

Analisis Tekno Ekonomi Pemeliharaan Tanaman Teh Hitam di PT. Perkebunan Nusantara VIII Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Teh Hitam Ekspor

Techno-Economic Analysis of Black Tea Maintenance at PT. Perkebunan Nusantara VIII to Improve the Quality of Exported Black Tea

Nayla Fathinah Putri*, Devi Maulida Rahmah, Roni Kastaman

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363, Indonesia

*E-mail: nayla20003@mail.unpad.ac.id

Diterima: 9 Mei 2024; Disetujui: 5 Juli 2024

ABSTRAK

Indonesia merajai pangsa ekspor teh hitam sekitar 76-87%. Pada tahun 2022, Indonesia mengalami kenaikan jumlah ekspor teh hitam mencapai 7,01%. PT. Perkebunan Nusantara VIII merupakan salah satu perusahaan penghasil teh hitam di Indonesia. Teh hitam yang diproduksi harus memiliki kualitas yang baik agar ekspor teh di Indonesia dapat terus melonjak naik. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas teh hitam adalah memaksimalkan proses pemeliharaan tanaman teh di kebun. Proses pemeliharaan yang dilakukan oleh PT. Perkebunan Nusantara VIII terdiri dari penyiangan gulma secara manual (babad) dan pemberian herbisida sebagai usaha dalam meminimalisir tumbuhnya gulma pada tanaman teh. Maka dari itu, perlu adanya analisis dengan metode tekno ekonomi untuk menentukan proses mana yang lebih efektif untuk menjaga dan meningkatkan kualitas teh, serta menguntungkan bagi perusahaan dari aspek finansial, teknis dan teknologi. Tujuan analisis ini adalah untuk memberikan rekomendasi kepada perusahaan proses pemeliharaan tanaman teh yang paling efektif dan tetap menguntungkan. Hasil analisis *Break Even Point* atau titik impas proses perlakuan babad adalah 9.483kg teh dan pada proses penyemprotan herbisida memiliki titik impas 45.362kg. Biaya *Net Present Value* untuk perlakuan babad adalah Rp 386.433.662 dan herbisida adalah Rp 448.965.311. Sedangkan hasil analisis biaya *Benefit Cost Ratio* untuk perlakuan babad adalah 3,58% dan herbisida adalah 3,57%. Maka kedua proses pemeliharaan tersebut dinyatakan layak untuk dilanjutkan karena memberikan keuntungan bagi perusahaan. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, proses penyiangan manual (babad) memiliki keunggulan dari nilai titik impas dan analisis biaya *Benefit Cost Ratio*. Selain itu, proses penyiangan manual juga memiliki keunggulan di segi teknis dan teknologi. Manfaat dari penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan oleh perusahaan dalam penentuan proses pemeliharaan dalam upaya menjaga dan meningkatkan kualitas teh hitam untuk kebutuhan ekspor di Indonesia.

Kata kunci: Analisis Tekno Ekonomi; Penyiangan Teh; Herbisida Tanaman Teh; *Net Present Value*; *Benefit Cost Ratio*.

ABSTRACT

Indonesia dominates the share of black tea exports at around 76-87%. In 2022, Indonesia will experience an increase in the number of black tea exports reaching 7.01%. PT. Perkebunan Nusantara VIII is one of the black tea producing companies in Indonesia. The black tea produced must be of good quality so exports in Indonesia continued to increase. To improve the quality of black tea is to maximize the process of maintaining tea in the garden. The maintenance process carried out by PT. Perkebunan Nusantara VIII consists of manual weeding (babad) and applying herbicides to minimize the growth of weeds on tea plants. Therefore, it is necessary to conduct an analysis using techno-economic methods to determine which process is more effective in maintaining and improving the quality of tea, as well as being profitable for the company from financial, technical and technological aspects. The purpose of this analysis is to provide recommendations to companies for the most effective and profitable tea maintenance process. The results of the Break Even Point analysis or the break-even point for the babad treatment process is 9,483kg of tea and the herbicide spraying process has a Break Even Point of 45,362kg. Net Present Value cost for babad treatment is IDR 386,433,662 and herbicide is IDR 448,965,311. Meanwhile, the results of the Cost Benefit Cost Ratio analysis for babad treatment were 3.58% and herbicides were 3.57%. So both maintenance processes are declared worthy of continuing because they provide benefits for the company. From the results that have been carried out, the manual weeding process (babad) has the advantage of the Break Even Point value and Benefit Cost Ratio analysis. Apart from that, the manual weeding process also has advantages in terms of technical and technological aspects. The benefits of this research can be taken into consideration by companies in determining the maintenance process in an effort to maintain and improve the quality of black tea for export needs in Indonesia.

Keywords: Techno Economic Analysis; Manual Weeding; Tea Herbicide; Net Present Value; Benefit Cost Ratio.

PENDAHULUAN

Kegiatan ekspor teh hitam di Indonesia mengalami kenaikan pada tahun 2022. Hal ini membuat teh hitam

semakin dikenal di mancanegara terutama Malaysia, Rusia dan Amerika Serikat sebagai penerima ekspor teh hitam Indonesia terbanyak menurut Badan Pusat Statistik (2023).

Terlihat pada Gambar 1., yang menunjukkan bahwa teh hitam menjadi komoditas teh yang memiliki jumlah terbanyak diantara teh hijau sejak tahun 2018. Pada Tabel 1. menunjukkan adanya kenaikan 7,01% dengan jumlah ekspor teh hitam pada tahun 2022 berjumlah 39.948 ton. Sedangkan pada tahun 2021 ekspor teh hitam hanya mencapai nilai 37.331 ton.

