

XIII. PENUTUP

13.1. Kesimpulan

- a. Perkebunan Nusantara I (PTPN I) Regional 5, Kebun Wonosari merupakan perusahaan yang menghasilkan bubuk teh hitam kering dengan metode CTC sebagai produk utama.
- b. Luas Afdeling Wonosari sebagai salah satu objek pengamatan yang berperan sebagai kebun penyedia bahan baku berupa daun teh segar adalah 295,32 Ha
- c. Luas keseluruhan area pabrik pengolahan teh hitam CTC PTPN I Kebun Wonosari adalah 3500 m² (70 x 50 m)
- d. Capaian produksi maksimal pabrik pengolahan teh hitam CTC PT Perkebunan Nusantara I (PTPN I) Regional 5, Kebun Wonosari adalah 24.000 kg daun teh segar
- e. Tipe struktur organisasi yang digunakan PTPN I adalah struktur organisasi fungsional
- f. Jumlah karyawan PTPN I Kebun Wonosari per Januari 2025 yaitu 47 karyawan tetap, 184 karyawan lepas, dan 301 tenaga borongan
- g. Kesejahteraan yang diberikan perusahaan kepada karyawan berupa BPJS Kesehatan dan BPJS Ketenagakerjaan
- h. Proses penanganan bahan baku (pucuk daun teh segar) dilakukan dengan melakukan beberapa aktivitas perawatan tanaman teh di kebun, yaitu pengendalian gulma tanaman teh (kimiaawi dan manual), pemangkasan, pemupukan lewat daun, serta pengendalian hama dan penyakit.
- i. Pemetikan daun teh di PTPN I, Regional 5, Kebun Wonosari mengutamakan sistem petikan medium yang terdiri dari p+2m, p+3m, B+1m, B+2m, dan B+3m.
- j. Penentuan kualitas bahan baku teh segar dan upah pemetik ditentukan berdasarkan analisa pucuk yang dilakukan pada saat penerimaan pucuk
- k. Proses pengolahan teh hitam CTC dimulai dengan penerimaan pucuk, pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis, pengeringan, sortasi, pengemasan, dan diakhiri dengan penyimpanan.

- l. Produk teh yang dihasilkan dibagi berdasarkan mutunya menjadi 3, yaitu mutu I (BP 1, PF 1, PD, D1, FANN), mutu II (D2), dan mutu lokal (*Broken Mix* CTC (BMC))
- m. Jenis bahan pengemas yang digunakan di PTPN I Kebun Wonosari adalah *Papersack* untuk teh mutu I & II, sementara mutu lokal (BMC) dikemas dengan karung berbahan plastik
- n. Sanitasi perusahaan dikendalikan berdasarkan SSOP PTPN I Regional 5, Kebun Wonosari
- o. Syarat utama dalam pengawasan mutu teh hitam dibagi menjadi 2 yaitu pengawasan mutu bahan baku (perawatan tanaman teh, pemetikan, hingga proses pascapanen) dan pengawasan mutu selama proses pengolahan (penerapan CCP dan penyesuaian dengan standar densitas, kadar air, dan organoleptik).
- p. Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan teh hitam CTC berupa limbah cair, padat, dan gas

13.2. Saran

PTPN I Regional 5 Kebun Wonosari telah melakukan penanganan bahan baku, pengendalian, dan proses pengolahan teh hitam CTC dengan baik dan sistematis dengan disertai aspek pengendalian mutu yang telah berhasil dilaksanakan, tetapi terdapat beberapa saran membangun yang dapat diterapkan untuk mendukung keberlanjutan dan meningkatkan potensi perusahaan pada masa yang akan datang, yaitu:

- a. Melakukan optimalisasi produktivitas dan kualitas daun teh segar dengan mengevaluasi sistem petikan medium secara berkala dengan analisis *output* persentase mutu teh kering (I&II) dan kualitas pucuk yang diterima (*input*) untuk mengetahui secara jelas bagaimana kualitas pucuk yang diperoleh menentukan kualitas teh hitam yang diproduksi.
- b. Melakukan investasi ringan pada alat monitoring suhu dan kelembaban otomatis pada proses pelayuan dan oksidasi untuk menghasilkan konsistensi mutu yang lebih baik, dan mempermudah proses pencatatan data yang lebih valid.

