



**PERBEDAAN TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN
YANG MENGGUNAKAN VENTILASI ALAMI DAN VENTILASI
BUATAN (*AIR CONDITIONER*)
(Studi pada Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor
Kelurahan di Kecamatan Sumpalsari)**

SKRIPSI

Oleh

**Erna Rahayu Utari
NIM 092110101104**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PERBEDAAN TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN
YANG MENGGUNAKAN VENTILASI ALAMI DAN VENTILASI
BUATAN (*AIR CONDITIONER*)
(Studi pada Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor
Kelurahan di Kecamatan Sumpalsari)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat
dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

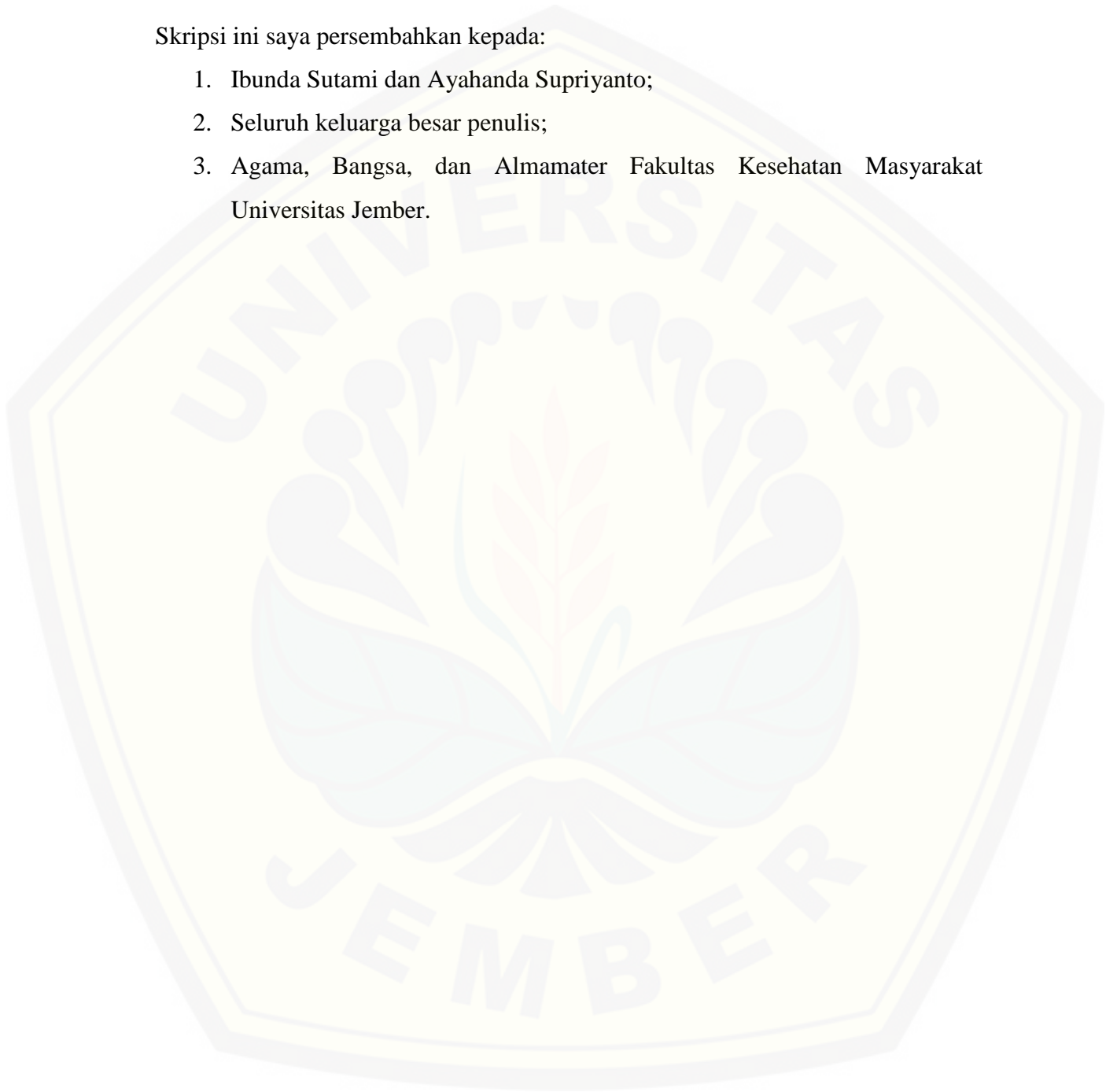
**Erna Rahayu Utari
NIM 092110101104**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Sutami dan Ayahanda Supriyanto;
2. Seluruh keluarga besar penulis;
3. Agama, Bangsa, dan Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.



HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erna Rahayu Utari

NIM : 092110101104

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (Air Conditioner) (Studi pada Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan prinsip ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Agustus 2015

Yang menyatakan

Erna Rahayu Utari

NIM 092110101104

SKRIPSI

**PERBEDAAN TINGKAT KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN
YANG MENGGUNAKAN VENTILASI ALAMI DAN VENTILASI
BUATAN (*AIR CONDITIONER*)
(Studi pada Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor
Kelurahan di Kecamatan Sumpalsari)**

Oleh

Erna Rahayu Utari
NIM 092110101104

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Anita Dewi Prahastuti S.,S.KM., M.Sc.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (Air Conditioner) (Studi pada Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Agustus 2015

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes.
NIP. 197708282003122001

Dwi Martiana Wati, S.Si., M.Si.
NIP. 198003132008122003

Anggota,

Jamrozi, SH.
NIP. 196202091992031004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat,

Drs. Husni Abdul Gani, M.S.
NIP. 195608101983031003

RINGKASAN

Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (Air Conditioner) (Studi pada Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari) ; Erna Rahayu Utari; 092110101104; 2015; 95 halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Kelelahan kerja adalah keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja sehingga produktivitas kerja akan menurun. Kondisi kerja yang buruk berpotensi menyebabkan kelelahan kerja, mudah sakit, stres, sulit berkonsentrasi sehingga menyebabkan menurunnya produktivitas kerja. Kondisi kerja meliputi variabel fisik seperti distribusi jam kerja, suhu, penerangan, suara, dan ciri-ciri arsitektur tempat kerja. Lingkungan kerja yang kurang nyaman mengakibatkan pekerja mudah stres dan lelah. Kondisi lingkungan fisik yang tidak nyaman misalnya suhu yang terlalu panas, terlalu dingin, terlalu sesak, kurang cahaya dan sebagainya. Ruangan yang terlalu panas dan terlalu dingin menyebabkan ketidaknyamanan seseorang dalam menjalankan pekerjaan. Pekerjaan seorang karyawan dengan menghadap layar komputer selama berjam-jam dan dalam posisi duduk dapat menimbulkan kekakuan otot-otot tubuh apalagi jika ventilasi yang digunakan dalam ruang perkantoran tersebut tidak memenuhi syarat ventilasi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan tingkat kelelahan kerja pada karyawan yang menggunakan ventilasi alami dan ventilasi buatan (*air conditioner*) di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari dan di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada instansi-instansi terkait untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja di kantor Dinas Pendapatan dan kantor Kelurahan di Kecamatan

Sumbersari yang berjumlah 62 orang. Besar sampel yang diambil adalah 29 pekerja Dinas Pendapatan dan 33 pekerja kantor Kelurahan dengan teknik *Accidental Sampling*. Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Pengambilan data menggunakan metode observasi, dokumentasi dan wawancara dengan panduan kuesioner IFRC. Data tersebut selanjutnya dideskripsikan dan dianalisis menggunakan univariat dan bivariat. Hasil dari penelitian yang dilakukan pada pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan kantor Kelurahan di Kecamatan Summersari menunjukkan responden yang bekerja di kantor Kelurahan sebagian besar mengalami kelelahan kerja berat sedangkan responden yang bekerja di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember sebagian besar mengalami kelelahan kerja sedang. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah penggunaan sistem ventilasi alami di kantor Kelurahan Kecamatan Summersari mayoritas telah memenuhi luas minimal tetapi terdapat satu lokasi yang luas ventilasinya masih belum memenuhi persyaratan minimal (15% dari luas lantai) yaitu di Kelurahan Antirogo. Penggunaan sistem ventilasi buatan (Air Conditioner) di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember telah memenuhi persyaratan berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri dan Peraturan Kementerian Ketenagakerjaan RI No. PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja. Hasil pengukuran kelelahan kerja dengan menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Commitee (IFRC)* menunjukkan bahwa Responden yang bekerja di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember sebagian besar adalah perempuan dengan usia 25-34 tahun dengan masa kerja >3 tahun sebagian besar mengalami kelelahan sedang, sedangkan responden yang bekerja di kantor Kelurahan Kecamatan Summersari sebagian besar adalah laki-laki dengan usia 35-44 tahun dengan masa kerja >3 tahun sebagian besar mengalami kelelahan berat.