Badan Pusat Statistik menyatakan bahwa teh hitam Indonesia merajai pangsa ekspor sekitar 76-87%. Volume ekspor teh hitam pada 2022 mencapai 39.948 ton atau 88,8% terhadap total volume ekspor teh dengan nilai ekspor sebesar US\$79,83 juta. Dengan adanya kenaikan volume ekspor teh hitam di Indonesia, tentunya perlu dibarengi dengan usaha untuk menjaga kualitas teh hitam agar kenaikan volume ekspor ini tetap berlanjut untuk tahun-tahun berikutnya.

Namun menurut pekerja di pabrik teh Sinumbra PTPN VIII mutu bahan baku yang dihasilkan dari kebun Rancabali masih kurang memenuhi SOP yang sudah ditentukan. Pada hasil panen pucuk teh masih terdapat tanaman gulma, baik itu daun tumbuhan maupun akar tumbuhan. Hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas teh yang dihasilkan karena tanaman gulma yang bersatu dengan pucuk teh akan ikut terolah oleh mesin produksi. Hal tersebut dinilai buruk karena akan menghasilkan cita rasa yang berbeda pada hasil akhir produksi teh hitam kering. Pengelompokan hasil teh kering dibedakan dari tingkat kelembutan teh yang dihasilkan. Jika pucuk teh yang bercampur dengan tanaman gulma, maka akan digolongkan pada jenis teh daun yang terpisahkan paling akhir saat proses sortasi, contohnya adalah teh hitam jenis OP (*Orange Peko*), FOP (*Flowery Orange Peko*), BT II (*Broken Tea*). Sedangkan untuk teh yang memiliki harga jual lebih tinggi adalah jenis teh bubuk dan teh halus. Teh yang berkualitas baik adalah teh yang diolah dari bahan baku yang memiliki mutu tinggi serta pengolahan yang benar (Prastiwi & Lontoh, 2019).

Oleh karena itu, perlu adanya pemeliharaan secara rutin terhadap tanaman teh untuk menjaga kualitas teh agar tetap dalam kondisi baik dan memenuhi SOP saat di panen. Tidak hanya di perusahaan PT. Perkebunan Nusantara VII, namun untuk seluruh perusahaan teh di Indonesia. Kualitas pucuk teh yang memenuhi kriteria ekspor impor dapat ditentukan oleh budidaya tanaman teh yang baik pada setiap perkebunan (Windhita & Supijatno, 2016).

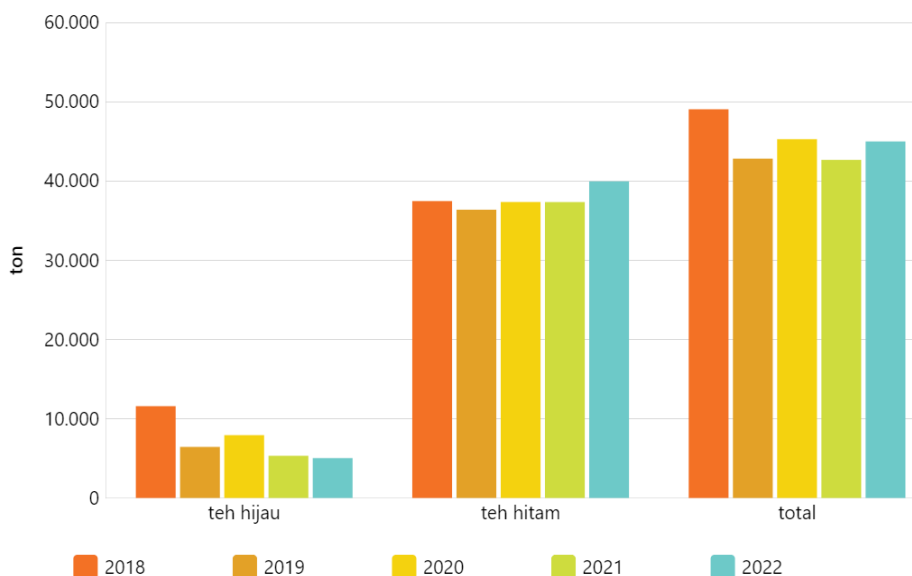
Proses pemeliharaan yang dilakukan oleh PT. Perkebunan Nusantara VIII terdiri dari penyiangan gulma

secara manual (babad) dan pemberian herbisida sebagai usaha dalam meminimalisir tumbuhnya gulma pada tanaman teh, agar kualitas pucuk teh tetap terjaga dengan baik. Pertumbuhan gulma yang tidak terkendali dapat merugikan pertumbuhan tanaman teh dan memperpanjang masa non produktif (Haq & Karyudi, 2013). Hal ini dikarenakan kehadiran gulma dapat mengubah komposisi mikroba, menurunkan kesesuaian lahan, dan menurunkan mutu teh jika ikut terolah, merusak tanaman budidaya, menurunkan hasil panen, mengganggu aktivitas panen, dapat menurunkan jumlah daun yang dapat dipetik, menghambat pertumbuhan tanaman teh muda, dan dapat menjadi tumbuhan inang dari jasad pengganggu lain (serangga dan nematoda) sehingga dapat menurunkan hasil dari segi kualitas maupun kuantitas (Anwar & Djatmiko, 2019).

Pengendalian gulma (*weed control*) dapat didefinisikan sebagai proses membatasi pertumbuhan gulma sedemikian rupa sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien (Galih dkk., 2019). Adapun proses pemberian pupuk daun dan pupuk akar untuk menjaga kesehatan dan kualitas pucuk pada tanaman teh di kebun. Proses pemeliharaan ini memiliki jadwal yang berbeda untuk memenuhi setiap blok kebun.