- c. Mengevaluasi kerugian selama proses (*yield loss*), yang kemudian diikuti dengan pemberlakuan tindakan korektif pada titik-titik kritis pengolahan
- d. Melakukan pelatihan rutin singkat untuk memberi pengingat atau *reminder* kepada pemetik daun teh dan pekerja borongan pabrik agar memahami mutu dan SOP terbaru yang diterapkan sehingga mutu dapat terjaga bahkan meningkat.
- e. Penguatan sistem mutu dan keamanan pangan dengan melanjutkan sistem audit internal berkala maupun oleh tim HACCP, diikuti dengan dokumentasi harian pada titik-titik rawan.
- f. Meningkatkan disiplin peraturan dan SOP karyawan terkait penggunaan APD ataupun persyaratan lain terkait keamanan kerja dan higienitas pekerja.
- g. Memulai digitalisasi dalam sistem pencatatan data dan sistem informasi khususnya monitoring perpenggal proses yang dilakukan masing-masing mandor pengolahan teh guna memudahkan analisa dan pelaporan berkala.
- h. Penimbangan harus dilakukan sesuai dengan SOP, yaitu penimbangan dengan kuantitas maksimal 4 rajut dalam satu kali penimbangan, serta dicatat secara terperinci agar dapat diketahui hasil timbangan yang valid.
- i. Selama dilakukan transportasi pucuk segar dari afdeling menuju pabrik disarankan adanya penggunaan terpal pelindung sehingga truk tertutup sehingga menghindari kehilangan pucuk yang besar (selisih timbang pucuk afdeling dan pabrik).

DAFTAR PUSTAKA

- Adila. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Terhadap Lokomotor, Reproduksi dan Masa Hidup Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*), *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Agustina, L. (2018). Upaya peningkatan penerapan sanitasi pada industri pangan skala kecil. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 43(3), 246-254.
- Agustine.P.2020. Pengaruh Lama Pelayuan Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Teh Herbal Pucuk Merah (*Syzygium Oleana*) Metode Teh Hijau, *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Alvira, R., & Rahmawati. (2024). Pengaruh kadar air hasil oksidasi enzimatis terhadap kapasitas hasil produksi teh hitam pada stasiun pengeringan menggunakan mesin *fluid bed dryer* (FBD). *Hadron Jurnal Fisika dan Terapan*. 6(2), 50-52.
- Arsa, M. (2016). Proses pencoklatan (browning process) pada bahan pangan. *Universitas Udayana*, 1-12.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Teh Indonesia*. Badan Pusat Statistik
- Dewi, K.A.S., Yusasrini, N.L.A., & Hatiningsih, S. (2023). Karakteristik teh oolong organik celup (*Camellia sinensis*) dengan perbedaan waktu oksidasi enzimatis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 12(2), 263-277.
- Fajriani & Panggabean, D. (2022). Pengamatan proses pelayuan dan penggulangan pada produksi teh hitam di PT. Perkebunan Nusantara IV Bahbutong, *JURNAL HADRON*, 4(2), 36-40.
- Hamida, M., Saati, E. A., Winarsih, S., & Daely, B. F. (2022). Pengaruh waktu oksidasi enzimatis dan suhu pengeringan terhadap kualitas fisik dan organoleptik teh hitam orthodox. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 7(1), 4735–4751.
- Haming, M., & Nurnajamuddin, M. (2011). *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Bumi Aksara.

- Hayati, A. W., SP, M. S., Lestari, M. W., ST, S., Keb, M., Mardiah, S. S., ... & Kep, M. (2022). *Kandungan Gizi dan Manfaat Teh Herbal*. uwais inspirasi indonesia.
- Januar, M., Astuti, R., & Iksari, D. M. (2014). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Pengeringan Teh Hitam Dengan Metode SIX-Sigma Studi Kasus di PTPN XII (Persero) Wonosari, Lawang. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), 37-46.
- Kristinawati, E. (2000). Perancangan tata letak mesin dengan menggunakan konsep group technology sebagai upaya minimasi jarak dan biaya material handling. *Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 71-79.
- Kristiyanto, F. Y., Yuliana, A. I., & Wardhani, Y. (2020). Pengaruh Herbisida dan Penyirangan Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 3(2), 1-6.
- Kusumadewa, C. C., & Supatman, S. (2018). Identifikasi Citra Daun Teh Menggunakan Metode Histogram untuk Deteksi Dini Serangan Awal Hama Empoasca. *JMAI (Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence)*, 2(1), 27-36.
- Liem, J. L., & Herawati, M. M. (2021). Pengaruh umur daun teh dan waktu oksidasi enzimatis terhadap kandungan total flavonoid pada teh hitam (*Camellia sinesis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(1), 41-48.
- Lin, Y., Juan, I., Chen, Y., Liang, Y., Lin, J. (1996). Composition of polyphenols in fresh tea leaves and associations of their oxygen radical-absorbing capacity with antiproliferative actions in fibroblast cells. *J. Agric. Food Chem.* 44, 1387-1394.
- Luna-Guevara, J. J., Arenas-Hernandez, M. M., Martínez de la Peña, C., Silva, J. L., & Luna-Guevara, M. L. (2019). The role of pathogenic *E. coli* in fresh vegetables: Behavior, contamination factors, and preventive measures. *International journal of microbiology*.
- Martono, B & Udarno, L. (2015). Kandungan kafein dan karakteristik morfologi pucuk enam genotipe teh. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 2(2), 69-76.