SUMMARY

The Difference of Occupational Fatigue Levels on Employees Using Natural Ventilation and Artificial Ventilation (Air Conditioner) (A Study at Revenue Department Office of Jember Regency and Sub District Offices in District of Sumbersari); Erna Rahayu Utari; 092110101104; 2015; 95 pages; Department of Environmental Health and Occupational Safety and Health, Faculty of Public Health University of Jember.

Occupational fatigue is various conditions accompanied with the decline in efficiency and resilience at work, so that work productivity will decrease. Poor working conditions potentially lead to fatigue, easily getting sick, stress, concentration difficulties, which make decrease of work productivity. Working conditions include physical variables such as distribution of work hours, temperature, lighting, sound, and characteristics of workplace design. The less comfortable working environment makes workers easily get stressed and tired. The uncomfortable physical environmental conditions include too hot and too cold temperatures, overcrowding, lack of light, etc. The rooms which are extreme hot and extreme cold cause discomfort to someone in running his work. An employee's work by facing a computer screen for hours and in a sitting position can cause muscle stiffness in the body, especially if the vents used in office space do not meet the requirement of good ventilation. This research aimed to analyze the difference of occupational fatigue levels of employees using natural ventilation and artificial ventilation (air conditioner) at Sub District offices (the lowest level of government administration in Indonesia), District of Sumbersari and at Revenue Department office of Jember Regency. The research results are expected to provide inputs to the relevant institutions to create a comfortable working environment. The research was an observational analytic research with cross sectional design. The population was workers at Revenue Department office and Sub District offices in District of Sumbersari in total of 62 people. The

number of samples taken was 29 workers at Revenue Department office and 33 workers at Sub District offices by Accidental Sampling. Data used were primary data and secondary data. Data were collected by observation, documentation and interview with a guide questionnaire IFRC. The data were then analyzed using univariate and bivariate analysis. Respondents working at Sub District office mostly suffered from severe fatigue while those working at Revenue Department office of Jember Regency mostly experienced medium fatigue. It is concluded that all workers who work at the research area experience occupational fatigue. The use of natural ventilation systems at Sub District offices, District of Summersari had mostly met the minimum area, but there was one area with the ventilation area still did not meet the minimum requirement (15% of the floor area), that is in Sub District Antirogo. The use of artificial ventilation system (Air Conditioner) at Revenue Department office of Jember Regency had met the requirement of Regulation No. PER.13/MEN/X/2011. The result of occupational fatigue with IFRC indicate that respondents working at Revenue Department office of Jember Regency mostly female are 25-34 years old with working period >3 years mostly suffered medium fatigue, while respondents working at Sub District office experienced mostly male are 35-44 years old with working period >3 years mostly experienced severe fatigue.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air Conditioner*)” guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S-1) Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM).

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Husni Abdul Gani, M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Bapak Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes., selaku ketua bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja;
3. Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama;
4. Ibu Anita Dewi P.S., S.KM., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota;
5. Bapak Abu Khoiri, S.KM., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
6. Kepala Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kepala Desa Sumbersari yang telah memberikan ijin dan kemudahan dalam melakukan penelitian;
7. Segenap Dosen dan Staf Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah meluangkan waktu dan membantu demi kemudahan dan kelancaran skripsi ini;
8. Ibu Sutami dan Bapak Supriyanto yang telah menjadi orang tua yang sabar dan selalu memberi dukungan serta adikku Diana terimakasih atas do'a yang telah diberikan;
9. Bapak Ns. Supriyadi, S.Kep., M.Kes., dan ibu Ns. Endah, S.Kep., atas semangat dan dukungannya;

10. Teman-teman peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Riza, Citra, Dian, Indah, Reni, Octavia, Amalia, Fatin, A.Rizky, Dila, Gresica, Adib, Nasya, Agus, A. David, Jayus, Febri, Ica, dan Adi;
11. Sahabat-sahabat terbaikku, Muchalis, Milan, Silvi dan Dwi Damayanti;
12. Keluarga besar Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
13. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis menyampaikan terima kasih.