Pada penelitian terdahulu sudah dilakukan analisis tekno ekonomi mengenai proses pemeliharaan tanaman teh, yaitu pemberian pupuk. Topik yang diangkat adalah pengaruh pupuk majemuk NPK dibanding dengan pupuk tunggal pada tanaman teh untuk mengetahui dosis pupuk majemuk NPK yang tepat dibanding pupuk konvensional yang dapat meningkatkan produksi dan mutu tanaman teh yang dihasilkan. Hasilnya adalah penggunaan kedua pupuk memiliki hasil efektifitas yang sama, namun penggunaan pupuk NPK jauh lebih hemat biaya dibandingkan dengan pupuk konvensional. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode tekno ekonomi dan bertempat di Kebun Percobaan Gambung Pusat Penelitian Teh dan Kina, Kabupaten Bandung, Jawa Barat (Rahardjo et al., 2012).

Adapun penelitian lain yang membahas mengenai pengendalian gulma pada tanaman teh dengan herbisida tunggal dan campuran. Hasil dari penelitian tersebut adalah herbisida campuran yang mengandung bahan Amonium Glufosinat dan Metil Metsulfuron memiliki efektifitas yang lebih tinggi untuk mengendalikan pertumbuhan tanaman gulma (Galih dkk., 2019).



Gambar 1. Grafik Ekspor Teh di Indonesia (Sumber: Badan Pusat Statistik 2023)

Tabel 1. Rincian Jumlah Ekspor di Indonesia (Sumber : Badan Pusat Statistik 2023)

Nama Data	2018	2019	2020	2021	2022
Teh hijau	11.583	6.443	7.926	5.323	5.030
Teh hitam	37.455	36.368	37.339	37.331	39.948
Total	49.038	42.811	45.265	42.654	44.979

Penelitian lain yang membahas mengenai uji efektifitas pengendalian gulma pada tanaman teh (*camellia sinensis*) dengan menggunakan 2 jenis herbisida, memiliki hasil penelitian bahwa kedua herbisida yang digunakan dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap gulma. Namun jika dilihat dari tingkat efisiensi penggunaan biaya dan daya saing produksi, herbisida Isopropilamina glifosat lebih efisien dan menguntungkan jika dibandingkan dengan herbisida 2,4-D (Aditama, 2017).

Penelitian mengenai analisis perbandingan antara proses pemeliharaan penyiangan tanaman teh dan penyemprotan herbisida untuk mencari mana yang lebih optimal untuk dilakukan dalam upaya menjaga kualitas tanaman teh belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan di Kebun Rancabali Unit Sinumbra, Kabupaten Bandung, Jawa Barat menggunakan metode tekno ekonomi. Analisa tekno ekonomi sering juga digunakan sebagai sarana pendukung keputusan dan melibatkan pembuatan keputusan dalam dua hal utama yaitu yang terkait dengan finansial dan teknologi (Oktarini, 2022).

Tekno ekonomi berisi tentang pembuatan keputusan (*decision making*) yang dibatasi oleh banyaknya permasalahan dalam menghasilkan satu pilihan terbaik dari beberapa alternatif pilihan (Budiman, 2016). Teknologi pertanian merupakan penerapan prinsip matematika dan ilmu pengetahuan alam dalam rangka pendayagunaan secara ekonomis sumber daya pertanian dan sumber daya alam untuk kesejahteraan manusia (Gustami, 2017). Ekonomi di bidang pertanian dapat dilihat dari segi usaha taninya yang mencakup harga jual produk, biaya kebutuhan utama dan penunjang, biaya investasi peralatan, biaya operasi (energi, buruh) dan peralatan. Tekno ekonomi dalam bidang pertanian merupakan sistem penerapan teknologi budidaya tanaman secara efisien dengan ekonomi yang menguntungkan (Djaeni & Prasetyaningrum, 2010).

Pada aspek finansial, PT. Perkebunan Nusantara VIII Unit Sinumbra memiliki perbedaan biaya upah karyawan yang signifikan antara proses pemeliharaan pemberian herbisida dengan penyiangan gulma secara manual (babad). Hal ini disebabkan oleh proses penyiangan manual memerlukan usaha yang lebih banyak dari karyawan, berbeda dengan pemberian herbisida yang prosesnya dapat langsung disemprotkan menggunakan mesin sederhana. Pengelolaan kebun yang tepat berdasarkan ekofisiologi meliputi pengelolaan faktor internal dan eksternal di perkebunan teh, meliputi tanaman, iklim, dan hara yang cukup. Tidak hanya dapat meningkatkan pertumbuhan dan kuantitas pucuk teh, namun juga dapat meningkatkan kualitas teh (Anjarsari dkk., 2020).

Tujuan adanya penelitian ini adalah untuk menentukan proses pemeliharaan teh yang lebih efektif dalam upaya menjaga kualitas pucuk teh dan juga menguntungkan bagi perusahaan. Dalam metode tekno ekonomi, kedua proses pemeliharaan tanaman ini akan dianalisis melalui aspek finansial, yaitu menemukan proses pemeliharaan yang memiliki biaya lebih terjangkau dalam penyediaan alat, bahan maupun gaji karyawan. Kemudian ada juga aspek teknis dan teknologi yang dianalisis melalui perlakuan yang dilakukan terhadap tanaman, nantinya akan ditemukan proses yang lebih efektif dalam menjaga tanaman teh dari gulma. Kedua aspek analisis tersebut dapat dijadikan

pertimbangan untuk menentukan proses pemeliharaan yang lebih efektif dan efisien bagi perusahaan.

