

KARYA TULIS ILMIAH
PENGUKURAN LINGKUNGAN FISIK DAN KELUHAN
SUBJEKTIF PADA PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI
PT. SOCFIN INDONESIA PERKEBUNAN
AEK PAMIENKE
TAHUN 2019



OLEH:
NOVIA FEBRIANTI SILALAH
P009330160094

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KABANJAHE
2019

LEMBAR PERSETUJUAN

**Judul : Pengukuran Lingkungan Fisik Dan Keluhan Subjektif
Pada Pekerja Di Bagian Produksi PT. Socfin Indonesia
Perkebunan Aek Pamienke Tahun 2019**

Nama : NOVIA FEBRIANTI SILALAH

NIM : P00933016094

*Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Kabanjahe, Agustus 2019*

**Menyetujui
Pembimbing**

**Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes
NIP. 19750504 200012 2 003**

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc
NIP. 19620326 198502 1 001**

LEMBAR PENGESAHAN

**Judul : Pengukuran Lingkungan Fisik Dan Keluhan Subjektif
Pada Pekerja Di Bagian Produksi PT. Socfin Indonesia
Perkebunan Aek Pamienke Tahun 2019**

Nama : NOVIA FEBRIANTI SILALAH

NIM : P00933016094

*Karya Tulis Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Poltekkes Kemenkes RI Medan
Tahun 2019*

Penguji I,

Penguji II,

**Th. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes
NIP. 19630828 198703 1 003**

**Haesti Sembiring, SST, M.Sc
NIP. 19720618 199703 2 003**

Ketua Penguji,

**Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes
NIP. 19750504 200012 2 003**

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc
NIP. 19620326 198502 1 001**

**KEMENTERIAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
TAHUN 2019**

**KARYA TULIS ILMIAH, Juli 2019
NOVIA FEBRIANTI SILALAH**

**“PENGUKURAN LINGKUNGAN FISIK DAN KELUHAN SUBJEKTIF PADA
PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI DI PT.SOCFIN INDONESIA PERKEBUNAN
AEK PAMINGKE 2019”**

ix + 53 Halaman + Daftar Pustaka + 7 Tabel + 9 lampiran

ABSTRAK

Lingkungan kerja fisik berpengaruh terhadap hasil kerja manusia pada waktu bekerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan lingkungan kerja fisik untuk kenyamanan pekerja untuk menghindari keluhan subjektif pada pekerja. Proses penelitian dengan melakukan pengukuran lingkungan kerja fisik, pencahayaan operator mesin dan ruangan yang gelap, temperatur yang terlalu panas maka perlu di tambahkan ventilasi udara disekitar operator mesin.

Keluhan subjektif merupakan suatu perasaan yang bersifat subjektif yang disertai penurunan efisiensi dan kebutuhan dalam bekerja. Keluhan subjektif terhadap lingkungan fisik kerja juga dapat mengakibatkan kecelakaan kerja yang berdampak langsung pada produktivitas tenaga kerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke.

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif. Subjek penelitiannya adalah 50 tenaga kerja yang masing-masing mendapat 30 pertanyaan. Untuk mengetahui pengaruh lingkungan fisik kerja terhadap keluhan yang dialami oleh pekerja menggunakan pengukuran lingkungan fisik (kebisingan, suhu, pencahayaan) dan kuesioner.

Hasil pengukuran lingkungan fisik menyatakan bahwa semuanya masih standart baku mutu seperti kebisingan 83 Db, pencahayaan 28,6⁰ C. suhu 240 lux dan keluhan subjektif pekerja menyatakan bahwa semua pekeja tidak mengalami keluhan subjektif terhadap lingkungan fisik kerja di bagian produksi.

Kata Kunci : Lingkungan fisik, Keluhan Subjektif

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan berkat, rahmat dan anugerah-Nya yang tidak ternilai sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Pengukuran Lingkungan Fisik dan Keluhan Subjektif Pada Pekerja di Bagian Produksi PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Aek Pamienke Tahun 2019”**dengan baik.

Adapun maksud dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Studi D-III di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.

Dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah Ini penulis banyak menghadapi, hambatan. Namun perlu disadari tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Bapak Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.
3. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes, selaku Dosen pembimbing akademik dan Dosen pembimbing KTI yang telah banyak sekali membantu, memberikan bimbingan, arahan dan masukan untuk penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Haesti Sembiring,SST, MSc selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Th. Teddy Bambang SKM,M.Kes, selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh dosen, staf dan pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah membekali ilmu kepada penulis sehingga penulis sampai ketahap Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Buat pimpinan Manajer PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke serta Staf dan karyawann yang sudah memberi izin dan melakukan penelitian. Terutama buat Bapak Mantri Tanaman, Ir. Wesly Harun Tambunan dan Bapak Mandor-I, Ir. Marisi H Simatupang yang telah banyak

mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dengan baik dan sangat lancar.

8. Teristimewa untuk kedua orangtua penulis, Ayah Drs. Jacop H Silalahi dan ibu Nurdiana Simatupang STr, Keb. yang sudah mencintai, mengarahkan, membimbing dan mendukung penulis dalam studi sehingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Saudara – saudara penulis, Lady Yana Saurina Silalahi, S.Kep,Ns, Turman Boy Amarha Silalahi S.P, dan Andre Christian Marcius Silalahi yang sudah mendukung dan meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Buat sepupu-sepupu penulis, Rut Juniarta Tambunan, Benjamin Martin Para Dean Tambunan, Michael Benaya Tambunan, Yossi Tampubolon, Fenny Tampubolon, Feby Simatupang, dan lainnya yang telah membantu memberikan semangat yang luar biasa kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.
11. Buat sahabat-sahabat penulis Silantamausquat Milka Tumanggor, Monica Heskelya Manurung, Rista Julpida Sinuraya, Oktavia Rumondang Rajagukguk, Maharani Pinem, Mala Sari Tarigan, Yuvina Putri Nadeak yang telah menemani serta memberi dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.
11. Buat sahabat penulis, Yola Sonia Delfitri Damanik, Rezeky Siregar, Yzry Evon Sihombing, Erika Napitupulu yang selalu mendukung dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.
12. Buat Kakak kesayangan beda ibu, Wenita Alexis Hutabarat, Fitri Mega Sinaga terkhusus kakak Desy Yohana Barus yang sangat penulis cintai dan sayangi, yang selalu mendukung penulis dari tahap ke tahap dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Buat Kakak Wenina Alexis Hutabarat yang telah sabar mengajari dan membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini
14. Buat sahabat kecil penulis, Siti Sagala, Gustiara Hutabarat, Ismi Nur Annisah Simbolon, Lidya dwi Ananda yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.

15. Buat teman terdekat penulis, Moses Maur Alanis Hutabarat yang telah sabar menemani, mendukung, serta selalu memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.

15. Buat Teman-teman angkatan 2016 Poltekkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Tetapi besar harapan penulis agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Kabanjahe, Juli 2019
Penulis

NOVIA FEBRIANTI SILALAH
NIM. P00933016094

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Lingkungan Fisik	6
A.1. Unsur-unsur Lingkungan Kerja Fisik	7
A.2. Unsur-unsur Lingkungan Fisik	8
A.3. Pencahayaan	10
A.3.1. Alat Pengukur Intensitas Pencahayaan	11
A.3.2. Peraturan Mengenai Standart Pencahayaan	11
A.3.3. Kelelahan Mata	13
A.4. Kebisingan	14
A.4.1. Jenis-jenis Kebisingan	15
A.4.2. Sumber Kebisingan	16
A.4.3. Syarat Kebisingan	17
A.4.4. Dampak Kebisingan	19
A.4.4.1. Gangguan Kebisingan Terhadap Kesehatan Tenaga Kerja	19
A.4.4.2. Gangguan Kebisingan Yang Bukan Pada Pendengaran	20
A.4.5. Penyakit Atau Kelainan Pada Telinga	21
A.4.6. Upaya Pengendalian Kebisingan	21
A.4.6.1. Pengendalian Secara Teknik	21
A.4.6.2. Pengendalian Secara Medis	22
A.4.6.3. Program Konservasi Pendengaran	22
A.5. Suhu	23
A.6. Keluhan Subjektif Pekerja	25
B. Kerangka Konsep	25

C. Defisi Operasional.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
C. Populasi Penelitian.....	28
D. Sampel Penelitian.....	28
E. Cara Pengambilan Data.....	28
E.1. Data Primer.....	28
E.2. Data Sekunder.....	28
F. Pengukuran Penelitian.....	29
G. Pengolahan Dan Analisa Data.....	30
H. Alat Ukur yang Digunakan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Sejarah Perusahaan.....	31
A.1. Visi PT. Socfin Indonesia.....	33
A.2. Misi PT. Socfin Indonesia.....	33
A.3. Tujuan PT. Socfin Indonesia.....	33
A.4. Struktur Organisasi.....	34
A.5. Job Description.....	35
A.6. Jaringan Usaha/ Kegiatan.....	41
B. Hasil Penelitian	
B.1. Pengukuran Kebisingan.....	41
B.2. Pengukuran Suhu.....	47
B.3. Pengukuran Pencahayaan.....	47
B.4. Keluhan Subjektif.....	48
C. Pembahasan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Jenis-Jenis Pencahayaan Buatan.....	11
Tabel 2.2	Standart Tingkat Pencahayaan Menurut Ies	12
Tabel 2.3	Standart Tingkat Pencahayaan.....	13
Tabel 2.4	Sumber Kebisingan Dalam Industri Dan Intensitasnya.....	17
Tabel 2.5	Pembagian Zona Bising.....	17
Tabel 2.6	Pembagian Zona Bising.....	18
Tabel 2.7	Nilai Ambang Batas Cuaca Kerja	24
Tabel 4.1	Hasil Titik 1	41
Tabel 4.2	Hasil Titik 2.....	43
Tabel 4.3	Hasil Titik 3.....	44
Tabel 4.4	Hasil Titik 4.....	45
Tabel 4.5	Hasil Titik 5.....	46
Tabel 4.6	Hasil Keluhan Subjektif Pekerja	48
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran Keluhan Subjektif Pekerja	49

DAFTAR LAMPIRAN

- 1. Tabel 4.8 Hasil Kebisingan Titik 1**
- 2. Tabel 4.9 Hasil Kebisingan Titik 2**
- 3. Tabel 4.10 Hasil Kebisingan Titik 3**
- 4. Tabel 4.11 Hasil Kebisingan Titik 4**
- 5. Tabel 4.12 Hasil Kebisingan Titik 5**
- 6. Kuesioner**
- 7. Lembar Konsul**
- 8. Surat Permohonan Lokasi Penelitian**
- 9. Dokumentasi**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dapat mengakibatkan bergesernya tenaga manusia untuk kemudian digantikan dengan tenaga mesin atau peralatan lainnya. Kesehatan kerja merupakan aplikasi kesehatan masyarakat di dalam suatu tempat kerja (perusahaan, pabrik, kantor, dan sebagainya) dan yang menjadi kajian dari kesehatan kerja ialah masyarakat pekerja dan masyarakat sekitar perusahaan tersebut. Di samping itu, dalam kaitannya dengan masyarakat di sekitar perusahaan, kesehatan kerja juga mengupayakan agar perusahaan tersebut dapat mencegah timbulnya penyakit–penyakit yang diakibatkan oleh limbah atau produk perusahaan tersebut, sedangkan upaya promotif berpedoman bahwa dengan meningkatnya kesehatan kerja, akan meningkatkan produktivitas kerja (Soekidjo Notoatmodjo, 2003).

Pembangunan masih dilaksanakan Indonesia pada segala bidang guna mewujudkan manusia dan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil, makmur dan merata baik materi maupun spiritual. Visi pembangunan kesehatan di Indonesia yang dilaksanakan adalah Indonesia Sehat 2010 dimana penduduknya hidup dalam lingkungan dan perilaku sehat, mampu memperoleh pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata, serta memiliki derajat kesehatan yang setinggi–tingginya (Departemen Kesehatan RI, 2002). Kesehatan kerja merupakan spesialisasi ilmu kesehatan/kedokteran beserta prakteknya yang bertujuan agar pekerja/masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi–tingginya baik fisik, mental maupun sosial dengan usaha preventif atau kuratif terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh faktor pekerjaan dan lingkungan kerja serta terhadap penyakit umum (Suma`mur P. K, 2009). Sehat digambarkan sebagai suatu kondisi fisik, mental dan sosial seseorang yang tidak saja bebas dari penyakit atau gangguan kesehatan melainkan juga menunjukkan kemampuan untuk berinteraksi dengan lingkungan dan pekerjaannya (Sugeng Budiono A. M dkk, 2003). Kesehatan kerja dapat tercapai secara optimal jika tiga komponen kerja berupa kapasitas

kerja, beban kerja dan lingkungan kerja dapat berinteraksi secara baik dan serasi (Suma`mur P, K, 2009).

Berdasarkan undang-undang Republik Indonesia No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan menyebutkan bahwa, tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk kebutuhan masyarakat.

Lingkungan kerja yang nyaman sangat dibutuhkan oleh pekerja untuk dapat bekerja secara optimal dan produktif, oleh karena itu lingkungan kerja harus ditangani dan atau didesain sedemikian sehingga menjadi kondusif terhadap pekerja untuk melaksanakan kegiatan dalam suasana yang aman dan nyaman. Evaluasi lingkungan dilakukan dengan cara pengukuran kondisi tempat kerja dan mengetahui respon pekerja terhadap paparan lingkungan kerja.

Di dalam perencanaan dan perancangan sistem kerja perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan kerja seperti, kebisingan, pencahayaan, suhu dan lain-lain. Suatu kondisi lingkungan kerja dikatakan baik apabila dalam kondisi tertentu manusia dapat melaksanakan kegiatannya dengan optimal.

Menurut Sedarmayanti (2001), lingkungan kerja fisik adalah semua keadaan berbentuk fisik yang terdapat di sekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi karyawan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. lingkungan fisik yang tidak langsung mempengaruhi kondisi pekerja, seperti: temperatur, kelembaban, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanis, bau tidak sedap, warna, dan lain-lain. Untuk dapat memperkecil pengaruh lingkungan fisik terhadap karyawan, maka langkah pertama adalah harus mempelajari manusia, baik mengenai fisik dan tingkah lakunya, kemudian digunakan sebagai dasar memikirkan lingkungan fisik yang sesuai.