Jember, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY.....	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
DAFTAR LAMBANG	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Lingkungan KerjaFisik	7
2.1.1 Iklim Kerja	7
2.1.2 Ventilasi	14

2.1.3	Sirkulasi Udara.....	18
2.2	Kelelahan Kerja	19
2.2.1	Definisi Kelelahan kerja.....	19
2.2.2	Macam-Macam Kelelahan Kerja	20
2.2.3	Fisiologi Kelelahan	22
2.2.4	Faktor-Faktor Penyebab Kelelahan.....	23
2.2.5	Gejala Kelelahan	25
2.2.6	Akibat Kelelahan Kerja.....	25
2.2.7	Penanggulangan Kelelahan Kerja	26
2.2.8	Parameter Kelelahan Kerja	27
2.3	Manajemen Kelelahan Kerja.....	29
2.3.1	Promosi kesehatan kerja.....	29
2.3.2	Pencegahan kelelahan kerja	30
2.3.3	Pengobatan kelelahan kerja.....	31
2.3.4	Rehabilitasi kelelahan kerja	31
2.3.5	Evaluasi program pengendalian kelelahan kerja.....	31
2.4	Faktor Individu	31
2.4.1	Usia	32
2.4.2	Masa Kerja	34
2.4.3	Jenis Kelamin	34
2.4.4	Gizi.....	35
2.4.5	Jenjang Pendidikan.....	36
2.5	Kerangka Teori	37
2.6	Kerangka Konsep Penelitian	38
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	40
3.1	Jenis Penelitian.....	40
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
3.2.1	Tempat Penelitian.....	40
3.2.2	Waktu Penelitian	40
3.3	Penentuan Populasi dan Sampel.....	40
3.3.1	Populasi Penelitian	40

3.3.2	Sampel Penelitian.....	41
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel Penelitian	43
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	43
3.4.1	Variabel Penelitian	43
3.4.2	Definisi Operasional.....	44
3.5	Data dan Sumber Data	46
3.5.1	Data Primer	46
3.5.2	Data Sekunder	46
3.6	Teknik dan Alat Perolehan Data	47
3.6.1	Teknik Perolehan Data	47
3.6.2	Instrumen Perolehan Data	47
3.7	Uji Validitas dan Reliabilitas	50
3.7.1	Uji Validitas	50
3.7.2	Uji Reliabilitas	50
3.8	Teknik Penyajian dan Analisis Data	50
3.8.1	Teknik Pengolahan Data	51
3.8.2	Teknik Analisis Data.....	51
3.9	Alur Penelitian	53
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Hasil.....	54
4.2	Pembahasan.....	62
BAB 5.	PENUTUP.....	69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

