



Ergonomic and Work Study

Analisis Pengaruh Konsumsi Rokok dan Usia Pekerja Terhadap Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode *Cardiovascular Load* (CVL) Studi Kasus: Pekerja Sortasi Pabrik Kelapa Sawit di PT X Provinsi Riau

Gunadi Priyambada^a, Jecky Asmura^b, Muhammad Reza^c, Anggi Safriyana^d, Widya Aryanti^e

^{abcde} Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293, Indonesia.

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 28 Juni 2023
 Revisi Akhir: 09 Agustus 2023
 Diterbitkan Online: 01 September 2023

KATA KUNCI

Beban Kerja, *Cardiovascular Load*, Kelapa Sawit.

KORESPONDENSI

E-mail: gunadipriyambada@lecturer.unri.ac.id

A B S T R A C T

The palm oil industry is growing very rapidly in Indonesia today, so that labor absorption in palm oil mills has also increased. The demand to be able to produce Crude Palm Oil (CPO) optimally encourages the risk of physical work load, especially at the sorting station. This research aims to determine the effect of age, gender and cigarette consumption on increasing workload using the Cardiovascular Load (CVL) method. This research was conducted by collecting heart rate (HR) data from 8 workers using a pulse oximeter which was carried out before work (DNI) and during work (DNK). The results showed the level of physical workload on sorting workers with the CVL method found that 4 employees had a percentage of CVL between 30% - 60%, namely having a moderate physical workload with an age range of 48-54 years so that it requires improvement, while 4 other employees had a CVL percentage <30%, namely no significant loading at the age of 43-47 years. Energy consumption issued by sorting workers averaged ± 107 Kcal/hour.

1. PENDAHULUAN

Perkebunan merupakan bagian dari sektor pertanian karena kelapa sawit merupakan salah satu basis utama, telah menjadi sumber devisa negara di luar migas dengan daya serap tenaga kerja perkebunan dan sumber pendapatan petani hingga prospek bagus karena tanaman kelapa sawit menjadikan pemerintah Indonesia mendorong pengembangan perkebunan kelapa sawit (Masykur, 2013). Semakin berkembangnya perkebunan kelapa sawit, menyebabkan serapan angka kerja juga semakin meningkat. Hal ini menyebabkan menggeliatnya pertumbuhan jumlah pabrik kelapa sawit di Indonesia. Pulau Sumatera merupakan daerah perkebunan terluas dengan jumlah luas mencapai 2.399.170 ha (Harianja, 2015).

Setiap kegiatan ataupun pekerjaan yang dilakukan sesuatu pekerja tentu memiliki beban kerja. Beban kerja tersebut dibagi jadi 2 berbagai ialah beban kerja raga serta beban kerja mental. Diperlukan sesuatu tata cara pengukuran guna mengenali seberapa besar beban kerja yang ditimbulkan. Berbagai tata cara yang digunakan guna mengukur beban kerja raga, salah satunya dengan metode CVL (*Cardiovascular Load*). CVL ialah tata cara untuk memastikan tingkatan beban kerja dengan metode

mengukur denyut nadi pekerja saat sebelum serta lagi bekerja dengan memakai perlengkapan *pulse oximeter*.

PT. X merupakan industri yang berfokus pada produksi pengolahan *Fresh Fruit Bunch* (FFB) atau tandan buah segar menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK). Untuk mendukung angka memproduksi CPO yang optimal, diperlukan tenaga manusia terutama untuk pekerjaan pengawasan yaitu satsiun sortasi dengan beban kerja pemilahan atau menyortir buah, dengan demikian peranan pekerja pada bagian sortasi buah ini menjadi salah satu dalam menentukan kualitas CPO yang akan dihasilkan .

Pekerja yang sangat berat serta melebihi keahlian pekerja bisa menyebabkan kelelahan serta munculnya beban kerja fisik pada pekerja. Beban fisik yang sangat berat hendak memunculkan kelelahan sehingga bisa mempengaruhi pada jumlah produk (kuantitas) yang dihasilkan per harinya. Penyusutan produktifitas sesuatu industri berbanding lurus dengan penyusutan kinerja karyawan. Penyusutan kinerja karyawan bisa disebabkan oleh banyak perihal semacam kelelahan, stress, serta buruknya area kerja. Bersumber pada penjelasan diatas, hingga butuh dicermati beban kerja pekerja supaya tidak melebihi standar CVL lebih dari 30% yakni dengan menganalisis beban kerja khususnya pada pekerja pada divisi sortasi di PT. X

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Beban Kerja

Workload atau beban kerja adalah usaha yang harus dikeluarkan seseorang untuk memenuhi “persyaratan” suatu pekerjaan. Beban kerja relatif adalah jumlah (fraksi) keterampilan yang dibutuhkan untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu (Harahap, 2017). Beban kerja merupakan kelompok atau rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh suatu unit organisasi atau pejabat dalam kurun waktu tertentu, seperti yang telah dijelaskan pada penelitian sebelumnya oleh Sunarso, dkk (2018).