Beberapa faktor-faktor lingkungan fisik yang diuraikan Sedarmayanti (2001) yang dapat mempengaruhi terbentuknya suatu kondisi lingkungan kerja dikaitkan dengan kemampuan karyawan, diantaranya penerangan/cahaya di tempat kerja, Cahaya atau penerangan sangat besar manfaatnya bagi karyawan guna mendapat keselamatan dan kelancaran kerja. Oleh sebab itu perlu diperhatikan adanya penerangan (cahaya) yang terang tetapi tidak menyilaukan. cahaya yang kurang jelas, sehingga pekerjaan akan lambat, banyak mengalami kesalahan, dan pada akhirnya menyebabkan kurang efisien dalam melaksanakan pekerjaan,

sehingga tujuan organisasi sulit dicapai. Temperatur di tempat kerja, dalam keadaan normal, tiap anggota tubuh manusia mempunyai temperatur berbeda. Tubuh manusia selalu berusaha untuk mempertahankan keadaan normal, dengan suatu sistem tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi di luar tubuh. Tetapi kemampuan untuk menyesuaikan diri tersebut ada batasnya, yaitu bahwa tubuh manusia masih dapat menyesuaikan dirinya dengan temperatur luar jika perubahan temperatur luar tubuh tidak lebih dari 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin, dari keadaan normal tubuh. Tingkat temperatur akan memberi pengaruh yang berbeda. Keadaan tersebut tidak mutlak berlaku bagi setiap karyawan karena kemampuan beradaptasi tiap karyawan berbeda, tergantung di daerah bagaimana karyawan dapat hidup. Kebisingan di tempat kerja, salah satu polusi yang cukup menyibukkan para pakar untuk mengatasinya adalah kebisingan, yaitu bunyi yang tidak dikehendaki oleh telinga. Tidak dikehendaki, karena terutama dalam jangka panjang bunyi tersebut dapat mengganggu ketenangan bekerja, merusak pendengaran, dan menimbulkan kesalahan komunikasi, bahkan menurut penelitian, kebisingan yang serius bisa menyebabkan kematian. Karena pekerjaan membutuhkan konsentrasi, maka suara bising hendaknya dihindarkan agar pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan dengan efisien sehingga produktivitas kerja meningkat.

Penilaian baik atau buruknya lingkungan fisik kerja ditentukan oleh penilaian karyawannya. Seseorang mungkin menganggap lingkungan yang sama adalah buruk sedangkan yang lain menganggap baik. Hal ini disebabkan karena ada perbedaan pandangan masing-masing individu terhadap lingkungan kerja. Perbedaan ini dapat terjadi karena masing-masing individu mempunyai kebutuhan, kepentingan maupun harapan yang berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Menurut Cary Cooper (Rini, 2002) Kondisi kerja yang buruk berpotensi menjadi penyebab karyawan mudah jatuh sakit, mudah stres, sulit berkonsentrasi, dan menurunnya produktivitas kerja. Kondisi lingkungan kerja meliputi ruang kerja yang tidak nyaman, panas, sirkulasi udara kurang memadai, ruang kerja terlalu padat, lingkungan kerja yang kurang bersih, dan bising atau berisik.

Keluhan subjektif adalah tanggapan atau penilaian seseorang atas ketidakpuasan yang dirasakan berdasarkan asumsi atau dugaan dari

pengalaman diri sendiri (Burhanudin,2006). Keluhan subyektif pekerja meliputi keluhan fisiologis (seperti gangguan tekanan darah, pucat pada kaki dll), keluhan Psikologis (seperti perasaan tidak nyaman kurang kosentrasi, susah tidur, cepat emosi dll), keluhan gangguan keseimbangan (seperti kepala pusing, mual dan muntah), gangguan komunikasi (menyebabkan terganggunya pekerjaan, bahkan mungkin terjadi kesalahan) dan keluhan gangguan terhadap pendengaran (seperti gangguan bicara terhadap orang lain, kurangnya kemampuan mendengarkan TV, radio, percakapan telepon.

Indonesia sebagai salah satu negara produsen kelapa sawit dan karet yang tersebar di dunia, salah satunya adalah PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke Tahun 2019 yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit dan karet. Perusahaan ini mempunyai salah satu perkebunan yang letaknya di Aek Pamingke Kecamatan Aek Natas Kabupaten Labuhanbatu Utara. Berdasarkan survei awal pekerja bekerja selama 7 jam perhari selama 6 hari kerja atau seminggu 42 jam, sedangkann menurut KEPMENAKER No. Kep-51 MEN/1999 standart faktor kerja yang diterima oleh tenaga kerja tanpa mengakibatkan atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam atau 40 jam seminggu. Dan terdapat beberapa tenaga kerja mengalami gangguan dalam melakukan pekerjaan di lingkungan kerjanya akibat gangguan lingkungan fisik. Atas dasar inilah penulis melakukan penelitian dengan judul "PENGUKURAN LINGKUNGAN FISIK DAN KELUHAN SUBJEKTIF PADA PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI DI PT.SOCFIN INDONESIA PERKEBUNAN AEK PAMINGKE 2019".

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengukuran lingkungan fisik dan keluhan subjektif pada pekerja di bagian produksi di PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke Tahun 2019.

C. Tujuan Penelitian

C.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui lingkungan fisik dan keluhan subjektif pada pekerja di bagian produksi di PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke Tahun 2019.

C.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui tingkat kebisingan di bagian proses produksi PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke Tahun 2019.
2. Untuk mengetahui tingkat suhu di bagian proses produksi PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke Tahun 2019.
3. Untuk mengetahui tingkat pencahayaan di bagian proses produksi PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke Tahun 2019.
4. Untuk mengetahui keluhan subjektif pekerja akibat lingkungan fisik di bagian produksi PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke Tahun 2019.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
Untuk menambah pengalaman dan pengetahuan penulis tentang lingkungan fisik dan keluhan subjektif pada pekerja di bagian produksi
2. Bagi institusi
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk diadakan penelitian selanjutnya, sehingga dapat menambah pengetahuan bagi pembaca.
3. Bagi Karyawan
Mengetahui bahaya dan efek yang ditimbulkan dari lingkungan fisik di lingkungan kerja industri
4. Bagi perusahaan
Untuk bahan masukan bagi PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke serta memberikan informasi tentang lingkungan fisik dengan keluhan subjektif pekerja selama mereka bekerja

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik adalah segala sesuatu yang ada di sekitar para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan, misalnya penerangan, suhu udara, ruang gerak, keamanan, kebersihan, musik dan lain-lain (Nawawi, 2001)

Banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja karyawan, salah satunya adalah lingkungan kerja. Ravianto, (1986) mengemukakan lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang ada disekitar karyawan dan dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan.

Lingkungan fisik adalah sesuatu yang berada disekitar para pekerja yang meliputi cahaya, warna, udara, suara serta musik yang mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan (Moekijat, 1995). Sedangkan menurut Gie (2000) lingkungan fisik merupakan segenap faktor fisik yang bersama-sama merupakan suatu suasana fisik yang meliputi suatu tempat kerja.

Suasana lingkungan kerja yang menyenangkan akan dapat mempengaruhi karyawan dalam pekerjaannya. Bekerja dalam lingkungan kerja yang menyenangkan merupakan harapan sekaligus impian dari setiap pekerja. Menurut Nitisemito (2000) lingkungan kerja dapat berpengaruh terhadap pekerjaan yang dilakukan oleh para pegawai, sehingga setiap organisasi atau perusahaan harus mengusahakan agar lingkungan kerja dimana pegawai berada selalu dalam kondisi yang baik.

Seperti dijelaskan di atas bahwa lingkungan kerja juga berpengaruh terhadap produktivitas kerja karyawan. Ditambahkan oleh Gibson (1996) bahwa lingkungan kerja merupakan serangkaian hal dari lingkungan yang dipersepsikan oleh orang-orang yang bekerja dalam suatu lingkungan organisasi dan mempunyai peran yang besar dalam mengarahkan tingkah laku karyawan. Artinya bagaimana karyawan merasakan bahwa lingkungan kerjanya baik atau buruk, menyenangkan atau tidak menyenangkan, mendukung atau justru menjadi tekanan, tergantung dari bagaimana karyawan akan memandang,

menafsirkan dan memberi arti terhadap sesuatu yang terjadi didalam lingkungan kerjanya baik kondisi fisik maupun kondisi perusahaan dan hubungan interpersonal didalamnya. Selanjutnya persepsi tersebut akan berpengaruh terhadap semangat kerja karyawan.

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan lingkungan fisik adalah keadaan di sekitar seperti suhu udara, pencahayaan, suara, penghawaan ruangan, kebersihan dan sikap kerja yang mempengaruhi perawat dalam menjalankan pekerjaannya. Yang dibahas dalam penelitian ini adalah segala sesuatu yang berada disekitar para pekerja yang meliputi suhu udara, pencahayaan, suara, penghawaan, kebersihan serta sikap kerja yang dapat memengaruhi pekerja dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan.

A.1. Unsur-unsur Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan kerja fisik merupakan salah satu penyebab dari keberhasilan dalam melaksanakan suatu pekerjaan, tetapi juga dapat menyebabkan suatu kegagalan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan, karena lingkungan kerja dapat mempengaruhi pekerja, terutama lingkungan kerja yang bersifat psikologis, sedangkan pengaruh itu sendiri dapat bersifat positif dan dapat pula bersifat negatif.

Menurut Anoraga dan Widiyanti (2001) kondisi lingkungan kerja fisik meliputi aspek-aspek sebagai berikut :

1. Pertukaran udara, yaitu agar setiap ruang diberi ventilasi yang cukup supaya karyawan merasa nyaman saat bekerja.
2. Penerangan yang cukup, untuk pekerjaan yang memerlukan ketelitian maka diperlukan penerangan yang cukup dan tidak menyilaukan.
3. Kebisingan, lingkungan kerja yang ramai dapat mengganggu konsentrasi dalam melaksanakan pekerjaan.

Tiffin dan Mc Cormick (Trianasari, 2005) mengemukakan beberapa aspek lingkungan kerja fisik yaitu :

1. Peralatan kerja, perlengkapan yang tersedia merupakan komponen yang menunjang aktivitas kerja.
2. Sirkulasi udara, sirkulasi udara yang cukup didalam ruangan sangat

diperlukan terutama jika didalam ruangan yang penuh dengan pegawai.

3. Penerangan atau pencahayaan, fasilitas penerangan dalam ruangan yang cukup memadai akan mendukung kelancaran dalam bekerja.
4. Kebisingan atau suara gaduh, bising yang ada dalam lingkungan kerja akan mengganggu konsentrasi.
5. Tata ruang kerja, penataan, pewarnaan dan kebersihan setiap ruangan akan berpengaruh terhadap karyawan pada saat melakukan pekerjaan.

Menurut As'ad (1999) lingkungan fisik merupakan jenis lingkungan yang berhubungan dengan kondisi fisik lingkungan kerja :

1. Tempat kerja di dalam atau di luar, jenis pekerjaan, pengaturan waktu kerja dan waktu istirahat, perlengkapan kerja, keadaan ruangan, serta suhu.
2. Kondisi – kondisi penerangan.
3. Kondisi – kondisi ventilasi.
4. Kondisi – kondisi keriuhan suara.
5. Segi – segi berbahaya dan tak sehat.

A.2 Unsur-unsur Lingkungan Fisik

Menurut Munandar (2001) kondisi lingkungan kerja fisik mencakup setiap hal dari fasilitas parkir di luar gedung perusahaan, lokasi dan rancangan gedung sampai jumlah cahaya dan suara yang menimpa meja kerja atau ruang kerja seorang tenaga kerja. Lingkungan kerja fisik yang spesifik antara lain meliputi :

1. Penerangan (*iluminasi*). Sinar yang menyilaukan merupakan faktor lain yang mengurangi efisiensi visual dan meningkatkan ketegangan mata (*eyestrain*). Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam *iluminasi* adalah kadar (*intensity*) cahaya, distribusi cahaya, dan sinar-sinar yang menyilaukan.
2. Warna. Penggunaan warna atau kombinasi warna yang tepat akan meningkatkan produksi, menurunkan kecelakaan dan kesalahan, serta meningkatkan semangat kerja.
3. Bising (*noise*). Dalam kehidupan sekarang ini bising merupakan

keluhan yang banyak didengar. Menurut Mc Cormick (Munandar, 2001) bising mempengaruhi tingkat prestasi kerja pada tugas-tugas yang menuntut kewaspadaan tinggi, tugas-tugas mental yang majemuk, tugas-tugas yang memerlukan ketrampilan dan kecepatan, serta tugas-tugas yang menuntut kemampuan perseptual pada tingkat yang tinggi.

Menurut Nitisemito (2000) lingkungan kerja fisik meliputi :

- a. Penerangan, Penerangan dalam suatu lingkungan kerja ditentukan oleh tingkat intensitas cahaya. Penerangan lingkungan kerja harus diatur cukup dan sesuai dengan karakteristik pekerjaan yang sedang dilakukan.
- b. Kebisingan, Kebisingan dapat mengganggu ketenangan kerja dan konsentrasi dalam bekerja, serta dapat mengurangi kesehatan, sehingga berdampak pada timbulnya kesalahan kerja.
- c. Pewarnaan, Warna dapat mempengaruhi jiwa seseorang yang ada disekitarnya. Warna dari suatu ruangan kerja dapat mempengaruhi semangat dan unjuk kerja karyawan.
- d. Kebersihan, Lingkungan kerja yang bersih akan membuat seseorang pekerja bekerja dengan senang dan lebih bersemangat.
- e. Musik, Musik diperdengarkan dalam suatu lingkungan kerja akan dapat menimbulkan suasana gembira dan mengurangi kelelahan kerja.
- f. Sirkulasi kerja. Sirkulasi udara yang baik akan memberikan kesegaran fisik kepada para pekerja, sehingga semangat dan gairah kerja muncul.
- g. Keamanan. Jaminan keamanan yang diberikan oleh perusahaan akan menimbulkan ketenangan dalam bekerja, sehingga semangat dan gairah kerja meningkat.