METODOLOGI

Prosedur Penelitian

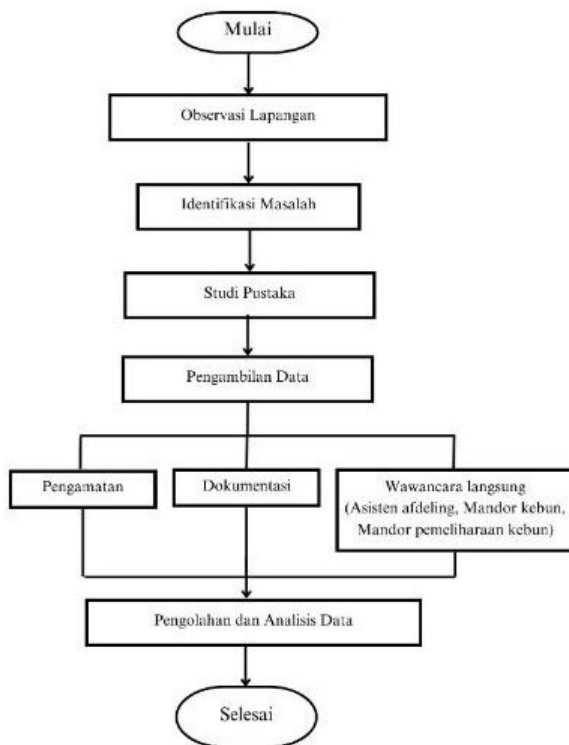
Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juni 2023. Proses pengumpulan data dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Rancabali Unit Sinumbra yang terletak di Desa Indragiri Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. 40973.

Data yang didapatkan merupakan hasil dari proses wawancara dengan asisten afdeling, mandor kebun, dan mandor bagian pemeliharaan teh di kebun Rancabali unit Sinumbra. Proses wawancara ini untuk menggali lebih dalam mengenai proses pemeliharaan yang dilakukan di kebun, baik itu alur prosesnya, kebutuhan peralatan setiap proses, biaya yang diperlukan pada setiap proses, maupun prosedur yang digunakan.

Proses penyiangan manual yang sudah dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Rancabali Unit Sinumbra adalah memotong tanaman gulma dari bagian bawah tanaman teh dengan menggunakan arit. Lalu tanaman gulma akan terpisah dengan akar-akarnya dan memudahkan penyiangan gulma saat ditarik dari bagian atas. Namun, tetap saja saat proses penarikan tanaman gulma dari bagian atas ini memerlukan tenaga ekstra dari para karyawan karena kebanyakan dari tanaman gulma yang tumbuh itu memiliki batang yang tebal dan sudah merambat secara meluas pada bagian tanaman teh.

Proses penyemprotan herbisida yang sudah dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Rancabali Unit Sinumbra adalah penyemprotan herbisida yang dilakukan pada pagi hari, yaitu pukul 6-9 pagi. Hal ini dikarenakan pada pagi hari stomata tanaman sedang terbuka dan membuat herbisida yang disemprotkan akan lebih menyerap pada tanaman gulma. Efisiensi penyemprotan ini akan membuat tanaman gulma berhenti bertumbuh dan mencegah perambatan yang semakin jauh. Namun, kekurangan dari proses penyemprotan herbisida ini adalah obat yang digunakan terbuat dari bahan kimia dan memungkinkan untuk merusak kualitas pucuk teh, menghambat pertumbuhan daun teh, dan menghambat respirasi/oksidasi pada tanaman teh.

Setelah data yang dikumpulkan cukup, analisis dilanjutkan dengan menggunakan metode tekno ekonomi agar mengetahui seberapa efektif proses pemeliharaan yang dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara VIII dalam mempertahankan kualitas teh hitam. Analisis tekno ekonomi merupakan metode untuk menganalisis kinerja ekonomi dari suatu usaha berdasarkan aspek teknis, teknologi dan keuangan. Analisis teknis dan teknologi yang dilakukan meliputi kapasitas produksi, teknologi proses yang digunakan, mesin dan peralatan yang digunakan, serta ketersediaan bahan baku. Sedangkan analisis finansial atau ekonomi meliputi biaya keperluan alat, bahan, dan gaji karyawan yang diperlukan menggunakan perhitungan *Break Even Point*, *Net Present Value* dan *Benefit Cost Ratio* sebagai penentuan kelayakan suatu usaha. Berikut proses pengolahan dan analisis tekno ekonomi yang dilakukan.



Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian

Aspek Teknis dan Teknologi

Alat yang digunakan selama proses pemeliharaan kebun teh, teknologi proses yang digunakan dalam pemeliharaan kebun teh, dan kapasitas produksi yang dapat dihasilkan setiap harinya di Pabrik Teh Sinumbra. Aspek ini akan menganalisis lebih dalam sehingga sering menemukan permasalahan yang perlu dievaluasi pada masa mendatang (Febriansyah dkk., 2021).

Aspek Finansial Tekno ekonomi

Pada bagian aspek finansial dilakukan beberapa persamaan, yaitu biaya produksi, *Break Even Point*, *Net Present Value*, *Benefit Cost Ratio* (Febriansyah dkk., 2021).

$$BP = BT + BV \quad (1)$$

Dimana :

BP : Biaya Produksi (Rp/bulan)

BT : Biaya Tetap (Rp/bulan)

BV : Biaya Variabel (Rp/bulan)

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari besarnya nilai harga pokok produksi (HPP). Harga pokok produksi adalah jumlah pengeluaran dan beban secara langsung atau tidak langsung untuk menghasilkan produk atau jasa.

$$HPP = BBB + BGK + Overhead \quad (2)$$

Dimana :

HPP : Harga Pokok Produksi

BBB : Biaya Bahan Baku

BGK : Biaya Gaji Karyawan

Titik impas merupakan keadaan jumlah pendapatan dan biaya dengan kondisi seimbang sehingga tidak terdapat keuntungan ataupun kerugian.

$$BEP = \frac{BT}{HJP - BVu} \quad (3)$$

Dimana:

BEP : *Break Even Point* (kg/bulan)

BT : Biaya Tetap (Rp/bulan)

HJP : Harga Jual Produk (Rp/kg)