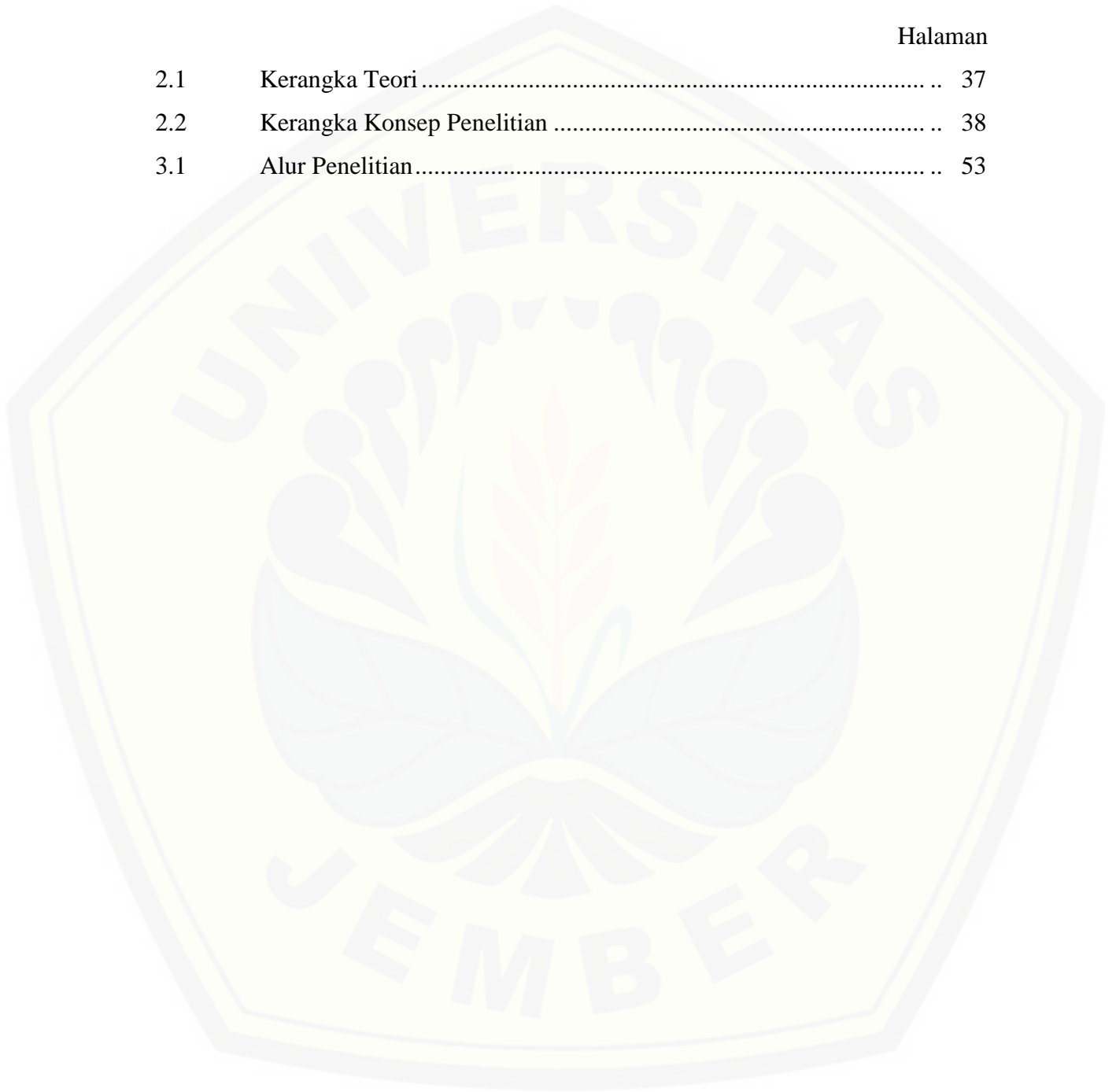
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Kebutuhan Ventilasi Mekanis 17
2.2	Kriteria Kelelahan menurut Keputusan Dirjen Bina Marga 27
2.3	Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subyektif berdasarkan Total Skor Individu..... 28
2.4	Klasifikasi Status Gizi berdasarkan IMT menurut Depkes RI (2003) 35
3.1	Pembagian Sampel di setiap Kantor Kelurahan Sumbersari (Sumbersari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo, Tegal Gede) 43
3.2	Variabel, Definisi Operasional, Skala data, Cara Pengukuran dan Penilaian, Alat Ukur 44
3.3	Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subyektif berdasarkan Total Skor Individu..... 48
4.1	Hasil Observasi Iklim Kerja di Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember 54
4.2	Hasil Observasi Iklim Kerja di Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember 54
4.3	Distribusi Responden Berdasarkan jumlah karyawan setiap ruangan 55
4.4	Tingkat Kelelahan Kerja Responden..... 55
4.5	Distribusi Responden Berdasarkan Usia 56
4.6	Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja 57
4.7	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin..... 57
4.8	Distribusi Hubungan Suhu dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember 58

4.9	Distribusi Hubungan Jenis Ventilasi dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	58
4.10	Distribusi Hubungan Usia dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember	59
4.11	Distribusi Hubungan Usia dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	59
4.12	Distribusi Hubungan Masa Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember.....	60
4.13	Distribusi Hubungan Masa Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	60
4.14	Distribusi Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember	61
4.15	Distribusi Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kantor Kelurahan Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka Teori	37
2.2 Kerangka Konsep Penelitian	38
3.1 Alur Penelitian	53