A.3. Pencahayaan

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas fisik kerja seorang pekerja yaitu pencahayaan. Pencahayaan merupakan sejumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif. Fungsi dari pencahayaan di area kerja antara lain memberikan pencahayaan di

areakerja antara lain memberikan pencahayaan kepada benda-benda yang menjadi objek kerja operator tersebut, seperti: mesin atau peralatan, proses produksi, dan lingkungan kerja.

Intensitas pencahayaan (illumination level) merupakan jumlah atau kuantitatif cahaya yang jatuh ke suatu permukaan. Untuk satuan illumination level adalah lux pada area dengan satuan square meter. Tingkat atau intensitas pencahayaan tergantung pada sumber pencahayaan tersebut. Terdapat beberapa macam sumber pencahayaan, antara lain :

1. Pencahayaan alami
2. Pencahayaan buatan

Contoh dari pencahayaan buatan adalah:

- a. Lampu pijar
- b. Lampu tungsten-halogen
- c. Lampu sodium
- d. Lampu uap merkuri
- e. Lampu kombinasi
- f. Lampu metal halide
- g. Lampu LED
- h. Lampu fluorescent tabung
- i. Lampu fluorescent berbentuk pendek
- j. Lampu induksi.

Table 2.1. Perbandingan Jenis-jenis Pencahayaan Buatan

Tipe Lampu (Kode)	Watt	CRI	Suhu (K)	Umur (Jam)
Fluorescent pendek	5-55	Baik	2700-5000	5000-10000
Merkuri	80-750	Cukup	3300-3800	20000
Sodium tekanan tinggi	50-1000	Baik	2000-2500	6000-24000
Pijar	5-500	Baik	2700	1000-3000
Sodium tekanan rendah	26-180	Kuning Monokrom	1800	1600
Halogen tekanan rendah	12-100	Baik	3000	2000-5000
Metal halide	35-2000	Sangat baik	3000-5000	6000-20000
Fluorescent tabung	4-100	Baik	2700-6500	10000-15000
Halogen	100-2000	Baik	3000	2000-4000
Induksi	23-85	Baik	3000-4000	10000-60000

A.3.1. Alat Pengukur Intensitas Pencahayaan

Dalam melakukan pengukuran terhadap intensitas pencahayaan adalah lux meter. Alat ini mengubah energy cahaya menjadi energy listrik, kemudian energy listrik dalam bentuk arus listrik diubah menjadi angka yang dapat dibaca pada layar monitor.

A.3.2. Peraturan Mengenai Standart Pencahayaan

Nilai ambang dari bahaya fisik intensitas pencahayaan tidak di tampilkan melalui satuan waktu paparan tetapi di tentukan melalui jenis pekerjaan dan berapa taraf standart kebuthan akan cahaya dalam melakukan pekerjaan tersebut. Menurut IES (Illuminating Engineering Society), sebuah area kerja dapat dikatakan memiliki pencahayaan yang baik apabila memiliki iluminansi sebesar 300 lux yang merata pada bidang kerja. Apabila illuminasinya kurang atau lebih dari 300 lux, maka dapat menyebabkan ketidak nyamanan dalam bekerja, dan pada akhirnya menurunkan kinerja bekerja.

Standart atau nilai ambang batas pencahayaan menurut IES dan Kepmenkes Nomor 1405 Tahun 2002 akan di tampilkan pada table tersebut.

Table 2.2. standar tingkat pencahayaan menurut IES

Kategori	Rentang iluminasi (lux)	Jenis kegiatan
A	20-30-50	Area public berlingkungan gelap
B	50-75-100	Tempat kunjungan singkat
C	100-150-200	Ruang public, tugas visual jarang
D	200-300-500	Tugas visual berkontras tinggi
E	500-750-1000	Tugas visual berkontras sedang
F	1000-1500-2000	Tugas visual berkontras rendah
G	2000-3000-5000	Tugas visual berkontras rendah dalam waktu lama
H	5000-7500-10000	Tugas visual sangat teliti dalam waktu lama
I	10000-15000-20000	Tugas visual khusus berkontras sangat rendah dan kecil

Table 2.3. Standart Tingkat Pencahayaan

Jenis kegiatan	Tingkat pencahayaan minimal (lux)	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus-menerus	100	Ruang penyimpanan dan ruang perlatan/intalasi yang memerlukan pekerjaan yang continue
Pekerjaan kasar dan terus-menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perkaitan kasar
Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, ruang control, pekerjaan mesin dan perakitan/penyusun
Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin kantor, pekerja pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan tekstil, pekerjaan mesin halus dan perakitan halus
Pekerjaan amat halus	1500(Tidak menimbulkan bayangan)	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan dengan mesin dan perakitan yang sangat halus
Pekerjaan terinci	3000(Tidak menimbulkan bayangan)	Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus

Sumber: (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/Menkes/SK/XI/2002)

A.3.3. Kelalahan Mata

Salah satu dampak negative dari intensitas cahaya yang kurang atau berlebihan adalah kelelahan mata. Kelelahan mata adalah ketegangan pada mata dan disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan dalam bekerja yang memerlukan kemampuan untuk melihat dalam jangka waktu yang lama yang

biasanya disertai dengan kondisi pandang yang tidak nyaman. Kelelahan mata tersebut tentunya memiliki tanda-tanda serta karakteristik anata lain mata berair, kelopak mata berwarna merah, penglihatan rangkap, sakit kepala, ketajaman mata merosot, dan kekuatan konvergensi serta akomodasi menurun.

Faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kelelahan mata terbagi atas faktor karakteristik pekerja (usia, kelainan refraksi, dan istirahat mata), karakteristik pekerjaan (durasi kerja), dan faktor perangkat kerja (jarak monitor). Selain itu faktor yang mempengaruhi kinerja visual antara lain kemampuan individual itu sendiri, jarak penglihatan ke objek, pencahayaan, durasi ukuran objek, kesilauan, dan kontras.

Pekerjaan yang menggunakan computer selama berjam-jam juga menunjang terjadinya kelelahan mata. Pada area perkantoran unit Health, Safety, and Environmental (HSE) Refinery Unit VI balongan, tiap pekerja memiliki computer pada tiap mejakerja dan memiliki waktu kerja selama delapan jam per hari (selama satu shift kerja). Pekerjaan yang dilakukan tergolong kasar dan rutin.

A.4. Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan manusia (Dwi P. Sasongko, 2000). Defenisi lain adalah bunyi yang didengar sebagai rangsangan–rangsangan pada telinga oleh getaran–getaran melalui media elastis manakala bunyi–bunyi tersebut tidak diinginkan (Suma`mur P. K, 2009).

Selain itu kebisingan atau *noise pollution* sering disebut sebagai suara atau bunyi yang tidak dikehendaki atau dapat diartikan pula sebagai suara yang salah pada tempat atau waktu yang salah (Budiman Chandra, 2007). Sedangkan defenisi kebisingan menurut Kepmanker (1999) adalah suara yang tidak dikendaki yang bersumber dari alat–alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. WHO juga mengutarakan bahwa kebisingan adalah segala bunyi yang tidak diinginkan yang berpengaruh buruk terhadap kesehatan, kenyamanan dan ketentraman.

Terdapat dua hal yang menentukan kualitas suatu bunyi, yaitu frekuensi suatu dan intensitas suara. Biasanya suatu kebisingan terdiri dari campuran

sejumlah gelombang sederhana dari beraneka frekuensi. Telinga manusia mampu mendengar frekuensi antara 16–20. 000 Hz (Suma`mur P. K, 2009). Sedangkan intensitas kebisingan yang dianjurkan berdasarkan Kep. Men. No. 51 tahun 1999 adalah 85 dBA untuk 8 jam kerja/hari atau 40 jam seminggu.

A.4.1. Jenis – jenis Kebisingan

1. Bising yang kontiniu

Bising dimana fluktuasi dari intensitasnya tidak lebih dari 6Db dan tidak putus-putus. Bising kontiniu dibagi menjadi 2 yaitu:

- a. Wide spectrum adalah bising dengan spectrum frekuensi yang luas. Bising ini relative tetap dalam batas kurang dari 5Db untuk periode 0,5 detik berturut-turut, seperti suara kipas angin, suara mesin tenun.
- b. Narrow spectrum adalah bising yang relative tetap, akan tetapi mempunyai frekuensi tertentu saja (frekuensi 500, 1000, 4000) misalnya gergaji sirkuler, katup gas.

2. Bising terputus-putus

Bising jenis ini sering di sebut juga intermitten noise, yaitu bising yang berlangsung secara tidak terus menerus, melainkan pada periode relative tenang, misalnya lalu lintas, kendaraan, kapal terbang, kereta api.

3. Bising implusif

Bising jenis ini memiliki perubahan intensitas suara melebihi 40dB dalam waktu sangat cepat dan biasanya mengejutkan pendengaran seperti suara tembakan, suara ledakan mercon.

4. Bising implusif berulang

- a. Sama dengan bising implusif, hanya bising ini terjadi berulang-ulang misalnya mesin tempah

Berdasarkan pengaruhnya pada manusia, bising dapat di bagi atas:

- a. Bising yang mengganggu (Irritating noise)

Merupakan bunyi yang mempunyai intensitas tidak terlalu keras, misalnya mendengkur.

- b. Bising yang menutupi (Dasking noise)

Merupakan bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas, secara tidak langsung bunyi ini akan membahayakan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja, karena teriakan atau isyarat tanda bahaya tengelam dalam bising dari sumber lain.

c. Bising yang merusak (Damaging/injurious noise)

Merupakan bunyi yang intensitasnya melampaui nilai ambang batas. Bunyi jenis ini akan merusak atau menurunkan fungsi pendengaran.

A.4.2. Sumber Kebisingan

Sumber bising ialah sumber bunyi yang kehadirannya dianggap mengganggu pendengaran baik dari sumber bergerak maupun tidak bergerak. Umumnya sumber kebisingan dapat berasal dari kegiatan industri, perdagangan, pembangunan, alat pembangkit tenaga, alat pengangkut dan kegiatan rumah tangga. Di industry sumber kebisingan dapat di klasifikasikan menjadi 3 macam, yaitu:

1. Mesin

Kebisingan yang di timbulkan aktivitas mesin

2. Vibrasi

Kebisingan yang ditimbulkan oleh akibat getaran yang ditimbulkan akibat gesekan, benturan atau ketidak seimbangan gerakan bagian mesin. Terjadi pada roda gigi, roda gila, piston, fan, bearing dan lain-lain.

3. Pergerakan udara, gas dan cairan

Kebisingan ini di timbulkan akibat pergerakan udara, gas, dan cairan dalam kegiatan proses kerja industri misalnya pada pipa penyalur gas, outlet pipa, gas buang, zet, flare boom dan lain-lain.

Tabel 2.4. Sumber Kebisingan Dalam Industry Dan Intensitasnya

Jenis Industry	Intensitas suara Kebisingan (dB)
Pabrik kereta uap	90-120
Dermaga penguji motor	90-100
Pabrik mesin mobil	90-100
Pabrik mesin	75-100
Pons berat	95-110
Merapikan barang cor	95-115
Pabrik mebel	90-105
Gergaji	75-105
Mesin pengerat	85-105
Pabrik tenun	95-105
Pabrik bir	85-105
Pabrik coklat	101-106

Sumber : Sastrowinoto

A.4.3. Syarat Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) untuk kebisingan di tempat kerja di tetapkan 85 dB dan di nyatakan untuk maksimal bekerja 8 jam sehari.

Table 2.5. Nilai Ambang Batas (NAB) untuk kebisingan

No	Tingkat Kebisingan (dBA)	Pemaparan Harian
1	85	8 jam
2	88	4 jam
3	91	2 jam
4	94	1 jam
5	97	30 menit
6	100	15 menit

Sumber: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1405/Menkes/SK/XI/2002.

Berdasarkan Permenkes No. 718/MENKES/PER/XI/1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan telah menetapkan kriteria nasional tingkat kebisingan yang di sarabkan dan yang di peroleh kan untuk berbagai zona dan di bagi dalam 4 zona, yaitu A,B,C,D yang masing masing zona mempunyai peruntukannya sebagai berikut di bawah ini:

1. Zona A = Tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan, atau sosial dan sejenisnya
2. Zona B = Perumahan, tempat pendidikan, rekreasi dan sejenisnya.
3. Zona C = Perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar dan sejenisnya
4. Zona D = Industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bis dan sejenisnya

Sesuai dengan keputusan direktur jenderal PPM dan PLP No. 70_1/PD.

03. 04. LP tahun 1992 dalam hal menggunakan nilai dBA leg, maka tingkat kebisingan yang di perbolehkan tercantum dalam peraturan menteri kesehatan no. 718/MENKES/Per/XI/1987, untuk masing-masing zona di tambah dengan 10 Db (decibel).

Decibel (dB) menurut keputusan Dirjen. PPM dan PLP tentang penyelenggaraan pengawasan kebisingan yang berhubungan dengan no. 70_1/PD.03.04.LP tahun 1992 adalah sebagai berikut: "Decibel (dB) adalah suatu unit tumpah dimensi yang dignakan untuk menyatakan besaran-besaran relative dari tenaga. (Kep. Dirjen. PPM dan PLP no 70_1/PD.03.04.LP tahun 1992 :

Adapun syarat-syarat tingkat kebisingan dari berbagai zona tersebut dapat dilihat dalam table di bawah ini:

Tabel 2.6. Pembagian Zona Bising

Zona	Tingkat Kebisingan	
	Maksimum yang di anjurkan	Maksimum yang diperbolehkan
Zona A	35	45
Zona B	45	55
Zona C	50	60
Zona D	60	70

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan No.718/Menkes/Kes/Per/Xi/1987

Dari table diatas yang dimaksud dengan tingkat kebisingan yang dianjurkan maupun yang diperbolehkan adalah rata-rata nilai modus dari tingkat kebisingan pada siang hari dan sore hari. Dimana sore hari dan siang hari orang berkerja dan berpergian dan ada juga yang di rumah untuk beristirahat.

A.4.4. Dampak Kebisingan

Intensitas kebisingan yang tinggi dapat menimbulkan ketulian atau kerusakan pendengaran. Ketulian akibat kebisingan ini terjadi secara perlahan-lahan dan tidak dirasakan oleh tenaga kerja. Pada saat pekerja merasa adanya gangguan pendengaran maka pada umumnya sudah dalam keadaan permanen yang susah untuk di sembuhkan.