- Martono, B., & Setiyono, R. T. (2014). Skrining fitokimia enam genotipe teh. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 1(2), 63.
- Maulana, Y. S. (2018). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik Pt Sung Chang Indonesia cabang Kota Banjar. *Jurnal Ilmiah ADBIS (Administrasi Bisnis)*, 2(2), 211-222.
- Muningsih, R. 2019. Analisis Unsur Hara Hasil Fermentasi Limbah Padat Teh sebagai Bahan Pupuk Organik, *Jurnal Ilmiah Media Agrosains*, Vol 5(1):102-107.
- Nelfiyanti, N., & Sulasmini, R. (2014). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Cell Produksi Dengan Menggunakan Work Cell in Proses Layout Untuk Meningkatkan Efisiensi Cell 8 di PT. Shyang Yao Fung. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 1(1).
- Nugraha, D. A.(2015) ANALISIS EFISIENSI POLA SALURAN PEMASARAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN PESTISIDA DI KABUPATEN JEMBER (Studi Kasus di PT. Karisma Indoagro Universal).
- Nurhalimah, S., Nurhatika, S., & Muhibuddin, A. (2014). Eksplorasi mikoriza vesikular arbuskular (MVA) indigenous pada tanah regosol di Pamekasan, Madura. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 3(1), E30-E34.
- Nurlia. (2019). Pengaruh Struktur Organisasi terhadap Pengukuran Kualitas Pelayanan (Perbandingan Antara Ekspektasi/Harapan dengan Hasil Kerja). *Meraja Journal*, 2(2), 51-66.
- Paramitadewi, K. F. (2017). Pengaruh Beban Kerja Dan Kompensasi Terhadap Kinerja Pegawai Sekretariat Pemerintah Daerah Kabupaten Tabanan. *E-Jurnal Unud*, 6(6), 3370–3397.
- Pou, KRJ, Paul, SK Dan Malakar, S. (2019) “Industri Pengolahan Teh Hitam Ctc,” Dalam Minuman Berbasis Kafein Dan Kakao. Elsevier, Hal. 131–162.
- Pratama, G. Y., Putri, D. N. P., Saati, E. A., & Danieli, R. (2022). Perubahan Karakteristik Fisik Teh Hitam Selama Oksidasi Enzimatis pada Proses Penggilingan CTC. *Jurnal Variabel Pertanian*, 16(1), 41-51.

- Purwanti, L. (2019). Perbandingan aktivitas antioksidan dari seduhan 3 merk teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) kuntze) dengan metode seduhan berdasarkan SNI 01-1902-1995. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2(1), 19-25.
- Putri, N. W., & Gaol, P. L. (2021). Pengaruh persepsi job description terhadap kinerja karyawan pada direktorat jenderal penguatan inovasi Kementerian Riset Dan Teknologi/Brin. *Jurnal Sumber Daya Aparatur*.
- Rachmawati, I. N. (2007). Pengumpulan data dalam penelitian kualitatif: wawancara. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 11(1), 35-40.
- Rahardjo, S. T. (2019). Desain grafis kemasan UMKM. *Buku Karya Dosen*, 1-70.
- Rahmayani, S., & Hafliyah, T. (2018). PERLINDUNGAN KONSUMEN TERHADAP PENGGUNAAN PRODUK SYROFOAM SEBAGAI KEMASAN PANGAN DI KOTA BANDA ACEH. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Bidang Hukum Keperdataan*, 2(1), 165-177.
- Ramanda, M. R., Nurjanah, S., & Widyasanti, A. (2021). AUDIT ENERGI PROSES PENGOLAHAN TEH HITAM (CTC) DENGAN SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN METODE SPACE ENERGY ANALYSIS OF BLACK TEA PROCESSING PROCESS (CTC) WITH DECISION-MAKING SYSTEMS BY SPACE METHOD. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol*, 10(2), 183-192.
- Rezamela, E., Rachmiati, Y., & Trikamulya, T. (2018). Pengaruh dosis dan interval pemupukan Zn-30% terhadap produksi dan komponen hasil tanaman teh. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 5(2), 87-94.
- Riony, G. R., Iqbal, M., Aida, M. N., & Hanif, N. (2019). Tanah Andosol. *Fakultas pertanian Universitas Padjajaran. Bandung*, 1-2.
- Romadloni, D.T. (2019). Pengaruh recruitment, placement dan penggunaan struktur organisasi fungsional terhadap produktivitas karyawan (studi pada PT. Wasa Mitra