BVu : Biaya Variabel Unit (Rp/kg)

Pengolahan data analisis ekonomi kelayakan usaha diawali dengan NPV, persamaannya sebagai berikut:

$$NPV = \frac{Arus\ kas}{(1+i)^t} - Investasi\ awal \quad (4)$$

Dimana:

NPV : *Net Present Value* (Rp)

i : Tingkat Bunga (9%)

t : Periode Waktu

Suatu usaha dinyatakan layak untuk dijalankan apabila memiliki nilai NPV > 0. Pengolahan data selanjutnya adalah mencari nilai BCR, persamaannya sebagai berikut:

$$BCR = \frac{Bt}{(1+i)^t} : \frac{Ct}{(1+i)^t} \quad (5)$$

Dimana :

BCR : *Benefit Cost Ratio*

Bt : Keuntungan setiap tahun

Ct : Pengeluaran setiap tahun

i : Tingkat Bunga (9%)

t : Periode Waktu

Suatu usaha dinyatakan layak untuk dijalankan apabila memiliki nilai BCR > 1. Nilai BCR < 1 maka usulan usaha ditolak, dan jika nilai BCR = 1 maka usaha tersebut tidak menghasilkan keuntungan namun juga tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisis aspek finansial di kedua proses pemeliharaan tanaman, terdapat pengeluaran biaya alat sebagai investasi perusahaan. Perusahaan memiliki investasi alat untuk menunjang aspek teknis dan teknologi pemeliharaan tanaman teh di kebun.

Pada Tabel 2. tertera beberapa alat yang dapat digunakan untuk proses penyiangan manual (babad). Karung digunakan untuk menyimpan kumpulan tanaman gulma yang berhasil didapatkan, arit digunakan untuk memangkas tanaman gulma yang berada di bawah tanaman teh, celemek masak yang berbahan tebal untuk melindungi badan bagian depan dari tanaman teh yang sering kali membuat tubuh sakit karena ada bagian yang tajam, dan sarung tangan digunakan untuk mengambil tanaman gulma yang berada di atas tanaman teh.

Sedangkan pada Tabel 4. terdapat beberapa alat yang diperlukan untuk proses penyemprotan herbisida. Obat herbisida jump up dan gramoxon praquat digunakan untuk menghambat pertumbuhan tanaman gulma, mesin alat penyemprotan untuk membantu jangkauan penyemprotan herbisida menjadi lebih luas, dan tong besar yang digunakan sebagai tempat untuk meracik percampuran antara herbisida dengan air.

Aspek Teknis dan Teknologi Penyiangan Manual

Tanaman gulma itu akan tumbuh dari bawah tanaman teh, lalu akan tumbuh merambat sampai ke atas hingga muncul dipermukaan tanaman teh. Hal tersebut dapat mengganggu proses panen karena tanaman gulma akan terbawa oleh para karyawan dan bercampur dengan pucuk daun teh saat dibawa ke pabrik. Maka dilakukan pemeliharaan tanaman teh dengan penyiangan tanaman gulma secara manual. Peralatan yang dibutuhkan dalam

proses penyiangan secara manual adalah karung, arit, celemek masak, dan sarung tangan.

Penentuan areal yang diberikan perlakuan babad dalam setahun adalah 40% areal dari seluruh areal yang ada. Lalu nantinya dibagi lagi dengan perbandingan 70% areal diberikan herbisida dan 30% areal diberlakukan babad. Dengan total areal di wilayah 1 kebun Sinumbra adalah 626 hektar, maka areal yang diberlakukan babad adalah sebesar 75,12 hektar.

Hasil teh kering dari kebun sinumbra 1 memiliki total rata-rata 2.300 kg pada setiap blok. Kebun sinumbra 1 memiliki 62 blok kebun yang dikelola. Maka jumlah kapasitas hasil produksi teh kering sebanyak 142.600 kg. Hasil ini sebenarnya belum akurat karena setiap blok memiliki luasan areal yang berbeda-beda, maka teh kering yang dapat dihasilkan pun akan berbeda setiap blok. Setiap tahunnya, Kebun sinumbra dapat melakukan proses panen sebanyak 4x pada setiap blok. Maka, hasil panen yang dapat dihasilkan adalah 570.400 kg/tahun.

Aspek Finansial Penyiangan Manual

Penentuan gaji karyawan ditentukan berdasarkan luasan areal yang di babad oleh setiap orang. Rata-rata karyawan babad mendapatkan luasan areal sebesar 2,5 hektar pada setiap perlakuan. Setiap perlakuan dapat dikerjakan dalam beberapa hari, tergantung luasan areal blok tersebut. Untuk setiap hektar yang dikerjakan mendapatkan upah Rp 400.000 / hektar. Perlakuan babad ini dilakukan setelah 75 hari dari perlakuan herbisida. Maka dari itu jika dirata-ratakan, dalam setahun kebun sinumbra 1 akan dilakukan 4 kali proses babad. Dengan jumlah karyawan babad adalah 30 orang, maka biaya yang dikeluarkan untuk gaji karyawan sebesar Rp 144.000.000. Biaya overhead merupakan biaya perawatan dan penyusutan peralatan dengan estimasi Rp 100.000/tahun. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan harga jual produk yang nantinya dapat digunakan untuk menemukan total pemasukan untuk suatu perusahaan.

Analisa *Break Even Point* (BEP) adalah teknik analisa untuk mempelajari hubungan antara volume penjualan dan profitabilitas. Cara untuk mengetahui volume penjualan minimum agar suatu usaha tidak menderita rugi, tetapi juga belum memperoleh laba. Hasil nilai BEP pada Tabel 3. memiliki arti bahwa perusahaan harus memproduksi teh kering siap jual sebanyak 9.483 kg untuk mencapai titik

pulang pokok, atau dengan kata lain mencapai pendapatan yang setara dengan total biaya pengeluaran di awal.