A.4.4.1. Gangguan kebisingan terhadap kesehatan tenaga kerja

Gangguan kebisingan ini bermacam-macam dan menurut Ir. Haryudi dalam bukunya tentang kebisingan, tahun 1991, bahwa gangguan ini dapat berupa gangguan kebisingan yang bukan pada pendengar.

a. Gangguan kebisingan pada pendengaran seperti :

1. Trauma Akustik

Trauma akustik merupakan gangguan pendengaran yang disebabkan oleh pemaparan tunggal (sigle exposure) terhadap intensitas kebisingan yang sangat tinggi dan terjadi secara tiba-tiba.

2. Temporary Therhold Shift (TTS)

Merupakan gangguan pendengaran yang bersifat sementara, yaitu bagi seseorang yang masuk ke tempat suatu bising, maka pada mulanya orang tersebut merasa terganggu dan tidak senang dengan adanya kebisingan.

Namun setelah beberapa jam berada di tempat yang bising tadi maka orang yang bersangkutan tidak lagi merasa terganggu karena telah mengalami ketulian. Dan bila orang tersebut keluar dari tempat yang bising tadi maka daya pendengarnya sedikit demi sedikit akan pulih kembali seperti semula.

3. Permanen Therhold Shift (PTS)

Bila mana seseorang pekerja mengalami TTS dan terpapar bising kembali sebelum pemulihan secara lengkap terjadi, maka akan terjadi akumulasi sisa ketulian (TTS) dan bila hal ini terjadi

atau berlangsung secara berulang dan menahun, sifat ketulian akan menjadi menetap atau permanen.

A.4.4.2. Gangguan kebisingan yang bukan pada pendengaran

a. Gangguan Komunikasi

Bila seseorang bicara di suatu ruangan dalam keadaan bising maka suara orang tersebut akan sulit ditangkap atau dimengerti oleh pendengarnya. Pembicara tersebut tidak jarang harus berteriak, karena khawatir tidak kedengaran

b. Gangguan Tidur

Dinyatakan bahwa presentasi seseorang akan terbangun dari tidurnya adalah 5% pada tingkat intensitas suara 40dB dan meningkat mencapai 30% pada 70dBA. Pada tingkat intensitas suara yakni 100dBA sampai 120dBA, hampir pada setiap orang yang akan terbangun dari tidurnya

c. Gangguan Pelaksanaan Tugas

Menurut beberapa peneliti yang dilakukan di laboratorium menunjukkan berbagai hasil yang kadang kadang saling bertentangan. Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil beberapa studi yang dilakukan di laboratorium adalah sebagai berikut :

1. Kebisingan yang terputus-putus adalah mengganggu dari pada kebisingan kontiniu juga kebisingan yang belum dikenal sebelumnya oleh seseorang adalah lebih mengganggu dari pada yang lebih di kenang.
2. Pekerjaan yang rumit akan lebih banyak terganggu dari pada yang sedikit
3. Kebisingan dengan frekuensi yang tinggi akan mengganggu dari pada kebisingan yang frekuensinya rendah.
4. Kebisingan lebih banyak mengganggu kecermatan atau ketelitian kerja seseorang dari pada kuantitas kerja. Dan beberapa gangguan lainnya seperti perasaan tidak senang.

A.4.5. Penyakit Atau Kelainan Pada Telinga

Dalam buku kumpulan Materi Pelatihan Hyperkes Bagi Dokter Perusahaan menyebutkan bahwa kelainan akibat kebisingan merupakan

penyakit akibat kerja yaitu sesuai dengan keputusan Presiden No. 22 tahun 1993 tentang penyakit yang timbul akibat kerja.

Menurut Dr. Harwinta, dalam buku penelitian hyperkes Bagi Dokter Perusahaan tersebut menyatakan bahwa kebisingan pada kadar di atas 85 dB akan menimbulkan ketulian yang berupa :

a. Tuli konduktif

Tuli ini terjadi karena gangguan terhadap alat pengantar suara yang dimulai dari daun telinga hingga ke forame oval

b. Tuli perseptif

Tuli ini terjadi akibat kerusakan cochlea dan saraf pendengaran ataupun otak. Dengan tuli perseptif ini perkerja dapat mendengar suara pembicaraan namun semua kata-kata bercampur aduk sehingga sulit dalam berkomunikasi

A.4.6. Upaya Pengendalian Kebisingan

Pengendalian ditempat kerja pada prinsipnya mengurangi intensitas kebisingan ataupun mengurangi lamanya waktu pemaparan.

Dan upaya ini menurut Harwinta F. Eyanoe dan Edward Zega, dalam Buku Kumpulan Pelatihan Hyperkes dapat dilaksanakan dengan cara:

A.4.6.1 Pengendalian Secara Teknik

Beberapa cara teknik dalam pengendalian kebisingan adalah sebagai berikut :

a. Peredam ruangan

b. Dengan pemakaian bahan penyerap suara seperti fiber glass yang dapat menurunkan intensitas dari suara

c. Isolasi getaran

Dengan menjaga jarak tertentu dari mesin yang bergetar ataupun meletakkan bahan karet antara mesin dengan panel

d. Bahan pelapis

Dua benda yang bergerak akan dapat menimbulkan suara dan kebisingan dapat dicegah bila permukaannya dilapisi dengan cat atau sejenis pita

e. Pemasangan penghalang

Pemasangan penghalang suara antara mesin dengan pekerja dapat mengurangi intensitas suara 8-10 dB.

f. Penutup sebagian atau total

Dengan menempatkan mesin ruangan tertutup maka dapat mengurangi intensitas suara 10-15dB.

g. Pemasangan knalpot

Suatu system knalpot yang baik terutama pada sistem pelepasan asap, akan dapat mengurangi kebisingan.

A.4.6.2.Pengendalian Secara Medis

Dalam pelaksanaan pengendalian daya pendengaran secara medis maka dilakukan pemeriksaan diri/prakarya pendengaran terhadap tenaga kerja. Dengan pemeriksaan dapat ditentukan di antara pekerja yang telah menderita ketulian, peka terhadap bising ataupun karyawan yang sesuai pekerjaan yang tersedia. Dan selanjutnya perlu diadakan pemeriksaan secara berkala untuk memantau kehilangan daya pendengaran semasa bekerja.

A.4.6.3.Program Konservasi Pendengaran

Suatu kerja sama yang ampuh antara usaha, tenaga kerja dan petugas pelayanan kesehatan akan dapat melahirkan program yang efektif berupa:

- a. Pelaksanaan pendidikan/latihan terhadap dan tenaga kerja mengenai hilangnya kemampuan pendengaran
- b. Menegakkan diagnosa dan hilangnya pendengaran secara dini
- c. Menyediakan dan memperagakan pemakaian alat pelindung telinga
- d. Pengukuran kebisingan

Maksud pengukuran kebisingan adalah:

1. Memperoleh data kebisingan di perusahaan
2. Mengurangi gangguan dengan cara mengurangi tingkat kebisingan

Cara pengukuran tingkat kebisingan:

1. Ditentukan unit kerja yang diukur
2. Siapkan alat pengukur Sound Level Meter beserta jam dan formulir pencatatan hasil pengukuran.
3. Pada unit kerja yang akan diukur ditentukan titik sampel pada ruang kerja.
4. Dilakukan pengukuran dengan pencatatan hasil pengukuran setiap empat detik sekali dalam waktu 15 menit pada setiap titik sampel.
5. Demikian dilakukan untuk setiap titik sampel yang telah ditemukan
6. Tabulasi data dari hasil pengukuran pada setiap titik sampel
7. Setiap ditabulasi, hitung menggunakan rumus berikut:

$$Leq = 10 \text{ Log } \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N F_i \frac{10^{L_i}}{10} \right)$$

Dimana :

Leg = Tingkat kebisingan

N = Jumlah sampel pengukuran

Fi = Persen waktu interval yang bersangkutan dari seluruh waktu pengukuran

Li = Tingkat suara yang sama dengan nilai kelas interval bersangkutan

A.5. Suhu

Suhu merupakan faktor iklim yang mempengaruhi kenyamanan manusia. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mengganggu kegiatan manusia. Suhu dikatakan sebagai derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala tertentu dengan menggunakan thermometer dan merupakan unsur iklim yang sangat penting. Variasi harian dari suhu atau temperature umumnya serupa.

Suhu di permukaan bumi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

1. Jumlah radiasi yang diterima per tahun, perhari, permusim
2. Pengaruh daratan atau lautan
3. Pengaruh ketinggian tempat
4. Pengaruh angin secara tidak langsung
5. Pengaruh panas laten
6. Penutup tanah
7. Tipe tanah
8. Pengaruh sudut datang matahari

(Tjasyono 1996)

Pada setiap hari temperature atau suhu udara maksimum terjadi sesudah tengah hari, biasanya sekitar jam 14.00 dan akan mencapai minimum sekitar jam 06.00 atau sekitar matahari terbit. Temperature atau suhu udara yang bertambah secara continue ini, dari matahari terbit sampai kira-kira jam 15.00 ditahan oleh angin laut (Tjasyono 1991).

Seorang tenaga kerja akan bekerja secara efisien dan produktif bila tenaga kerja berada dalam tempat yang nyaman (comfort) atau dapat dikatakan efisiensi

kerja yang optimal dalam daerah yang nikmat kerja, yaitu suhu yang sesuai, tidak dingin tidak panas (Santoso,1985,5).

Bagi orang Indonesia suhu udara yang dirasa nyaman adalah berada anantara 24⁰ C-26⁰ C serta toleransi 2-3⁰ C di atas atau di bawah suhu nyaman.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/Menkes/SK/XI/2002 persyaratan suhu industri 18-30⁰ C.

Untuk itu surat keputusan Menteri Tenaga Kerja no. KEP. 51/MEN/1999 tentang NAB cuaca kerja berdasarkan indeks suhu adalah sebagai berikut:

Tabel 2.7. Nilai Ambang Batas Cuaca Kerja

Waktu kerja	Waktu istirahat	Beban Kerja		
		Ringan ⁰ C	Sedang ⁰ C	Berat ⁰ C
8 jam/hari				
Kerja terus		30	26,7	25
75%	25 %	30,6	28	25,9
50%	50%	31,4	29,4	27,9
25%	75%	32,2	31,1	30,0

Sumber: (Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP 51/MEN/1999)

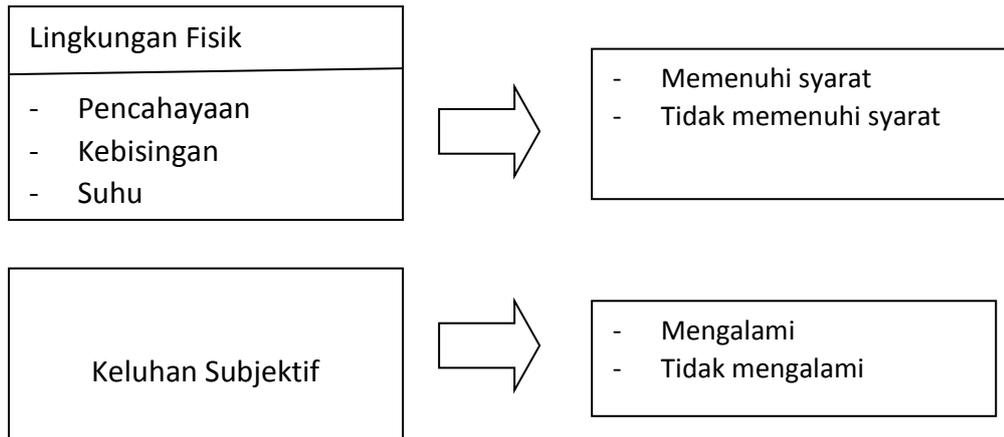
Suhu udara yang akan mengurangi efisiensi kerja dengan keluhan kaku atau kurangnya koordinasi otot. Suhu udara yang panas terutama menurunkan prestasi kerja fikir, penurunan sangat hebat terjadi sesudah 32⁰ C. Suhu lingkungan yang terlalu tinggi menyebabkan meningkatnya beban psikis(stress) sehingga akhirnya menurunkan konsentrasi dan presepsi kontrol terhadap lingkungan kerja yang selanjutnya menurunkan prestasi kerja. Dan juga dengan suhu yang terlalu tinggi dapat menimbulkan terjadinya resiko kecelakaan dan kesehatan kerja.

A.6. Keluhan Subjektif Pekerja

Keluhan subjektif pekerja adalah keluhan yang dirasakan pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya. Dalam bentuk gangguan yang dialami oleh pekerja seperti gangguan komunikasi, gangguan tidur, gangguan pelaksanaan tugas dan perasaan tidak senang/mudah marah (Burhanudin,2006).

Hal ini disesuaikan dari hasil pengukuran yang dirasakan oleh pekerja selama mereka bekerja dan mengalami keluhan lingkungan fisik (pencahayaan,kebisingan,suhu).

B. Kerangka Konsep



C. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1	Lingkungan Fisik				
	Kebisingan	Kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan manusia	Sound Level Meter	a. Memenuhi syarat bila <85 dBA b. Tidak memenuhi syarat bila >85dBA (Kepmenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/2002)	Nominal
	Pencahayaan	Pencahayaan merupakan sejumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif.	Lux Meter	a. Memenuhi syarat bila minimal 200 lux b. Tidak memenuhi syarat bila kurang dari 200 lux (Kepmenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/2002)	Nominal

	Suhu	Suhu merupakan faktor iklim yang mempengaruhi kenyamanan manusia. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mengganggu kegiatan manusia	Thermometer	<p>a. Memenuhi syarat bila $< 30^{\circ} \text{C}$</p> <p>b. Tidak memenuhi syarat bila $> 30^{\circ} \text{C}$</p> <p>(Kepmenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/2002)</p>	nominal
2	Keluhan Subjektif	Keluhan yang dirasakan pekerja akibat lingkungan fisik meliputi : keluhan pencahayaan (kelelahan pada mata), keluhan kebisingan (mengganggu konsentrasi, pendengaran, stress kerja), keluhan suhu (sakit perut, mual, serta berkeringan berlebih)	Kuesioner	<p>1. Mengalami bila $> 50\%$</p> <p>2. Tidak Mengalami $< 50\%$</p>	nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif yaitu mengukur lingkungan fisik (pencahayaan, kebisingan, suhu) dan keluhan subjektif pekerja di bagian produksi PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke..