Hastutiningsih (2019) menyatakan beban kerja dibagi menjadi 3 (tiga) tingkatan sebagai berikut:

1. Beban kerja diatas normal
Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih besar dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan melebihi kemampuan pekerjaan.
2. Beban kerja normal
Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan sama dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan sama dengan kemampuan pekerja.
3. Beban kerja dibawah normal
4. Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih kecil dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan lebih rendah dari kemampuan pekerjaan.

Analisis beban kerja adalah teknik manajemen yang digunakan secara sistematis untuk memperoleh informasi tentang efektivitas dan efisiensi kerja organisasi. Tujuan dari analisis beban kerja adalah untuk memperoleh informasi tentang kebutuhan pegawai, tingkat prestasi kerja dan prestasi kerja (unit/tugas), yang disusun secara sistematis dan berguna untuk penataan/pengembangan struktur organisasi, penilaian prestasi kerja, penilaian tugas, pelaksanaan dan penataan pegawai. Untuk melakukan analisis beban kerja, diperlukan beberapa langkah, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan lapangan, dan tahap penetapan hasil akhir (Purnama, 2012)

2.2. Metode Cardiovascular Load (CVL)

Pengukuran denyut nadi selama bekerja adalah metode untuk menilai beban pada sistem kardiovaskular. Pengukuran detak jantung untuk menilai Indeks Beban Kerja Fisik terdiri dari beberapa jenis yang didefinisikan oleh Grandjean dalam Tarwaka (2004), yaitu: Denyut nadi istirahat adalah rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai.

- a. Denyut nadi kerja adalah rerata denyut nadi selama bekerja.
- b. Nadi kerja adalah selisih antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja.

Peningkatan denyut nadi mempunyai peran yang sangat penting di dalam peningkatan *cardiac output* dari istirahat sampai kerja maksimum. Peningkatan yang potensial dalam denyut nadi dari istirahat sampai kerja tersebut oleh Rodahl (1989) dalam Widodo, S (2008) didefinisikan sebagai *Heart Rate Reserve* (HR reserve).

3. METODOLOGI

3.1. Metode Cardiovascular Load (CVL)

Pengumpulan dan pengambilan data denyut nadi pekerja dilakukan secara langsung pada 8 orang pekerja pada stasiun sortasi menggunakan alat *pulse oximeter*. Pengukuran denyut nadi dilakukan terhadap seluruh pekerja sortasi dengan metode pengukuran pada saat sebelum melakukan aktivitas kerja dan saat waktu puncak pekerjaan tersebut dilakukan. Pengukuran peningkatan denyut nadi mempunyai peran yang sangat penting di dalam peningkatan *cardiac output* dari istirahat sampai kerja maksimum.

Peningkatan yang potensial dalam denyut nadi dari istirahat sampai kerja tersebut oleh Rodahl (1989) dalam Widodo (2008) didefinisikan sebagai *Heart Rate Reserve* (HR reserve). HR reserve tersebut diekspresikan dalam persentase yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ HR Reserve} = \frac{\text{Denyut Nadi Kerja (DNK)} - \text{Denyut Nadi Istirahat (DNI)}}{\text{Denyut Nadi Maksimum (DNM)} - \text{Denyut Nadi Istirahat (DNI)}}$$

Lebih lanjut, Manuba & Vanwongerghem (1996) menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban kardiovaskuler (% CVL) yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})}{\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat}}$$

Denyut nadi maksimum adalah (220 – umur) untuk laki-laki dan (200 – umur) untuk wanita. Dari hasil perhitungan % CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang ditetapkan sebagai berikut:

< 30%	= tidak terjadi kelelahan
30 s.d < 60%	= diperlukan perbaikan
60 s.d < 80%	= kerja dalam waktu singkat
80 s.d < 100%	= diperlukan tindakan segera
> 100%	= tidak diperbolehkan beraktivitas

Saat menentukan konsumsi energi, biasanya digunakan hubungan antara energi dan denyut nadi, yaitu, persamaan regresi kuadrat sebagai berikut : (Tiara & Surya, 2019)

$$E = 1,80411 - (0,0229038)X + (4,71733 \cdot 10^{-4})X^2$$

Dimana:

E = Energi (Kkal/menit)

X = Kecepatan denyut jantung/nadi (denyut/menit)

Setelah didapatkan besar energi dari denyut nadi, maka dapat dihitung konsumsi energi dengan menggunakan persamaan:

$$K = Et - Ei$$

Dimana:

K = Konsumsi energi (Kkal/menit)

Et = Pengeluaran energi pada waktu kerja (Kkal/menit)

Ei = Pengeluaran energi sebelum kerja (Kkal/menit)

Kategori beban kerja menurut kebutuhan kalori berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No. 51 Tahun 1999 yaitu:

1. Beban kerja ringan membutuhkan kalori 100-200 Kkal/jam
2. Beban kerja sedang membutuhkan kalori > 200-350 Kkal/jam
3. Beban kerja berat membutuhkan kalori > 350-500 Kkal/jam

Tabel 1. Rekapitulasi Denyut Nadi Divisi Sortasi PT X

Nama Karyawan	Usia	Konsumsi rokok (batang)	DNI (bpm)		DNI Rata-Rata	DNK (bpm)		DNK Rata-Rata	DN max
			1	2		1	2		
A1	54	0	82.6	81.8	82.2	116.7	116	116.35	166
A2	52	32	83	82	82.5	113	112	112.5	168
A3	49	28	81.5	80.3	80.9	111	109.2	110.1	171
A4	48	16	62	60	61	100	97.6	98.8	172
A5	47	16	79	77.8	78.4	105	103	104	173
A6	44	32	81	79	80	100.2	99	99.6	176
A7	44	20	80.5	80	80.25	99.8	99	99.4	176
A8	43	30	78	77.3	77.65	107	105	106	177

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Hasil analisis DNI dan DNK menunjukkan nilai rata-rata denyut nadi pekerja berada pada rentang DNI 61-82 bpm dan DNK 99,4-116.35 bpm. Hasil perubahan denyut nadi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsumsi rokok dan usia pekerja. Faktor usia berpengaruh terhadap kemampuan jantung dalam mengalirkan darah ke seluruh tubuh yang menyebabkan denyut nadi (bpm) seorang pekerja mengalami peningkatan karena jantung membutuhkan waktu lebih lama untuk memompa darah keseluruh tubuh. Hasil pengukuran menunjukkan hasil pengujian DNK pada pekerja A1 dengan usia 54 tahun memiliki nilai DNK tertinggi dengan nilai 116,35 bpm.

Kemudian konsumsi rokok juga berpengaruh terhadap perubahan denyut nadi. Hasil menunjukkan konsumsi rokok rata-rata pekerja 16-32 batang per hari yang tergolong dalam kategori perokok berat. Semakin tinggi konsumsi rokok menyebabkan hasil pengukuran perubahan denyut nadi mengalami peningkatan. Data pekerja A2 menunjukkan dengan konsumsi rokok per hari mencapai 32 batang menyebabkan peningkatan DNK hingga 112,5 bpm. Menurut Febrianto (2019) menyatakan bahwa kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas paru-paru sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sehingga membebani fungsi jantung untuk semakin sering memompa darah. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan pada otot jantung.

4.2. Analisis %CVL

Peningkatan denyut jantung dan pengaruhnya terhadap perhitungan %CVL tiap responden berbeda-beda sesuai dengan kondisi fisik dan psikologis serta karakteristik pekerja. Peningkatan beban kerja membutuhkan peningkatan kontraksi otot, dengan kebutuhan oksigen dipenuhi oleh siklus pernapasan dan peredaran darah. Berdasarkan pengukuran detak jantung pekerja yang disortir dengan oksimeter nadi dan kemudian dihitung dengan metode stres kardiovaskular, ditemukan bahwa 4 dari 8 pekerja membutuhkan perbaikan sesuai Tabel 2 karena persentase CVL mereka antara 30% dan 60% bernilai beban fisik sedang. Empat karyawan lainnya memiliki tingkat CVL

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran DNI dan DNK

Hasil pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali pengukuran terhadap 8 orang responden pekerja di divisi sortasi. Responden dikelompokkan berdasarkan konsumsi rokok, jenis kelamin dan faktor usia. Untuk rentang usia diperoleh usia tertua pada usia 54 tahun, konsumsi rokok 32 batang per hari dan seluruh responden berjenis kelamin pria.