Net Present Value (NPV) dapat menentukan apakah proses pemeliharaan yang dipilih ini dapat menghasilkan keuntungan atau tidak bagi perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3. tertera bahwa nilai NPV > 0 maka proses babad ini layak dilanjutkan untuk proses pemeliharaan kebun teh Sinumbra 1 dan memiliki arti bahwa proses babad ini menghasilkan keuntungan bagi perusahaan.

Benefit Cost Ratio (B/C Ratio) digunakan untuk mengkaji kelayakan proyek yang menggambarkan besarnya resiko proyek. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2. tertera bahwa nilai BCR > 1 maka proses babad ini layak dilanjutkan untuk proses pemeliharaan kebun teh Sinumbra 1.

Aspek Teknis dan Teknologi Penyemprotan Herbisida

Peralatan yang diperlukan dalam proses penyemprotan herbisida pada tanaman teh adalah obat herbisida jump up dan *gramoxon praquat*, mesin alat penyemprotan, dan tong besar yang digunakan untuk meracik campuran antara herbisida dengan air. Proses penyemprotan herbisida harus dilakukan pada pagi hari yang dimulai dari pukul 6-9 pagi. Hal ini dikarenakan pada pagi hari, stomata tanaman sedang terbuka dan membuat herbisida yang disemprotkan akan lebih menyerap pada tanaman gulma. Efisiensi penyemprotan ini akan membuat tanaman gulma berhenti bertumbuh dan merambat semakin jauh. Namun, kekurangan dari proses penyemprotan herbisida ini adalah obat yang digunakan terbuat dari bahan kimia yang dapat merusak kualitas pucuk teh, menghambat pertumbuhan daun teh, dan menghambat respirasi/oksidasi pada tanaman teh.

Penentuan areal yang diberikan perlakuan babad dalam setahun adalah 40% areal dari seluruh areal yang ada. Lalu nantinya dibagi lagi dengan perbandingan 70% areal diberikan herbisida dan 30% areal diberlakukan babad. Dengan total areal di wilayah 1 kebun Sinumbra adalah 626 hektar, maka areal yang diberlakukan herbisida adalah sebesar 175,3 hektar. Total jumlah karyawan yang bertugas di proses penyemprotan herbisida ini adalah 18 orang. Kebutuhan herbisida untuk setiap tanaman itu berbeda, untuk tanaman teh yang memiliki tahun pangkas 1 membutuhkan 1,5 L/hektar. Tanaman teh yang memiliki tahun pangkas 2 membutuhkan 1 L/hektar.

Tabel 2. Biaya alat penyiangan manual

Aktiva Berwujud	Jumlah	Harga Satuan	Jumlah Pembelian (per tahun)	Total
Karung	60 pcs	Rp 1.500	6 kali	Rp 540.000
Arit	15 pcs	Rp 75.000	1 kali	Rp 1.125.000
Celemek	15 pcs	Rp 15.000	1 kali	Rp 225.000
Sarung Tangan	30 pcs	Rp 15.000	6 kali	Rp 2.700.000

Tabel 3. Perhitungan tekno ekonomi penyiangan manual

Aspek Tekno ekonomi	Hasil
Harga Pokok Produksi	Rp 149.590.000
Harga Jual Produk	Rp 263 /kg
<i>Break Even Point</i>	9.483 kg
<i>Net Present Value</i>	Rp 386.433.662
<i>Benefit Cost Ratio</i>	3,58

Tanaman teh yang memiliki tahun pangkas 3 membutuhkan 0,8 L/hektar. Tanaman teh yang memiliki tahun pangkas 4 keatas membutuhkan 0,7 L/hektar. Hasil teh kering dari kebun sinumbra 1 memiliki total rata-rata 2300 kg pada setiap blok. Kebun sinumbra 1 memiliki 62 blok kebun yang dikelola. Maka jumlah kapasitas hasil produksi teh kering sebanyak 142.600 kg setiap kali panen. Setiap tahunnya, Kebun sinumbra dapat memanen sebanyak 4x pada setiap blok. Maka, teh kering dari seluruh kebun sinumbra 1 yang dapat dihasilkan adalah 570.400 kg/tahun. Hasil ini sebenarnya belum akurat karena setiap blok memiliki luasan areal yang berbeda-beda, maka teh kering yang dapat dihasilkan pun akan berbeda setiap blok.

Aspek Finansial Penyemprotan Herbisida

Luas areal yang perlu diberi perlakuan herbisida adalah 175,3 hektar/tahun. Kebutuhan herbisida tanaman teh yang memiliki tahun pangkas 1,2, 3, 4 memiliki rata-rata 1L/hektar. Maka total pengeluaran untuk pembelian herbisida *Jump Up* adalah Rp 65.730.000 dan pembelian herbisida *Gramoxon Praquat* sebesar Rp 42.067.200.

Jumlah karyawan penyemprotan herbisida adalah 18 orang. Maka, biaya yang dikeluarkan untuk gaji karyawan

sebesar Rp 57.600.000. Biaya overhead merupakan biaya perawatan dan penyusutan peralatan dengan estimasi Rp 1.000.000/tahun. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan harga jual produk yang nantinya dapat digunakan untuk menemukan total pemasukan untuk suatu perusahaan.

Analisa *Break Even Point* (BEP) adalah teknik analisa untuk mempelajari hubungan antara volume penjualan dan profitabilitas. cara untuk mengetahui volume penjualan minimum agar suatu usaha tidak menderita rugi, tetapi juga belum memperoleh laba. Hasil nilai BEP pada Tabel 5. memiliki arti bahwa perusahaan harus memproduksi teh kering siap jual sebanyak 45.362 kg untuk mencapai titik pulang pokok, atau dengan kata lain mencapai pendapatan yang setara dengan total biaya pengeluaran di awal.