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke pada bulan juni- juli 2019.

C. Populasi Penelitian

Populasi adalah suatu kelompok atau kumpulan subjek atau objek yang akan dikenai generalisasi hasil penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah 50 orang pekerja di bagian produksi pabrik karet di PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke.

D. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah 50 orang pekerja di bagian produksi pabrik karet di PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke..

E. Cara Pengambilan Data

E.1. Data Primer

Data primer yang didapatkan yaitu untuk data lingkungan fisik, suhu dilakukan pengukuran dengan thermometer, kebisingan dengan sound level meter dan pencahayaan dengan lux meter. Untuk data keluhan subjektif pekerja dengan mendapatkan jawaban melalui kuesioner

E.2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari pimpinan perusahaan PT.Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamingke berupa gambaran umum perusahaan, serta jumlah pekerja.

F. Prosedur Pengukuran

Prosedur pengukuran merupakan peralatan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya adalah:

1. Lux Meter, merupakan alat untuk mengukur intensitas pencahayaan.

Merek Alat : Lux Meter

Satuan : Lux

Teknik pengukuran adalah:

- a. Membagi ruangan menjadi 5 titik (titik tengah, utara, timur, selatan, barat) sound pengukuran dengan jarak antar titik minimal sekitar 1 meter.
 - b. Melakukan pengukuran dengan tinggi lux meter kurang lebih 85 cm di atas lantai dan posisi photo cell menghadap sumber cahaya.
 - c. Membaca hasil pengukuran pada layar monitor setelah menunggu beberapa saat sehingga didapat nilai angka yang stabil.
 - d. Mencatat hasil pengukuran pada lembar hasil pencatatan.
2. Sound Level Meter, merupakan alat untuk mengukur intensitas kebisingan

Merek Alat : Sound Level Meter

Satuan : dBA

Teknik pengukurannya adalah :

- a. Putar switch ke A
 - b. Putar FILTER-CAL-INT ke arah INT
 - c. Putar level switch sesuai dengan tingkat kebisingan yang terukur.
 - d. Gunakan meter dynamic characteristic selector switch "FAST" karena jenis kebisingan continue.
 - e. Pengukuran dilakukan selama 1-2 menit, mikropon diarahkan ke sumber kebisingan.
 - f. Jarak sound level meter dengan sumber bising adalah sesuai dengan posisi tenaga kerja selama bekerja.
 - g. Lembar hasil pengukuran, yaitu daftar yang berisi pencatatan data kebisingan.
 - h. Alat tulis untuk mencatat hasil pengukuran.
 - i. Stopwatch, yaitu alat pengukuran waktu yang digunakan untuk pengukuran kebisingan .
3. Thermometer, merupakan alat untuk mengukur suhu.

Merek Alat : Thermometer

Satuan : $^{\circ}\text{C}$

Teknik pengukurannya adalah:

- a. Tentukan 5 titik pengukuran (titik tengah, bagian timur, bagian utara, bagian barat, bagian selatan)
- b. Pegang bagian ujung atas thermometer (jangan bagian sensornya) kemudian ukur suhu udara dengan cepat. Thermometer tidak boleh terlalu dekat dengan tubuh.
- c. Posisi wajah sejajar dengan tinggi permukaan air raksa atau alcohol yang ada dalam pipa kapiler thermometer.
- d. Alat tulis, catat hasil pengukuran.

G. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang diperoleh diolah secara manual dan disajikan dalam bentuk table dan narasi. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan teori yang ada untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang tingkat baku lingkungan fisik (Pencahayaannya, Kebisingan, Suhu) serta keluhan subjektif pekerja.

H. Alat Ukur yang Digunakan

Lux meter digunakan untuk mengetahui tingkat pencahayaan, sound level meter digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan, dan thermometer digunakan untuk mengukur suhu. Satuan yang digunakan lux, sound level meter dan $^{\circ}\text{C}$.

Dalam pengukuran lingkungan fisik harus mengetahui Nilai Ambang Batas (NAB) dimana NAB ditempat kerja adalah intensitas tertinggi dan merupakan nilai rata yang masih dapat diterima tenaga kerja tanpa kehilangan daya dengar yang tetap untuk waktu terus-menerus tidak lebih dari 8 jam sehari dan 40 jam seminggu

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sejarah Perusahaan

PT. SOCFIN INDONESIA telah berdiri sejak tahun 1930 dengan nama Socfindo medan SA (Societe Financiere Des Cauthous Medan Societe Anoyme) didirikan berdasarkan Akte Notaris William Leo No.45 tanggal 07 Desember 1930 dan merupakan perusahaan yang mengelola perusahaan perkebunan di daerah Sumatera Utara, Aceh Selatan, dan Aceh Timur.

Pada tahun 1965 berdasarkan penetapan Presiden No. 6 Tahun 1965, keputusan Presiden Kabinet Dwikora No. A/d/50/1965, Instruksi Menteri Perkebunan No. 20/MPR/M.Perk/65 dan No. 29/MPR/M.Perk/65. No. SK100/M.Perk/1965 maka perkebunan yang di kelola perusahaan PT. Socfindo Medan SA berada dibawah pengawasan Pemerintah RI.

Pada tahun 1966 adakan serah terima surat hak milik perusahaan oleh pimpinan PT. Socfindo Medan SA Kepada Pemerintah RI sesuai naskah serah terima tanggal 11 januari 1960 No. 1/Dept/66 dan dasar penjualan perkebunan dan harta PT. Socfindo Medan SA tersebut.

Pada tanggal 29 April 1968 dicapai suatu persetujuan antara pemerintahan RI (Diwakili Menteri Perkebunan) dengan Plantation Nort Sumatera SA (pemilik saham PT. Socfindo SA) dengan tujuan mendirikan suatu perusahaan Belgia dengan komposisi modal 40% dan 60%.

Pada tanggal 17 juni 1960, Presiden (dengan keputusan No. B-68/Press/6/1968 tanggal 13 junni 1968) dan Menteri Pertanian (dengan keputusan No. 94/kpts/OP/6/1968 tanggal 17 junni 1968). Menyetujui terbentyknya perusahaan patungan antara pemerintahan RI dengan pengusaha Belgia.

Perusahaan patungan ini dinamai PT. SOCFIN INDONESIA atau disingkat dengan PT. SOCFINDO. Pendiri perusahaan ini dikukuhkan dengan akte notaries Chairil Bahri di Jakarta pada tanggal 21 Juni 1968 dan Akte perusahaan tanggal 12 Mei 1968 No. J.A 5/1202/1 Tanggal 13 September 1969.

Anggaran Dasar Perusahaan telah mengalami perubahan berdasarkan Akte No. 10 tanggal 13 September 2001 oleh Notaris Ny. R. Arrie Soetarjo. Mengenai perubahan pemegang saham dengan komposisi modal menjadi 90% pengusaha Belgia dan 10% Pemerintahan Indonesia.

Sesuai dengan pasal 3 Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan perusahaan meliputi hal sebagai berikut:

1. Mengusahakan perkebunan kelapa sawit, karet dan lain-lainnya, tanaman serta pengolahannya.
2. Mengadakan rehabilitasi, perkebunan serta modernisasi perkebunan dan pembibitan, instalasi dan alat-alatnya sampai saraf yang mutahir.
3. Mendirikan dan mengusahakan perusahaan atau kehutanan.
4. Melakukan ekspor dan penjualan lokal hasil perkebunan dan hasil hutan tersebut diatas.

Perkebunan PT. SOCFIN INDONESIA yang berkedudukan di medan memiliki dua wilayah yang cukup luas yaitu berada di dua provinsi Sumatera Utara dan Nanggroe Aceh Darussalam.

1. Wilayah Sumatera Utara terdiri dari:
 - a. Kebun Mata Pao
 - b. Kebun Bangun Bandar
 - c. Kebun Tanjung Maria
 - d. Kebun Tanah Bersih
 - e. Kebun Lima Puluh
 - f. Kebun Tanah Gambus
 - g. Kebun Aek Loba
 - h. Kebun Aek Pamienke**
 - i. Kebun Halimbe
 - j. Kebun Negeri Lima
 - k. Kebun Psbb (Pusat Seleksi Bangun Bandar)
2. Wilayah Nanggroe Aceh Darussalam terdiri dari:
 - a. Kebun Seunangan

- b. Kebun Seumanyan.
- c. Kebun Lae Butar
- d. Kebun Sei Liput

Tanaman yang diusahakan oleh perusahaan ini ada dua jenis yaitu tanaman karet dan tanaman kelapa sawit. Produk yang dihasilkan PT. SOCFIN INDONESIA Medan terdiri dari:

- a. CPO (Crued Palm Oil)
- b. Olein
- c. Stearin
- d. Fatty Acid
- e. Kernet
- f. PKE (Pallet)
- g. RBD PKO
- h. Exlauric
- i. Crumb Rubber

PT. SOCFIN INDONESIA Medan menangani langsung kegiatan pembibitan kelapa sawit dan karet, yang pemeliharaannya dan penanganannya serta pengolahan produksi hingga terakhir kegiatan pemasarannya. Mala hasil produksi dari perkebunan sebagian besar diekspor dan sisanya dipasarkan didalam negeri sesuai dengan permintaan konsumen yang diterapkan oleh pemerintah. Perkembangan penjualan pada PT. SOCFIN INDONESIA Medan setiap tahunnya selalu mengalami perkembangan yang sangat pesat.

A.1. VISI PT. SOCFIN INDONESIA

Visi PT. SOCFIN INDONESIA adalah menjadi perusahaan industri perkebunan kelapa sawit dan karet kelas dunia yang efisien dalam produksi dan memberikan keuntungan kepada para stake holder.

A.2. MISI PT. SOCFIN INDONESIA

Adapun misi PT. SOCFIN INDONESIA adalah:

- a. Mengembangkan bisnis dan memberikan keuntungan bagi pemegang saham
- b. Memberlakukan system manajemen yang mengacu pada standar internasional dan acuan yang berlaku di bisnisnya.
- c. Menjalankan operasi dengan efisien dan hasil yang tertinggi (mutu dan produktivitas) serta harga yang kompetitif

- d. Menjadi tempat kerja pilihan bagi karyawannya, aman dan sehat
- e. Menggunakan sumber daya yang efisien dan minimalisasi limbah.
- f. Membagi kesejahteraan bagi masyarakat dimana kami beroperasi.

A.3. Tujuan PT. SOCFIN INDONESIA

Sesuai dengan akta pendirian perusahaan, tujuan perusahaan adalah turut melaksanakan dan menunjang kebijakan serta program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional umumnya, khususnya di sector pertanian dan sub sector perkebunan dalam arti seluas-luasnya dengan tujuan memupuk keuntungan berdasarkan prinsip perusahaan yang sehat berdasarkan kepada azas:

- a. Mempertahankan dan meningkatkan melalui kontribusi pendapatan nasional dari sektor perkebunan melalui upaya peningkatan produksi dan pemasaran dari berbagai jenis komoditif perkebunan untuk kepentingan konsumsi dalam negeri sekaligus dalam rangka meningkatkan ekspor dan non migas.
- b. Memperluas lapangan kerja dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat pada umumnya serta karyawan pada khususnya.
- c. Memelihara kelestarian sumber daya alam dan lingkungan, serta kesuburan tanah.

A.4. STRUKTUR ORGANISASI

Struktur organisasi diperlukan untuk membedakan batas-batas wewenang dan tanggung jawab secara sistematis yang menunjukkan adanya hubungan/keterkaitan antara setiap bagian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pembentukan organisasi dan pendelegasian wewenang serta tugas merupakan unsure utama dan juga merupakan alat untuk mencapai pengawasan yang baik.

Perorganisasian berguna untuk mempersatukan orang-orang dan sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan perusahaan. Dalam mencapai tujuan perusahaan harus ditentukan alat-alat mana yang sesuai, siapa pemegang kunci atau jabatan yang melakukannya dan setiap manajer memiliki wewenang untuk mengatur devisa masing-masing. Struktur organisasi perusahaan mencerminkan kebijaksanaan yang ditempuh untuk mengadakan pengawasan terhadap manusia, peralatan dan fasilitas lainnya yang terlihat di dalamnya demi tercapainya tujuan. Seorang pimpinan perusahaan harus mempunyai pandangan

luas, selain itu pimpinan harus tahu bagaimana mengatur organisasi, dan menentukan bagian-bagian yang tepat untuk diduduki oleh orang yang tepat.

Bentuk organisasi yang dianut oleh suatu perusahaan juga mempengaruhi kebijaksanaan perusahaan dalam mengorganisir bawahannya, karena itu di dalam menetapkan suatu kebijakan terlebih dahulu harus ditetapkan bentuk organisasi yang akan diterapkan menyesuaikan susunan dan penempatan orang sesuai dengan keahliannya. Disini jelas terlihat bahwa manajer bertanggung jawab atas organisasi-organisasi ini dan mengawasi apakah sumber daya telah digunakan dengan bijak untuk mencapai tujuan organisasi.

Dengan demikian terdapat wewenang langsung antara setiap atasan dan bawahan. Ini berarti bahwa setiap manajer mempunyai wewenang sepenuhnya pada bawahannya, yang melapor hanya pada manajer tersebut, atau aliran wewenang langsung dan tidak langsung.

A.5. JOB DESCRIPTION

Berikut ini akan dijelaskan uraian tugas (*job description*) yang terdapat pada struktur organisasi PT. Socfin Indonesia Aek Pamienke.

1. Kepala Tata Usaha (KTU)

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melaksanakan pekerjaan yang diinstruksikan oleh pengurus kebun
- b. Bertanggung jawab atas pelaksanaan laporan keuangan kebun terdiri dari Neraca, tata buku, perkiraan trasitoris, Compte capital, Cost Analysis, Cost center.
- c. Membuat laporan permintaan uang bulanan
- d. Membuat laporan penerimaan dan pengeluaran uang (cash flow) kebun
- e. Bertanggung jawab terhadap buku kas kebun beserta bukti-bukti pendukung kas
- f. Membuat journal voucher untuk tata buku
- g. Mensupervisi bawahan dalam rangka pelaksanaan ataupun pembuatan laporan keuangan
- h. Melayani/menerima tamu/pihak-III ssesuai instruksi pengurus kebun
- i. Mewakili pengurus keebun kordinasi dengan pemerintah daerah ataupun swasta.