<30%, yang berarti tidak ada paparan yang signifikan. Tabel di bawah merangkum perhitungan %CVL

Tabel 2. Rekapitulasi Data Pengukuran *Cardiovascular Load* Karyawan Sortasi

Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Usia (Th)	%CVL	Keterangan
A1	L	54	40.8	Diperlukan Perbaikan
A2	L	52	35.1	Diperlukan Perbaikan
A3	L	49	32.4	Diperlukan Perbaikan
A4	L	48	34.1	Diperlukan Perbaikan
A5	L	47	27.1	Tidak Terjadi Kelelahan
A6	L	44	20.4	Tidak Terjadi Kelelahan
A7	L	44	20.0	Tidak Terjadi Kelelahan
A8	L	43	28.5	Tidak Terjadi Kelelahan

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Dari Tabel 2 di atas terlihat bahwa semakin tua kelompok usia maka %CVL semakin tinggi. Faktor usia membuat jantung karyawan berdetak lebih cepat. Faktor usia mempengaruhi ketahanan dan kapasitas kerja tubuh. Menurut penelitian lain, usia di atas 45 tahun berbagi 57,6% kerentanan terhadap *burnout* dibandingkan dengan usia di bawah 45 tahun (Kusgiyanto dkk, 2017). Usia berkaitan dengan aktivitas, karena seiring bertambahnya usia terjadi proses degenerasi organ, akibatnya kemampuan organ untuk berfungsi menurun. Ketika fungsi organ menurun, pekerja menjadi lebih mudah lelah. Kondisi, kapasitas dan kinerja tubuh manusia semakin memburuk. Semakin tua usia Anda, semakin rentan Anda mengalami kelelahan. Penuaan menyebabkan kerusakan progresif pada sistem fisiologis, kardiovaskular, dan tidur. Pada usia 40-49 tahun, kemunduran seseorang mulai dikenali dengan diagnosis suatu penyakit, dan pada usia 50-55 tahun kemampuan seseorang untuk bekerja menurun. Kelelahan menjadi lebih jelas seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan penurunan daya tahan otot sehingga kelelahan meningkat (Budiman dkk, 2016).

4.3. Konsumsi Energi

Analisis konsumsi energi dilakukan untuk mengetahui berapa banyak energi yang di konsumsi pekerja selama menjalankan aktivitas fisik. Sehingga dari hasil perhitungan

tersebut diperoleh hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan kebutuhan energi yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan dalam waktu tertentu. Hasil perhitungan ini diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Perhitungan Konsumsi Energi Karyawan Sortasi

Nama	DNI	DNK	Ei (kcal/ menit)	Et (kcal/ menit)	KE (kcal/ menit)	KE (kcal/Jam)
A1	82.2	116.35	3.11	5.53	2.42	145
A2	82.5	112.5	3.13	5.20	2.07	124
A3	80.9	110.1	3.04	5.00	1.96	118
A4	61	98.8	2.16	4.15	1.98	119
A5	78.4	104	2.91	4.52	1.62	97
A6	80	99.6	2.99	4.20	1.21	73
A7	80.25	99.4	3.00	4.19	1.18	71
A8	77.65	106	2.87	4.68	1.81	108
Jumlah					14.25	855
Rata-Rata					1.78	107

Dari tabel diatas, hasil analisis konsumsi energi menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi energi yang dikeluarkan oleh pekerja sortasi 107 Kkal/jam. Berdasarkan Keputusan Menteri tenaga Kerja Republik Indonesia No: 51 Tahun 1999 konsumsi energi <200 Kkal/jam merupakan kategori beban kerja ringan. Beban kerja fisik yang besar dapat disebabkan faktor usia dan banyaknya konsumsi rokok. Rokok mengandung zat-zat toksik yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Ismayatun (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa zat yang terdapat dalam rokok menyebabkan adanya plak yang menyumbat lapisan dinding pembuluh darah arteri, sumbatan ini menyebabkan tekanan pada pembuluh darah meningkat. Nikotin dalam rokok dapat menyebabkan adanya rangsangan hormon epinefrin atau hormon adrenalin yang bersifat memacu peningkatan frekuensi denyut jantung, tekanan darah. Peningkatan denyut nadi ini dapat mengakibatkan pekerja mudah kelelahan.