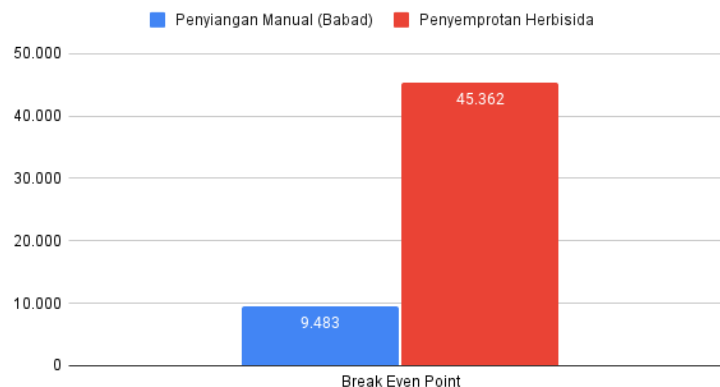
Net Present Value (NPV) dapat menentukan apakah proses pemeliharaan yang dipilih ini dapat menghasilkan keuntungan atau tidak bagi perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5. tertera bahwa nilai NPV > 0 maka proses penyemprotan herbisida ini layak dilanjutkan untuk proses pemeliharaan kebun teh Sinumbra 1 dan proses penyemprotan herbisida ini menghasilkan keuntungan bagi perusahaan.

Tabel 4. Biaya alat penyemprotan herbisida

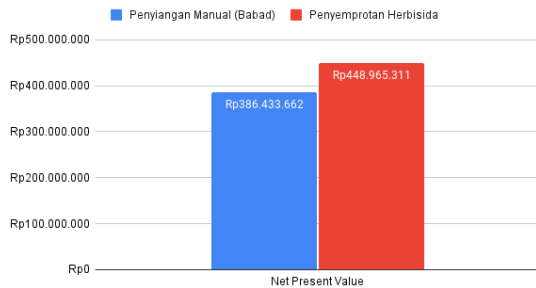
Aktiva Berwujud	Jumlah	Harga Satuan	Jumlah Pembelian (per tahun)	Total
Herbisida <i>Jump Up</i>	0,5 L	Rp 1.500	6 kali	Rp 375.000
Herbisida <i>Gramoxon Praquat</i>	0,5 L	Rp 75.000	6 kali	Rp 240.000
Tong Besar 230L	1 pcs	Rp 15.000	1 kali	Rp 500.000
Alat Penyemprotan Herbisida	12 pcs	Rp 15.000	1 kali	Rp 7.800.000

Tabel 5. Perhitungan tekno ekonomi penyemprotan herbisida

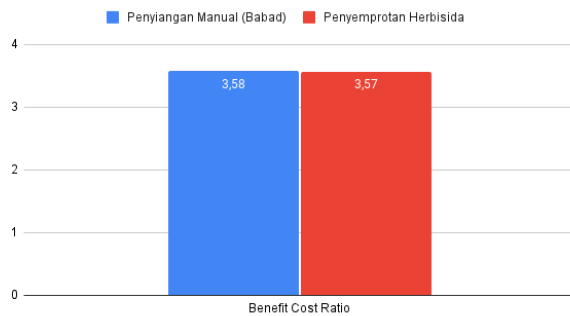
Aspek Tekno ekonomi	Hasil
Harga Pokok Produksi	Rp 174.697.200
Harga Jual Produk	Rp 306 /kg
<i>Break Even Point</i>	45.362 kg
<i>Net Present Value</i>	Rp 448.965.311
<i>Benefit Cost Ratio</i>	3,57



Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil *Break Even Point*



Gambar 4. Grafik perbandingan hasil *net present value*



Gambar 5. Grafik perbandingan hasil *benefit cost ratio*

Benefit Cost Ratio (B/C Ratio) digunakan untuk mengkaji kelayakan proyek yang menggambarkan besarnya resiko proyek. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5. tertera bahwa nilai BCR > 1 maka proses penyemprotan herbisida ini layak dilanjutkan untuk proses pemeliharaan kebun teh Sinumbra 1.

Perbandingan nilai *Break Even Point* melalui grafik antara penyiangan manual (babad) dan penyemprotan herbisida menunjukkan perbedaan yang signifikan antara keduanya. Pada proses penyiangan manual (babad) menunjukkan bahwa titik impas berada saat perusahaan menghasilkan teh kering sebanyak 9.483 kg teh. Sedangkan pada proses penyemprotan herbisida titik impas berada saat perusahaan menghasilkan teh kering sebanyak 45.362 kg, yang berarti membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan proses penyiangan manual.

Perbandingan nilai *Net Present Value* melalui grafik antara penyiangan manual (babad) dan penyemprotan herbisida menghasilkan grafik yang cukup signifikan perbedaannya, dan proses penyemprotan herbisida sebagai pemenang dengan nilai yang lebih tinggi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa keuntungan yang dapat dihasilkan dari pelaksanaan proses penyiangan manual adalah sebesar Rp 386.433.662 dan pada proses penyemprotan herbisida menghasilkan keuntungan bagi perusahaan sebesar Rp 448.965.311.

Perbandingan nilai *Benefit Cost Ratio* melalui grafik antara penyiangan manual (babad) dan penyemprotan herbisida menghasilkan grafik yang sangat minim perbedaannya karena nilai perhitungannya hanya berbeda 0,01 diantara keduanya. Proses penyiangan manual (babad) memiliki nilai yang sedikit unggul. Dari perhitungan ini, menunjukkan bahwa proses penyiangan manual dapat memberikan keuntungan sebesar 3,58% dan proses penyemprotan herbisida memberikan keuntungan sebesar 3,57%.