- j. Mengumpulkan data-data untuk menyusun anggaran biaya kebun
- k. Mengawasi pembuangan limbah padat di Kantor Pengurus
- l. Mengkoordinir pelaporan bahaya LK3 di kantor.

2. Kepala Gudang

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Bertanggung jawab terhadap persediaan barang gudang sesuai dengan administrasi persediaan barang
- b. Membuat pesanan barang (Material Request) untuk kebutuhan kebun
- c. Menerima barang-barang dan memastikan barang yang diterima sesuai pesanan dan surat pengantar barang dari Medan/Supplier/Kebun sepupu dan mencatat pada kartu persediaan.
- d. Membuat bon pengeluaran barang dan mencatat pengeluaran pada kartu persediaan barang (kartu putih), sekaligus membuat nomor perkiraan untuk pembebanan.
- e. Membuat surat pengantar barang untuk barang-barang yang akan dikirim ke kebun sepupu/Kantor Besar Medan
- f. Membuat berita acara penerimaan pupuk dan mengambil sampel pupuk untuk diuji kembali di kantor besar Medan
- g. Memastikan bahwa letak barang pada rak telah sesuai dengan ketentuan
- h. Memeriksa dan memastikan input data pengeluaran barang sesuai form SIR (Stock Issued Requisition) dan penerimaan barang sesuai form GRN (Good Receive Note)
- i. Memastikan persediaan barang B3 telah ditempatkan sesuai dengan ketentuan
- j. Memastikan symbol-simbol bahaya dan symbol lainnya terpasang sesuai ketentuan
- k. Memastikan pekerja yang bekerja di area gudang menggunakan APD yang sesuai
- l. Berpartisipasi dan melaporkan potensi bahaya di area kerjanya
- m. Melaksanakan pekerjaan yang diinstruksikan oleh KTU, Teknisi-I dan pengurunya.

3. Kepala Laboratorium

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengawasi pengambilan contoh karet dan pengujian mutu kadar karet kering
- b. Mendokumentasikan hasil pengujian mutu karet kering dan menyimpan sebagai rekaman mutu
- c. Membuat laporan harian mutu produksi karet dan membuat laporan bulanan Laboratorium
- d. Menjamin pelaksanaan analisa atau pemeriksaan mutu telah sesuai dengan standart yang berlaku dan memastikan contoh analisa disimpan dan tersusun sesuai ketentuan penyimpanan
- e. Memastikan alat laboratorium telah di Kalibrasi dan di verivikasi sesuai ketentuan Sistem Manajemen Socfindo, sekaligus membuat usulan kalibrasi alat-alat laboratorium sesuai jadwal kalibrasi yang telah ditetapkan
- f. Mengontrol persediaan Bahan Kimia, mengontrol pemakaian bahan kimia dan alat-alat laboratorium
- g. Membuat pesanan alat-alat laboratorium, dan bahan-bahan kimia keperluan laboratorium
- h. Memberikan pengarahan atau petunjuk kepada petugas laboratorium dan hal pelaksanaan pemeriksaan atau analisa mutu
- i. Memberikan saran atau rekomendasi kepada pengurus dan tekniker-I terkait hasil pemeriksaan mutu produksi
- j. Menyerahkan limbah B3 kepada Kepala gudang untuk disimpan
- k. Memastikan limbah hasil cucian laboratorium dibuang kesaluran IPAL
- l. Memastikan bahwa contoh air limbah telah dikirim ke laboratorium T. Gambus setiap bulan untuk dianalisa
- m. Melaporkan potensi bahaya lingkungan dan K3 yang ada diarea kerjanya.

4. Asisten Devision

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Membantu pengurus mengawasi semua prosedur pekerjaan lapangan
- b. Membuat perencanaan pekerjaan harian dan bulanan dilapangan berdasarkan pedoman dari pengurus perkebunan
- c. Memberikan instruksi kerja kepada mandor-mandor, mantra-mantri dan krani-krani setiap pagi (antrian pagi)
- d. Membuat laporan bulanan afdelling

- e. Mengkoordinir mandor-I harian, mandor-I produksi, semua mandor, mantra dan krani dalam pelaksanaan pekerjaan sesuai instruksi dan rencana kerja
- f. Mengawasi mutu dan output setiap jenis pekerjaan lapangan
- g. Mengawasi disiplin kerja tenaga kerja sendiri maupun pihak III
- h. Membuat pesanan bahan baku alat-alat kebutuhan dilapangan
- i. Mengawasi dan mengarahkan operasional alat-alat transport/alat berat di lapangan
- j. Mengatur dan mengawasi seluruh petugas keamanan Division dan bertanggung jawab terhadap keamanan produksi dan seluruh asset perusahaan di Division
- k. Mendorong pekerja dan member contoh untuk melaksanakan pelaporan bahaya LK3
- l. Melakukan identifikasi aspek dan dampak LK3 di area kerja
- m. Mengontrol dan memastikan system manajemen ISO 9001, ISO 14001, Ohasas 18001 dan sistem manajemen lainnya yang telah ditetapkan oleh manajemen PT. SocfinDO, terlaksana dengan baik di lapangan
- n. Melaksanakana instruksi dari aspek dan pengurus kebun

5. Mandor-I Produksi

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Menerima instruksi dan pengarahan dari asisten setiap pagi (Antrian pagi)
- b. Membantu tugas-tugas asisten dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan kerja penderes dengan mengarahkan mandor-mandor deres
- c. Mengatur tenaga kerja deresan
- d. Memeriksa kelengkapan dan alat kerja penderes
- e. Membantu asisten mengatur pengoperasian alat-alat transport di lapangan
- f. Kontrol mutu dan output pekerjaan deresan
- g. Mengontrol pekerja dalam penggunaan APD
- h. Membantu asisten dalam tugas pengamanan kebun
- i. Mengawasi pelaksanaan pembuangan limbah dari TPS-III perusahaan ke TPA
- j. Mengatur cuti karyawan deres dan mandor deres

- k. Memastikan penggunaan bahan kimia dilakukan dengan benar dan aman
- l. Melaporkan kondisi/keadaan maupun penyimpangan dan potensi bahaya LK3 yang terlihat di blok lapangan

6. Mandor-I Perawatan

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Menerima instruksi dan pengarahan dari asisten setiap pagi (Antrian Pagi)
- b. Mengatur tenaga kerja harian
- c. Mengkordinir dan mengawasi secara langsung pekerjaan mandor-mandor harian
- d. Membantu asisten mengatur pengoperasian alat-alat transport dilapangan
- e. Control mutu dan output pekerjaan harian
- f. Melaporkan kondisi/ keadaan maupun penyimpanan dan potensial bahaya LK3 yang terjadi dilapangan
- g. Mengontrol pekerja dalam penggunaan APD sesuai dengan jenis pekerjaan
- h. Membantu tugas-tugas asisten dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengontrolan pekerjaan harian
- i. Membantu asisten dalam tugas pengamanan kebun
- j. Bertanggung jawab mengawasi pembuangan limbah padat dari perumahan, kantor afdeling, gudang pupuk ke TPA
- k. Memastikan penggunaan bahan kimia telah dilakukan dengan benar dan aman

7. Krani Keliling

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Menerima instruksi dan pengarahan dari asisten setiap pagi (Antrian Pagi)
- b. Mengabsensi seluruh karyawan ke buku mandor berdasarkan jenis pekerjaan
- c. Mengerjakan/ membuat administrasi afdeling
- d. Melayani pekerja yang akan mengambil hak normative sesuai PKB
- e. Membuat/ mengisi formulir input data absensi harian
- f. Mencatat pemakaian bahan-bahan/alat-alat kerja di lapangan
- g. Melaksanakan tugas-tugas yang diberikan asisten, askep dan pengurus

8. mandor Semprot Pesticida

tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Menerima instruksi dan pengarahan dari asisten setiap pagi (antrian pagi)
- b. Mengatur tenaga kerja semprot pestisida
- c. Bertanggung jawab terhadap alat kerja dan pemakaian bahan pestisida
- d. Bertanggung jawab terhadap penggunaan apd
- e. Melaporkan prestasi kerja harian kepada asisten
- f. Melaporkan kondisi/ keadaan maupun penyimpanan dan potensi bahaya Ik3 yang terjadi di lapangan
- g. Memastikan tidak terjadinya ceceran pestisida ke lingkungan
- h. Membuat daftar pusingan semprot piringan dan gawangan
- i. Mengontrol kondisi piringan dan gawangan
- j. Mengontrol pencampuran racun
- k. Mengontrol mutu hasil semprotan
- l. Memastikan gangguan bahan kimia telah dilakukan dengan benar dan aman

9. Mandor Deres

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Menerima instruksi dan pengarahan dari asisten setiap pagi (Antrian Pagi)
- b. Mengatur tenaga kerja deresan di mandornya
- c. Mengawasi dan mengkoordinir secara langsung pekerjaan deres di mandorannya
- d. Mengambil larutan amoniak 2,5% dari pabrik dan mendistribusikannya kepada karyawan deres dimandorannya
- e. Bertanggung jawab terhadap mutu dan output deresan dimandorannya
- f. Melaporkan kondisi/ keadaan maupun penyimpangan dan potensi bahaya LK3 yang terjadi di ancak mandorannya
- g. Bertanggung jawab terhadap produksi Latex dan Lower grade dari lapangan ke meja latex
- h. Mengatur dan mengontrol pelaksanaan cuci mangkok
- i. Mengontrol kelengkapan alat-alat deres
- j. Memastikan penggunaan bahan kimia telah dilakukan dengan benar dan aman

- k. Memastikan penderes telah menggunakan APD yang sesuai
- l. Turut menjaga kebersihan produksi yang dikumpul oleh karyawan deres
- m. Melaporkan potensi bahaya LK3 di area kerjanya

10. Karyawan

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Melaksanakan pekerjaan yang diinstruksikan oleh mandor setiap pagi
- b. Bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaan
- c. Turut serta menjaga keamanan kebun
- d. Turut menjaga kebersihan lingkungan kebun sesuai persyaratan ISO 14001
- e. Wajib menggunakan APD yang telah ditetapkan sesuai dengan pekerjaannya
- f. Melaporkan potensi bahaya LK3 di area kerjanya.

A.6. jaringan Usaha/ Kegiatan

PT. Socfin Indonesia memiliki beberapa anak perusahaan diantaranya, PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Loba, PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke, PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aceh dll.

PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke merupakan salah satu unit usaha yang dikelola oleh PT. Socfin Indonesia Medan provinsi Sumatera Utara dan sekaligus merupakan anak perusahaan. Jaringan kegiatan usaha yang dilakukan oleh PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke adalah mengelola hasil kebun karet yang akan dikirim ke kebun sepupu/ kantor besar Medan.

PT. Socfindo juga menyediakan infrastruktur yang memadai yang mendorong keselamatan dan kesehatan kerja. Apabila sarana umum tidak tersedia, PT. Socfindo juga akan menyediakan sarana tempat tinggal, pendidikan, air bersih, kesehatan, dan fasilitas umum yang memadai.

B. Hasil Penelitian

B.1 Pengukuran kebisingan

Dari pengukuran kebisingan yang dilakukan peneliti di 5 titik di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamieke

1. Titik 1 (Breeding)

Range = Nilai terbesar – Nilai terkecil

$$\begin{aligned}
&= 83 - 81 \\
&= 2 \\
K &= 3,3 \log N + 1 \\
&= 3,3 \log 225 + 1 \\
&= 3,3 \cdot 2,35 + 1 \\
&= 7,755 + 1 \\
&= 8,755 \\
C &= R : K \\
&= 2 : 8,755 \\
&= 0,22 \sim 0,2
\end{aligned}$$

Tabel 4.1
Hasil Titik 1

Pengukuran	Titik Tengah (Li)	Frekuensi (fi)
81 – 81,2	81,1	38
81,3 – 81,5	81,4	0
81,6 – 81,8	81,7	0
81,9 – 82,1	82	90
82,2 – 82,4	82,3	0
82,5 – 82,7	82,6	0
82,8 – 83	82,9	97
Total		225

$$\begin{aligned}
Ti_{eq} &= 10 \log 1/N \sum fi \times 10^{Li/10} \text{ dB} \\
&= 10 \log 1/225 \times [(38 \times 10^{8,11}) + (0 \times 10^{8,14}) + (0 \times 10^{8,17}) + (90 \times 10^{8,02}) + (0 \times 10^{8,23}) + (0 \times 10^{8,26}) + (97 \times 10^{8,29})] \\
&= 10 \log 1/225 \times [4895348296,42 + 0 + 0 + 9424156932,45 + 0 + 0 + 18913492617,7] \\
&= 10 \log 1/225 \times 33232997846,6 \\
&= 10 \log 147702212,652 \\
&= 10 \times 8,16938700131 \\
&= 81,6938700131 \\
&= 81,7 \text{ dB}
\end{aligned}$$

2. Titik 2 (Area Extruder)

$$\begin{aligned}
\text{Range} &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\
&= 85 - 81
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 4 \\
K &= 3,3 \log N + 1 \\
&= 3,3 \log 225 + 1 \\
&= 3,3 \cdot 2,35 + 1 \\
&= 7,755 + 1 \\
&= 8,755 \\
C &= R : K \\
&= 4 : 8,755 \\
&= 0,457 \sim 0,5
\end{aligned}$$

Tabel 4.2
Hasil Titik 3

Pengukuran	Titik Tengah (Li)	Frekuensi (fi)
81 – 81,5	81,25	39
81,6 – 82,1	81,85	88
82,6 – 83,1	82,85	38
83,6 – 84,1	83,85	44
84,6 – 85,1	84,85	16
Total		225(N)

$$\begin{aligned}
Ti_{eq} &= 10 \log 1/N \sum fi \times 10^{Li/10} \text{ Db} \\
&= 10 \log 1/225 \times [(39 \times 10^{8,125}) + (88 \times 10^{8,185}) + (38 \times 10^{8,285}) \\
&\quad + (44 \times 10^{8,385}) + (16 \times 10^{8,485})] \\
&= 10 \log 1/225 \times [5200733585, \\
&\quad 42 + 13473569662,8 + 7324594670,12 + 10677084418,4 + \\
&\quad 4887873781,15] \\
&= 10 \log 1/225 \times 41563856117,9 \\
&= 10 \log 184728249,413 \\
&= 10 \times 8,26653331464 \\
&= 82,6653331464 \\
&= 82,7 \text{ dB}
\end{aligned}$$