- Engineering Cabang Smelting Gresik), *Skripsi*, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Majapahit, Mojokerto.
- Rosyadi, A. I. (2001). Efisiensi Penggunaan Sumber Daya untuk Memproduksi Teh Hitam Berkelanjutan. Disertasi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Sakinah, D. S., & Purwanti, I. F. (2018). Perencanaan IPAL pengolahan limbah cair industri pangan skala rumah tangga. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1), 12-17.
- Sembiring, D. S. P. S., & Sebayang, N. S. (2019). Uji efikasi dua herbisida pada pengendalian gulma di lahan sederhana. *Jurnal Pertanian*, 10(2), 61-70.
- Setiawan, H. S., Octavia, T., & Jaya, S. S. (2016). Perbandingan Product Layout Dan Process Layout Dalam Perbaikan Tata Letak Pt. Almicos Pratama Dengan Metode Simulasi. *Jurnal Titra*, 4(1), 33-38.
- Setiawan, D. A. (2018). Analisa kelayakan untuk penggantian pallet kayu ke pallet plastik studi kasus di PT. Bhanda Ghara Rekasa (Persero) Malang. *Jurnal Valtech*, 1(1), 71-78.
- Setiyaningrum, A. A., Darmawati, A., & Budiyanto, S. (2019). Pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea*) akibat pemberian mulsa jerami padi dengan takaran yang berbeda. *J. Agro Complex*, 3(1), 75-83.
- Setyamidjaja, D. (2008). *Teh Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen Edisi 6*. Kanisius.
- Shabri, S., & Maulana, H. (2017). Synthesis and isolation of theaflavin from fresh tea leaves as bioactive ingredient of antioxidant supplements. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 20(1).
- Sharangi, A.B., 2009. Medicinal and therapeutic potentialities of tea (*Camellia sinensis* L.) – A review. *Food Research International*. 42(5): 529-530
- Soeprapto, F dan R, Adriyani. 2009. Penilaian GMP dan SSOP pada bagian pengolahan makanan di katering X Surabaya dengan metode skoring sebagai prasyarat penerapan HACCP. *The Indonesian Journal of Public Health*, 6(1), 30-37.

- Sriwijayanti, N., Saati, E. A., & Winarsih, S. (2021). Karakterisasi mutu teh hitam metode CTC (crushing, tearing and curling): characterization of black tea quality in CTC (Crushing, Tearing and Curling) method at PTPN XII District Bantaran Region Sirah Kencong. *Pro Food*, 7(2), 23-31.
- Sucherman, O. (2014). Pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi hama tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes) pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze). *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 17(1), 39-46.
- Suminar, L. A., Wahyudin, W., & Nugraha, B. (2020). Analisis perancangan tata letak Pabrik PT. XYZ dengan metode Activity Relationship Chart (ARC). *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind*, 20(2), 181.
- Supriyo, E., & Pudjihastuti, I. (2021). Konsentrasi Polyfenol pada Teh Hitam Celup Komersial Produksi Perkebunan Teh di Jawa Tengah. *Metana*, 17(2), 55-60.
- Sutrisna, N. & Nadimin. (2013). *Petunjuk teknis budidaya tanaman teh organik*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat.
- Teshome, K. 2019. Effect of tea processing methods on biochemical composition and sensory quality of black tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze): a review. *Journal of Horticulture and Forestry*, 11(6): 84-95.
- Towaha, J. (2013). Kandungan senyawa kimia pada daun teh (*Camellia sinensis*). *Warta penelitian dan pengembangan tanaman industri*, 19(3), 12-16.
- Trilaksana A.C. & Saraswati A. (2016). Efficacy of green tea leaf extract (*Camellia sinensis*) with NaOCl 2.5% againsts *Enterococcus faecalis* as an alternative solution for root canal irrigation. *J Dentomaxillofacial Sci*, 1(1).
- Werkhoven, J. (1974). *Tea Processing*. Amsterdam: Royal Tropical Institute.