Faktor lain yang mengakibatkan beban kerja berat yaitu temperatur lingkungan kerja. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Purwaningsih dan Aisyah (2016) Suhu lingkungan kerja mempengaruhi detak jantung para pekerja. Suhu ekstrim di lingkungan kerja (panas) dapat mengganggu respon fisiologis dan menurunkan kinerja karena efek psikologis. Selama kerja fisik yang berat di lingkungan yang panas, darah mengalami tekanan tambahan karena harus mengangkut oksigen ke otot yang bekerja. Itu juga harus mengangkut panas dari dalam tubuh ke permukaan kulit. Ini memberi tekanan ekstra pada jantung, yang harus memompa lebih banyak darah. Ini meningkatkan detak jantung. Peningkatan detak jantung ini menimbulkan keluhan subjektif pada karyawan, yang dapat menurunkan prestasi kerja.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tingkat beban kerja fisik pada pekerja sortasi dengan metode Cardiovascular Load (CVL) didapati bahwa 4 orang karyawan memiliki persentase CVL antara 30% - 60% yaitu memiliki beban kerja fisik yang sedang sehingga memerlukan perbaikan, sedangkan 4 orang karyawan

lainnya memiliki persentase CVL <30% yaitu tidak terjadi pembebanan yang berarti

2. Tingkat konsumsi energi yang dikeluarkan oleh pekerja sortasi pabrik kelapa sawit menunjukkan rata-rata konsumsi energi <200 Kkal/jam yang berarti tingkat konsumsi energi berkategori beban kerja ringan
3. Usulan perbaikan untuk mengurangi beban kerja fisik sortasi di PT X:
 - a. Perbaikan lingkungan kerja (rekayasa engineering) berupa pembuatan naungan pada area sortasi sehingga karyawan tidak terpapar langsung panas dari sinar matahari.
 - b. Perbaikan administratif berupa pembuatan pola penyortiran (sistem 3 sortir 10 menit istirahat).
 - c. Perbaikan administratif berupa pembagian waktu kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah dan Ratnan. (2016). Analisis Pengaruh Temperatur Lingkungan, Berat Badan dan Tingkat Beban Kerja Terhadap Denyut Nadi Pekerja Gound Handling Bandara. *Jurnal Teknik Industri*. 8,1.
- Budiman, A., Husaini, H., & Arifin, S. (2016). Hubungan Antara Umur dan Indeks Beban Kerja dengan Kelelahan Pada Pekerja di Pt. Karias Tabing Kencana. *Jurnal Berkala Kesehatan*, 1 (2), 121-129.
- Harianja, Hutabarat, dkk. (2015). Analisis Persepsi Petani Kelapa Sawit Pola Swadaya Menghadapi Sertifikasi ISPO di Kecamatan Ukui Kabupaten Pelalawan. *Jom Faperta Universitas Riau*. 12, 1.
- Ismayatun, S.D. (2020). Hubungan Kebiasaan Merokok dan Beban Kerja Fisik dengan Hipertensi Pada Pekerja Laki-Laki di Area Produksi PT Putra Bungsu Tegal. *MTPH Journal*. 4, 1, e-ISSN: 2549-2993.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No: 51 Tahun 1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja.
- Kusgiyanto W., Suroto dan Ekawati. (2017). Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, dan Jenis Kelamin Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia Di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 5, 5. ISSN: 2356-3346
- Manuaba, A. & Vanwongerghem, K. (1996). Final Report: Improvement Quality of Life: Determination of Exposure Limits for Physical; Strenuous Tasks 63 Under Tropical Condition. *Joint Research project Indonesia-Belgium. Department of Physiology*. University of Udayana Denpasar.

- Puteri, R.A.M dan Zafira Nur Kamilah Sukarna. (2017). Analisis Beban Kerja dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA-TLX DI PT. ABC. *Spektrum Industri*. 15,2.
- Ranti, Gadih. (2021). Pengukuran Beban Kerja Fisik dan Mental Pada Tenaga Kerja Bagian Baja Pada PT. XYZ Dengan Metoda Nasa TLX dan CVL
- Rolos, J.K., Sambul, S.A. dan Rumawas, W. (2018). Pengaruh beban kerja terhadap kinerja karyawan pada PT. Asuransi Jiwasraya Cabang Manado Kota. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 6(004), 19-27.
- Tarwaka, Solichul HA, Bakri, Sudiadjeng L. (2004). Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta : UNIBA PRESS.
- Widodo, S. (2008). Penentuan Lama Waktu Istirahat Berdasarkan Beban Kerja dengan Pendekatan Fisiologis. Surakarta: *Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri*, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah.
- Wijaya, F. M., dkk. (2022). Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air pada Inti Sawit di kernel Silo pada Stasiun Kernel dengan Metode Rancangan Acak Lengkap. *Buletin Utama Teknik*. 17, 2.