3. Titik 3 (Bale dan Packing)

$$\begin{aligned}
\text{Range} &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\
&= 84 - 81 \\
&= 3 \\
K &= 3,3 \log N + 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 3,3 \log 225 + 1 \\
&= 3,3 \cdot 2,35 + 1 \\
&= 7,755 + 1 \\
&= 8,755 \\
C &= R : K \\
&= 3 : 8,755 \\
&= 0,342 \sim 0,3
\end{aligned}$$

Tabel 4. 3
Hasil Titik 3

Pengukuran	Titik Tengah (Li)	Frekuensi (fi)
81 – 81,3	81,15	37
81,4 – 81,7	81,55	0
81,8 – 82,1	81,95	87
82,2 – 82,5	82,35	0
82,6 – 82,9	82,75	0
83 – 83,3	83,15	94
83,4 – 83,7	83,55	0
83,8 – 84,1	83,95	7
Total		225

$$\begin{aligned}
Ti_{eq} &= 10 \log 1/N \sum fi \times 10^{Li/10} \text{ dB} \\
&= 10 \log 1/225 \times [(37 \times 10^{8,115}) + (0 \times 10^{8,155}) + (87 \times 10^{8,195}) + \\
&\quad (0 \times 10^{8,235}) + (0 \times 10^{8,275}) + (94 \times 10^{8,315}) + (0 \times 10^{8,355}) + (7 \times \\
&\quad 10^{8,395})] \\
&= 10 \log 1/225 \times [4821717080,27 + 0 + 13630734310 + 0 + 0 + \\
&\quad 19621111480,2 + 0 + 1738193173,71] \\
&= 10 \log 1/225 \times 27544095165,2 \\
&= 10 \log 122418200,734 \\
&= 10 \times 8,08784599208 \\
&= 80,8789599208 \\
&= 80,9 \text{ dB}
\end{aligned}$$

4. Table 4 (Coagulating)

$$\begin{aligned}
\text{Range} &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\
&= 84 - 81 \\
&= 3 \\
K &= 3,3 \log N + 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 3,3 \log 225 + 1 \\
&= 3,3 \cdot 2,35 + 1 \\
&= 7,755 + 1 \\
&= 8,755 \\
C &= R : K \\
&= 3 : 8,755 \\
&= 0,342 \sim 0,3
\end{aligned}$$

Tabel 4.4
Hasil Titik 4

Pengukuran	Titik Tengah (Li)	Frekuensi (fi)
81 – 81,3	81,15	85
81,4 – 81,7	81,55	0
81,8 – 82,1	81,95	90
82,2 – 82,5	82,35	0
82,6 – 82,9	82,75	0
83 – 83,3	83,15	31
83,4 – 83,7	83,55	0
83,8 – 84,1	83,95	19
Total		225

$$\begin{aligned}
Ti_{eq} &= 10 \log 1/N \sum fi \times 10^{Li/10} \text{ dB} \\
&= 10 \log 1/225 \times [(85 \times 10^{8,115}) + (0 \times 10^{8,155}) + (90 \times 10^{8,195}) + \\
&\quad (0 \times 10^{8,235}) + (0 \times 10^{8,275}) + (31 \times 10^{8,315}) + (0 \times 10^{8,355}) + \\
&\quad (19 \times 10^{8,395})] \\
&= 10 \log 1/225 \times [11076917616,8 + 0 + 14100759631 + 0 + 0 + \\
&\quad 6402678483,01 + 0 + 4717952900,07] \\
&= 10 \log 1/225 \times 36298308630,9 \\
&= 10 \log 161325816,137 \\
&= 10 \times 8,20770387085 \\
&= 82,0770387085 \\
&= 82,0 \text{ dB}
\end{aligned}$$

5. Table 5 (Menggerinda)

$$\begin{aligned}
\text{Range} &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\
&= 86 - 83 \\
&= 3 \\
K &= 3,3 \log N + 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 3,3 \log 225 + 1 \\
&= 3,3 \cdot 2,35 + 1 \\
&= 7,755 + 1 \\
&= 8,755
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C &= R : K \\
&= 3 : 8,755 \\
&= 0,342 \sim 0,3
\end{aligned}$$

Tabel 4. 5
Hasil Titik 1

Pengukuran	Titik Tengah (Li)	Frekuensi (fi)
81 – 81,3	81,15	0
81,4 – 81,7	81,55	0
81,8 – 82,1	81,95	0
82,2 – 82,5	82,35	0
82,6 – 82,9	82,75	0
83 – 83,3	83,15	1
83,4 – 83,7	83,55	0
83,8 – 84,1	83,95	20
84,2 – 84,5	84,55	0
84,6 – 84,9	84,55	0
85 – 85,3	85,15	52
85,4 – 85,7	85,55	0
85,8 – 86,1	85,95	152
Total		225

$$\begin{aligned}
Ti_{eq} &= 10 \log 1/N \sum fi \times 10^{Li/10} \text{ dB} \\
&= 10 \log 1/225 \times [(0 \times 10^{8,115}) + (0 \times 10^{8,155}) + (0 \times 10^{8,195}) + (0 \\
&\quad \times 10^{8,235}) + (0 \times 10^{8,275}) + (1 \times 10^{8,315}) + (0 \times 10^{8,355}) + (20 \times \\
&\quad 10^{8,395}) + (0 \times 10^{8,455}) + (0 \times 10^{8,455}) + (52 \times 10^{8,515}) + (0 \times \\
&\quad 10^{8,555}) + (152 \times 10^{8,595})] \\
&= 10 \log 1/225 \times [0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 206538015,581 + 0 + \\
&\quad 4966266210,6 + 0 + 0 + 17021716133,7 + 0 + \\
&\quad 59819611469,3] \\
&= 10 \log 1/225 \times 82014131829,2 \\
&= 10 \log 364507252,574 \\
&= 10 \times 8,56170617387 \\
&= 85,6170617387
\end{aligned}$$

$$= 86 \text{ dB}$$

Total Kebisingan di bagian produksi PT. Socfin Indonesia

$$81,7 + 82,7 + 80,9 + 82,0 + 86,0$$

$$413,3 : 5 = 82.66 \text{ dB} \sim 83 \text{ dB}$$

B.2. Pengukuran Suhu

Titik 1 (Breeding) : 27⁰ C

Titik 2 (Area Extruder) : 28⁰ C

Titik 3 (Bale dan Packing) : 28⁰ C

Titik 4 (Coagulating) : 30⁰ C

Titik 5 (Menggerinda) : 30⁰ C

Total suhu di bagian produksi PT. Socfin Indonesia

$$27^{\circ} \text{ C} + 28^{\circ} \text{ C} + 28^{\circ} \text{ C} + 30^{\circ} \text{ C} + 30^{\circ} \text{ C}$$

$$143 : 5 = 28,6^{\circ} \text{ C}$$

B.3. Pengukuran Pencahayaan

Titik 1 (Breeding) : 230 lux

Titik 2 (Area Extruder) : 200 lux

Titik 3 (Bale dan Packing) : 210 lux

Titik 4 (Coagulating) : 190 lux

Titik 5 (Menggerinda) : 190 lux

Total pencahayaan di bagian produksi PT. Socfin Indonesia

$$230 + 200 + 210 + 190 + 190$$

$$1020 = 240 \text{ lux}$$

B.4 Keluhan Subjektif

Responden dalam peninjauan ini adalah tenaga kerja yang bekerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamieke yang berjumlah 50 orang.

Dari hasil peninjauan yang penulis lakukan didapatkan data-data kuesioner tentang keluhan subjektif pekerja terhadap lingkungan fisik kerja. Data yang diperoleh dari hasil peninjauan dalam bentuk tabel, seperti yang telah di uraikan sebagai berikut :

Tabel 4.6
Hasil Keluhan Subjektif Pekerja

N	Valid	50
	Missing	0
Sum		100

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak mengalami	50	100.0	100.0	100.0

Berdasarkan tabel diatas menyatakan bahwa pekerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia semuanya tidak mengalami keluhan subjektif terhadap lingkungan fisik kerja mereka.

C. PEMBAHASAN

1. Kebisingan

Pengukuran kebisingan dilakukan dengan tujuan memperoleh data kebisingan di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke sehingga dapat diketahui gambaran tingkat kebisingan. Alat yang digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan adalah menggunakan sound level meter dengan satuan intensitas kebisingan sebagai hasil pengukuran adalah decibel (dBA). Kepmenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/2002 menjelaskan bahwa NAB kebisingan adalah 85 dB untuk 8 jam/hari dan 40 jam/minggu. Peneliti melakukan pengukuran kebisingan di 5 titik di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke. Di setiap titik dilakukan pengukuran kebisingan di 5 titik sebanyak 15 x 15.

Pada pengukuran kebisingan di titik 1 (Breeding) yaitu 81,7 dBA, di titik 2 (Area Extruder) yaitu 82,7 dBA, di titik 3 (Bale dan Packing) yaitu 80,9 dBA, di titik 4 (Coagulating) yaitu 82,00 dBA dan di titik 5 (Menggerinda) yaitu 86,00 dBA dengan total kebisingan $81,7 + 82,7 + 80,9 + 82,00 + 86,00 = 413,3 : 5 = 82,66$ dBA. Maka dapat disimpulkan di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke paparan kebisingan tidak melampaui NAB.

3. Suhu

Pengukuran suhu ruangan kerja dilakukan dengan tujuan memperoleh data suhu ruangan kerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke sehingga dapat diketahui gambaran suhu ruangan. Alat yang digunakan untuk mengukur intensitas suhu adalah menggunakan thermometer dengan satuan sebagai hasil pengukuran adalah Celsius ($^{\circ}$ C). Kepmenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/2002 menjelaskan bahwa baku mutu suhu ruangan maksimal 30° C. Peneliti melakukan pengukuran suhu ruangan kerja di 5 titik di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke.

Pada pengukuran suhu ruangan di titik 1 (Breeding) yaitu 27° C, di titik 2 (Area Extruder) yaitu 28° C, di titik 3 (Bale dan Packing) yaitu 28° C, di titik 4 (Coagulating) yaitu 30° C dan di titik 5 (Menggerinda) yaitu 30° C dengan total suhu ruangan kerja 27° C + 28° C + 28° C + 30° C + 30° C = $143 : 5 = 28,6^{\circ}$ C. Maka dapat disimpulkan di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke suhu ruangan kerja tidak melewati nilai baku mutu.

4. Pencahayaan

Pengukuran pencahayaan dilakukan dengan tujuan memperoleh data pencahayaan di ruangan kerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke sehingga dapat diketahui gambaran pencahayaan ruangan kerja. Alat yang digunakan untuk mengukur intensitas pencahayaan adalah menggunakan lux meter dengan satuan intensitas pencahayaan sebagai hasil pengukuran adalah lux meter. Kepmenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/2002 menjelaskan bahwa baku mutu pencahayaan ruangan kerja minimal 200 lux. Peneliti melakukan pengukuran pencahayaan ruangan kerja di 5 titik di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke.

Pada pengukuran pencahayaan ruangan di titik 1 (Breeding) yaitu 230 lux, di titik 2 (Area Extruder) yaitu 200 lux, di titik 3 (Bale dan Packing) yaitu 210 lux, di titik 4 (Coagulating) yaitu 190 lux dan di titik 5 (Menggerinda) yaitu 190 lux dengan total suhu ruangan kerja $230 \text{ lux} + 200 \text{ lux} + 210 \text{ lux} + 190 \text{ lux} + 190 \text{ lux} = 1.020 : 5 = 204 \text{ lux}$. Maka dapat disimpulkan di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke pencahayaan di ruangan kerja tidak melampaui baku mutu.

5. Keluhan Subjektif

Penelitian ini mewawancarai 50 pekerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke untuk mengetahui keluhan subjektif pekerja dengan keadaan lingkungan fisik kerja yang mereka rasakan selama melakukan pekerjaannya. Wawancara menggunakan kuesioner 30 pertanyaan dengan penilaian jika pekerja mengalami keluhan lebih dari 50% atau lebih dari 15 pertanyaan, jika tidak mengalami keluhan subjektif kurang dari 50% dari pertanyaan yang ada di kuesioner. Peneliti melakukan pengukuran keluhan subjektif pada pekerja mengenai lingkungan fisik kerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke.

Ada 9 pekerja yang mengalami dan 21 pekerja tidak mengalami keluhan terhadap suhu di dalam ruangan, 4 mengalami dan 26 tidak mengalami keluhan mengeluarkan keringat secara berlebihan, semua pekerja tidak mengalami stress kerja, semua pekerja tidak mengalami keluhan merasakan cepat lelah, 2 pekerja mengalami dan 28 pekerja tidak mengalami keluhan cepat haus/dehidrasi dalam melakukan pekerjaan, semua pekerja tidak mengalami keluhan sakit pada perut

dalam bekerja, semua pekerja tidak mengalami keluhan merasakan mual, 4 pekerja mengalami dan 26 pekerja tidak mengalami keluhan perasaan yang tidak enak dalam melakukan pekerjaan, semua pekerja tidak mengalami keluhan pada gangguan pencernaan, 10 pekerja mengalami dan 20 pekerja tidak mengalami keluhan penurunan berat badan yang secara drastic selama mereka bekerja.

Ada 11 pekerja yang mengalami keluhan dan 19 pekerja tidak mengalami keluhan mengalami kaget/terkejut dalam bekerja, semua pekerja tidak mengalami keluhan merasa terganggu saat bekerja, 1 pekerja mengalami dan 29 tidak merasa konsentrasi terganggu, semua pekerja tidak mengalami keluhan sulit dalam berkomunikasi, 2 pekerja mengalami dan 28 tidak mengalami rasa sakit pada telinga, 2 pekerja mengalami dan 28 pekerja tidak mengalami keluhan kebisingan dapat mengganggu hasil kerja, 3 pekerja mengalami dan 27 pekerja tidak mengalami keluhan gangguan sulit tidur, 4 pekerja mengalami dan 26 pekerja tidak mengalami keluhan telinga berdengung, semua pekerja tidak mengalami keluhan stres dalam kebisingan ruangan, semua pekerja tidak mengalami keluhan emosi yang berlebihan.

