukan pergantian yang relatif sering karena pemakaian. Pada mesin pertanian contoh yang paling umum adalah biaya pengganti ban pada traktor. Biaya pergantian ban ini dapat dihitung berdasarkan biaya pergantian (harga) dan perkiraan umur pemakain(Sofi'I dan Sebastian, 2019).

2.6 Biaya Total

Biaya total merupakan biaya keseluruhan yang diperlukan untuk mengoprasikan suatu mesin pertanian. Biaya ini merupakan penjumlahan biaya tetap dan tidak tetap yang dinyatakan dalam satuan Rp/jam. Dalam perhitungan

yang dilakukan pada bagian sebelumnya, biaya tetatp dinyatakan dalam satuan Rp/tahun, sedangkan biaya tidak tetap dinyatakan dalam Rp/jam. dengan demikian untuk dapat menjumlahkan kedua biaya tersebut, Rp/tahun menjadi Rp/jam. Faktor konversi yang diperlukan yaitu perkiraan pemakaian mesin selama setahun, dalam satuan jam/tahun (Sofi'I dan Sebastian, 2019). Biaya total mesin pertanian per jam dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$B = \frac{BT}{X} XBTT$$

Dimana :

B = Biaya total (Rp/jam)
BT = Biaya tetap (Rp/tahun)
BTT = Biaya tidak tetap (Rp/jam)
X = Perkiraan jam kerja alat dalam satu tahun (jam/tahun).

2.7 Biaya Pokok

Biaya yang diperlukan suatu alat/mesin pertanian untuk setiap unit produk. Jika terdiri dari beberapa alat/mesin maka biaya pokok berupa gabungan, dan diperlukan data alat mesin yang bersangkutan (Prabawa, 2022).

$$\text{BP} = \frac{B}{Wt \text{ X } k}$$

Bp : biaya pokok (Rp/unit produk, misalnya Rp/kg; Rp/l; Rp/ha)
B : biaya total (Rp/tahun)
Wt : jam kerja pertahun (jam/tahun)
K : kapasitas kerja alat/mesin (unit produk/jam, misalnya kg/jam; l/jam; ha/jam)