Perusahaan dapat lebih fokus terhadap proses pemeliharaan dengan cara penyiangan manual karena dari aspek teknis dan teknologi serta nilai perhitungan *Break Even Point* dan *Benefit Cost Ratio* menunjukan lebih baik dibandingkan dengan proses penyemprotan herbisida.

Harapannya, saat penerapan pemeliharaan yang hanya fokus pada proses penyiangan manual, pucuk teh di kebun dapat tumbuh dengan baik tanpa gangguan dari tanaman gulma.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tekno ekonomi dapat disimpulkan bahwa proses penyiangan manual atau babad lebih efektif dan efisien dalam pemeliharaan kebun teh karena teknik yang dilakukan oleh karyawan itu memangkas habis dari bagian bawah tanaman gulma hingga bersih. Hasil nilai *Break Even Point* pada proses babad adalah 9.483 kg teh kering dan proses penyemprotan herbisida memiliki nilai 45.362 kg. Hal ini menunjukkan bahwa proses penyiangan manual akan menghasilkan keuntungan lebih cepat bagi perusahaan, karena hanya perlu memproduksi teh kering sebanyak 9.483 kg. Hasil analisis biaya *Net Present Value* untuk perlakuan babad adalah Rp 386.433.662 dan herbisida adalah Rp 332.868.111 yang berarti keduanya layak untuk dilanjutkan karena menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Namun keuntungan lebih besar didapatkan dari proses herbisida. Sedangkan hasil analisis biaya *Benefit Cost Ratio* untuk perlakuan babad adalah 3,58% dan herbisida adalah 3,57% yang berarti keduanya layak untuk dilanjutkan karena menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Namun pada proses babad memiliki nilai BCR yang lebih besar.

Dari hasil analisis aspek finansial serta aspek teknis dan teknologi, maka dapat disimpulkan bahwa proses pemeliharaan tanaman teh yang lebih efektif dan efisien adalah penyiangan secara manual atau dengan nama lain babad. Perusahaan PT. Perkebunan Nusantara VIII dapat mengimplementasikan proses penyiangan manual secara berkala. Perlakuan proses penyemprotan herbisida bisa dikurangi dan digantikan dengan proses penyiangan manual agar biaya pemeliharaan dapat difokuskan untuk kebutuhan penyiangan manual atau babad. Harapannya agar tanaman gulma dapat dihilangkan dengan maksimal dan pucuk teh yang dihasilkan dari kebun lebih berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. Tren Ekspor Teh Hijau dan Teh Hitam Indonesia (2018-2022). Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Aditama, R. (2017). Uji Efektivitas Pengendalian Gulma Pada Tanaman Teh (*Camellia sinensis*) Dengan Menggunakan 2 Jenis Herbisida.
- Anjarsari, I. R. D., Ariyanti, M., & Rosniawaty, S. (2020). Studi ekofisiologis tanaman teh guna meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas teh. *Kultivasi*, 19(3).
- Anwar, R., & Djatmiko, D. (2019). Aplikasi Herbisida Ramah Lingkungan pada Kelompok Tani Desa Kungkai Baru Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma. *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian pada Masyarakat*, 1(1), 9.
- Budiman, A. (2016). Kajian Tekno Ekonomi Potensi Sampah Kota Pontianak Sebagai Sumber Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) (Vol. 8, Nomor 1).
- Djaeni, M., & Prasetyaningrum. (2010). Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif : Aspek Nutrisi dan *Tekno ekonomi*. Riptek, 4, 37–45.
- Febriansyah, F., Samporno, R. M., Thoriq, A., & Perwitasari, S. D. N. (2021). Analisis Tekno ekonomi Agrobisnis Taoge di Kecamatan Jatnangor Kabupaten

- Sumedang Jawa Barat. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(3), 235–246.
- Galih, A., Abdillah, S., & Widaryanto, E. (2019). Pengendalian Gulma pada Tanaman Teh (*Camellia sinensis*) dengan Herbisida Tunggal dan Campuran Weed Control in Tea Plants (*Camellia sinensis*) Using Single and Mixture Herbicide. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(8), 1530–1537.
- Gustami, R. (2017). Kajian Tekno-ekonomi Singkong (*Manihot utilisima* L.) di Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Haq, M. S., & Karyudi. (2013). Upaya Peningkatan Produksi Teh (*Camelia Sinesis* (L.) O.Kuntze) Melalui Penerapan Kultur Teknis. Dalam *Warta PPTK* (Vol. 24, Nomor 1).
- Oktarini, S. (2022). Analisis Tekno Ekonomi Pendirian Agroindustri Kelanting di Kabupaten Pringsewu.
- Prastiwi, A. E., & Lontoh, A. P. (2019). Manajemen Pemetikan Tanaman Teh (*Camelia Sinensis* (L) O. Kuntze) di Unit Perkebunan Tambi, Wonosobo, Jawa Tengah. *Bul. Agrohorti*, 7(1), 115–122.
- Rahardjo, P., Rachmiati, Y., & Salim, D. A. A. (2012). Pengaruh pupuk majemuk NPK (27%:6%:10%) dibanding dengan pupuk tunggal pada tanaman teh menghasilkan klon GMB 7 di tanah Andisols The effect of NPK compound fertilizer (27%:6%:10%) compared to conventional fertilizers on productive tea plants of GMB 7 clone in the Andisols soil type. Dalam *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* (Vol. 15, Nomor 2).
- Windhita, A., & Supijatno. (2016). Pengelolaan Pemetikan Tanaman Teh (*Camellia sinensis* (L.) O Kuntze) di Unit Perkebunan Rumpun Sari Kemuning, Karanganyar, Jawa Tengah. *Bul. Agrohorti*, 4(2), 224–232.