Ada 5 pekerja yang mengalami dan 25 tidak mengalami keluhan pencahayaan kurang pada ruang kerja, 4 pekerja mengalami dan 26 pekerja tidak mengalami keluhan sulit melihat benda dengan jelas, semua pekerja tidak mengalami keluhan silau saat bekerja, 5 pekerja mengalami dan 25 pekerja tidak mengalami keluhan dalam memerlukan konsentrasi yang berlebih, 6 pekerja mengalami dan 24 tidak mengalami keluhan kelelahan mata, 6 pekerja mengalami dan 24 yang tidak mengalami keluhan sakit pada kepala, semua pekerja tidak mengalami kerusakan mata selama bekerja, 7 pekerja mengalami dan 23 pekerja tidak mengalami keluhan perih mata mata, semua pekerja tidak mengalami keluhan kedutan pada mata, 4 pekerja mengalami gangguan dan 26 tidak mengalami keluhan mata berair pada saat bekerja.

Dari hasil kuesioner yang telah di isi oleh pekerja mengenai keluhan subjektif bahwa semua pekerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke tidak mengalami keluhan Subjektif terhadap lingkungan fisik kerja (Kebisingan, pencahayaan, suhu).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja di bagian produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari 5 titik pengukuran lingkungan fisik (Kebisingan, suhu, pencahayaan) tidak ada yang melampaui baku mutu seharusnya. Rata-rata pengukuran lingkungan fisik di bagian produksi yaitu, kebisingan 83 dB, suhu ruangan kerja 28,6⁰ C, pencahayaan 240 lux.
2. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah di berikan ke pekerja mengenai keluhan subjektif terhadap keluhan lingkungan fisik kerja , dari 50 pekerja semuanya tidak ada yang mengalami keluhan subjektif dalam bekerja atau penilaiannya <50% pertanyaan menjawab tidak mengalami.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka rekomendasi terkait lingkungan fisik, intensitas kebisingan terhadap keluhan subjektif pekerja pada pekerja di PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienke dapat dilakukan dengan penerapan penggunaan *ear muff* dan *ear plug* untuk mengurangi paparan kebisingan, intensitas pencahayaan dapat dilakukan dengan penerapan membuat/menambah jumlah ventilasi yang ada serta menambah penerangan buatan seperti lampu pada ruangan kerja, dan suhu ruangan dengan penerapan penambahan ventilasi atau pemakaian APD agar terlepas dari gangguan lingkungan fisik kerja yang terdapat di bagian ruang produksi PT. Socfin Indonesia Perkebunan Aek Pamienk, sehingga pekerjaan dapat lebih nyaman dan melakukan pekerjaannya serta terhindar dari bahaya/ efek samping dari lingkungan fisik, serta disarankan kepada pihak industry untuk mengadakan kerja sama dengan pihak kesehatan untuk penerapan tes kepada pekerja di bagian produksi 6 bulan sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashar Sunyoto. 2001. Psikologi Industri dan Organisasi. Jakarta: Universitas Indonesia
- Burhanudin, 2006. Keluhan subjektif pekerja
<http://www.definisimenurutparaahli.com/pengertian-komplain-atau-keluhan/>
- Cary Cooper, Rini. 2002. Potensi Kondisi Kerja
- Chaeran, Tarwaka. 2008. "Pengelolaan Kondisi Fisik Lingkungan dan Keluhan Kesehatan Pekerja Di Ruang Produksi". Kebisingan.
- Dina Rahmayanti, Angela Artha A. "Analisis Bahaya dan Keluhan Mata Pekerja Pada Area Perkantoran.
- Dwi P. Sasongko, 2000. Kebisingan Lingkungan. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Departemen Kesehatan RI, 2002. Paradigma Sehat Menuju Indonesia Sehat 2010. Jakarta: Depkes RI
- Indra, M. Furqaan Naiem, Andi Wahyudi. 2014. "Determinan Keluhan Akibat Tekanan Panas Pada Pekerja". Suhu
- kondisi lingkungan kerja fisik meliputi
<https://21studiousness.wordpress.com/2015/01/15/analisis-faktor-lingkungan-fisik>
- KEPMENAKER No. Kep-51 MEN/1999 standart faktor kerja yang diterima oleh tenaga kerja
<https://toolsfortransformation.net/wp-content/uploads/2017/05/Kep-Men-Naker-No.51-thn-1999-ttg-NAB-faktor-Fisika-ditempat-kerja.pdf>
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Pencahayaan, Kebisingan dan Suhu
- Lingkungan fisik adalah
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/33796/Chapter%20II.pdf;sequence=4>
- Menurut Sedarmayanti (2001:21), lingkungan kerja fisik adalah
<https://industricom.blogspot.com/2016/07/faktor-faktor-yang-mempengaruhi.html>
- Mike Wardhani, Suci Mahanani, Widhi Eviyanti. 2004. Editor Wahyu Purwanto. Evaluasi Kebisingan, Temperatur dan Pencahayaan. Proceeding Seminar Nasional Ergonomi 2. Yogyakarta
- Sastrowinoto, 1985 "Sumber Kebisingan Dalam Industri dan Intensitasnya" Bandung, Gunung Agung
- Sedarmayanti, 2001. "Lingkungan kerja fisik"

Suma'mur PK. PK,2009. Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja. Jakarta: CV. Sagung Seto

Soekidjo Notoatmodjo,2003.Kesehatan kerja merupakan
<https://nursingcyber.blogspot.com/2013/04/kesehatan-kerja-resume-buku-kesmas-prof.html>

Sugeng Budiono A.M dkk,2003. “Gambaran Sehat”

Sutaryono. 2002.Hubungan antara tekanan panas, Kebisingan dan Penerangan dengan kelelahan pada tenaga kerja di PT.Aneka Adho Logam Karya Ceper Klaten. Semarang:UNDIP

Tarwaka. 1998. Keluhan Pencahayaan.

Tarwaka, Solichul HA. Bakri, Lilik Sudiajeng,2004. Ergonomi Untuk Keselamatan. Keselamatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS

KUESIONER PENELITIAN
PENGUKURAN LINGKUNGAN FISIK DI BAGIAN PRODUKSI
PT.SOCFINDO AEK PAMINGKE

I. Pengukuran Kualitas Lingkungan Fisik

1. Pencahayaan (Lux Meter)

Titik 1 :

Titik 2 :

Titik 3 :

Titik 4 :

Titik 5 :

2. Kebisingan (Sound Level Meter)

Titik 1 :

Titik 2 :

Titik 3 :

Titik 4 :

Titik 5 :

3. Suhu (Thermometer)

Titik 1 :

Titik 2 :

Titik 3 :

Titik 4 :

Titik 5 :

KUESIONER PENELITIAN
KELUHAN SUBJEKTIF PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI
PT.SOCFINDO AEK PAMINGKE

No. Responden :

Identitas Responden :

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

II. Keluhan Subjektif Pekerja

Petunjuk pengisian kuesioner

Berilah penilaian terhadap aspek yang dievaluasi sesuai dengan anda rasakan kemudian berikan tanda “√” pada salah satu kolom yang tersedia.

1. Bila ingin mengganti jawaban yang telah diisi, menggantinya adalah dengan member tanda “X” pada jawaban yang awal, kemudian berikan tanda “√” pada kolom yang tersedia sesuai alternatif jawaban yang anda kehendaki
2. Pilihan yang tersedia adalah Ya dan Tidak dengan uraian
 - a. Mengalami
 - b. Tidak Mengalami

NO	PERNYATAAN	YA	TIDAK
A. SUHU			
1.	Anda merasakan suhu di dalam ruangan kerja sudah membuat anda nyaman		
2.	Anda mengeluarkan keringat secara berlebihan		
3.	Merasa stress		
4.	Merasa cepat lelah		
5.	Merasa cepat haus/dehidrasi		
6.	Sering mengalami sakit perut		
7.	Sering merasa mual		
8.	Mengalami perasaan tidak enak saat bekerja		

9.	Mengalami gangguan pencernaan		
10.	Mengalami penurunan berat badan/ Anorexia		
B. KEBISINGAN			
1.	Sering mengalami kaget/terkejut		
2.	Sering merasa terganggu saat bekerja		
3.	Konsentrasi bekerja berkurang		
4.	Sulit dalam berkomunikasi antar sesama pekerja		
5.	Mengalami rasa sakit pada telinga		
6.	Anda merasa kebisingan di dalam ruang berkejadapat mengganggu hasil pekerjaan		
7.	Mengalami gangguan jam tidur		
8.	Mengalami telinga berdengung		
9.	Mengalami stress dalam bekerja		
10.	Sering mengalami emosi yang berlebih		
C. PENCAHAYAAN			
1.	Anda merasa pencahayaan di dalam ruang bekerja kurang		
2.	Anda mengalami kesulitan melihat benda dengan jelas		
3.	Merasa silau dalam bekerja		
4.	Memerlukan konsentrasi yang berlebih		
5.	Mengalami kelelahan pada mata		
6.	Mengalami sakit kepala		
7.	Mengalami kerusakan indra penglihatan		
8.	Mengalami perih pada mata		
9.	Mengalami kedutan pada mata		
10.	Mata sering berair		

HASIL PENGUKURAN KEBISINGAN PENGGLINGAN PADI

Tabel 4.8
Hasil kebisingan titik 1

81	83	83	83	82	83	81	81	83	83	83	83	83	82	82
81	82	83	82	81	83	82	82	81	83	81	83	82	82	82
81	82	82	82	82	83	83	81	82	83	83	83	82	83	82
81	83	83	81	82	82	83	82	82	82	83	82	82	83	82
82	83	83	82	83	83	82	83	81	83	83	83	82	83	82
82	82	82	81	82	83	83	81	82	82	82	82	83	83	82
81	82	82	82	81	83	82	83	83	83	83	81	83	83	82
81	82	82	82	83	83	82	83	83	83	83	82	82	83	83
83	83	81	82	82	83	82	81	82	83	83	82	82	82	82
82	83	82	83	82	82	82	82	83	82	82	82	83	81	81
83	83	83	83	81	81	82	82	83	83	81	82	82	82	82
83	82	83	83	81	83	83	82	82	83	82	82	81	83	81
83	82	83	82	81	83	83	83	83	83	82	81	81	83	81
82	83	83	82	81	83	83	83	83	82	82	83	81	82	82
81	81	82	81	81	83	83	82	83	83	82	83	82	81	81

Tabel 4.9
Hasil kebisingan titik 2

82	81	82	82	83	81	83	82	84	83	84	82	81	81	81
82	82	82	81	83	82	81	83	83	81	83	83	84	84	81
83	82	81	81	82	83	83	84	81	82	83	84	81	81	81
85	84	84	85	82	82	81	83	84	84	84	85	85	85	84
83	82	82	83	82	82	82	82	82	82	83	84	82	84	84
83	83	82	83	82	82	83	84	83	85	81	84	84	82	82
82	83	82	83	82	82	83	84	83	85	81	84	85	82	82
82	83	82	84	82	83	83	84	83	85	81	84	82	84	82
81	83	83	84	81	84	82	84	84	85	81	84	81	84	82
83	82	82	85	81	82	82	84	82	81	82	82	81	84	84
82	82	82	85	81	82	82	82	82	81	82	83	81	82	82
84	82	83	85	82	83	82	82	82	81	82	84	82	84	82
85	83	84	85	84	82	81	81	82	82	82	84	82	84	82
85	82	82	84	83	82	82	81	81	81	82	84	82	84	81
84	82	82	84	82	82	82	82	82	82	81	85	81	82	81

Tabel 4.10
Hasil kebisingan titik 3

84	81	81	82	83	81	83	83	83	83	83	81	82	83	81
81	81	81	82	83	82	82	82	83	83	82	81	82	83	81
82	82	82	81	83	81	81	83	83	83	82	82	82	82	82
82	82	83	82	82	82	82	83	83	83	83	82	83	82	81
81	83	84	81	82	82	83	83	82	83	83	83	82	82	82
81	82	84	81	82	82	81	83	82	82	82	83	83	83	82
82	83	82	82	83	82	82	82	83	82	81	82	83	83	83
83	83	82	83	83	82	82	82	83	83	81	83	83	83	82
83	82	81	83	83	81	82	82	82	83	82	83	83	82	81
83	84	82	83	83	81	83	83	82	82	83	84	82	82	82
83	83	81	83	83	82	83	83	83	83	82	83	82	82	82
82	83	82	83	83	81	83	83	84	82	83	82	82	83	81
83	82	82	83	83	83	82	82	84	82	83	83	83	83	81
83	84	81	83	83	83	83	82	83	83	82	82	82	82	82
82	81	81	82	82	82	81	81	82	81	81	82	82	81	81

Tabel 4.11
Hasil kebisingan titik 4

83	81	81	81	81	81	84	82	81	81	83	82	83	81	83
83	82	81	81	81	82	83	82	81	81	82	82	84	82	82
82	82	81	82	83	82	83	82	82	81	82	81	81	83	81
82	83	82	83	83	82	83	82	82	82	82	82	81	84	81
82	82	82	83	83	84	83	84	81	82	81	81	82	82	81
82	81	83	83	82	84	83	84	81	81	81	81	81	81	81
81	82	83	83	81	82	83	82	82	81	81	81	81	81	81
82	83	82	84	82	84	83	82	81	81	81	82	81	82	81
82	82	81	84	81	82	84	82	82	82	82	81	82	81	82
81	82	81	84	81	82	84	83	82	81	82	82	82	82	82
82	81	82	84	82	84	83	84	81	81	81	82	81	82	82
81	81	82	81	81	81	82	82	81	81	81	81	82	82	81
82	83	81	82	82	81	81	82	81	81	82	81	82	83	82
82	82	81	81	82	82	81	81	82	81	81	82	82	81	81
83	82	81	84	82	82	81	82	82	82	81	82	81	81	83

DOKUMENTASI