DAFTAR LAMPIRAN

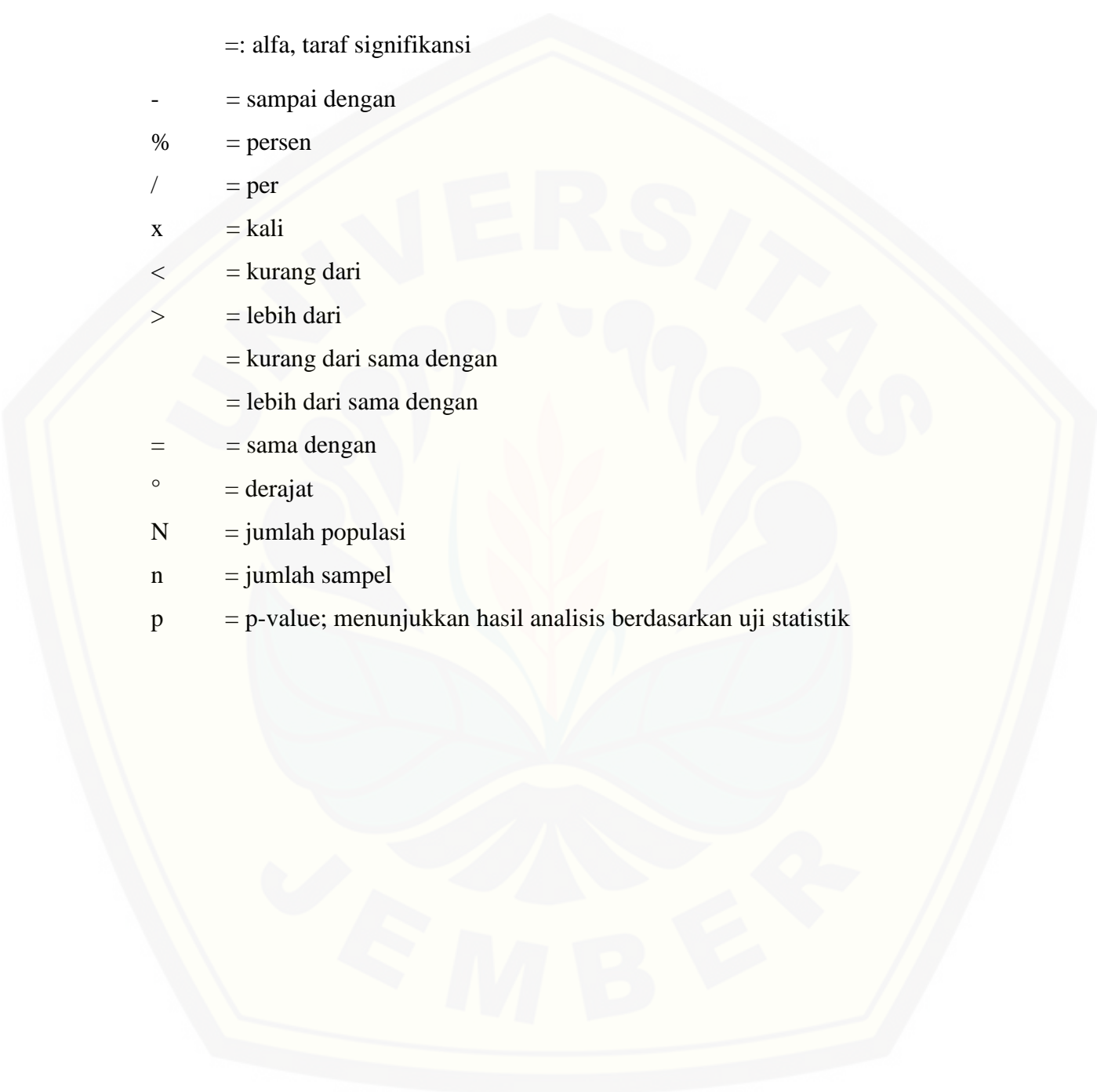
- A. Pengantar Kuesioner
- B. *Inform Consent*
- C. Kuesioner Penelitian
- D. Lembar Observasi Iklim Kerja
- E. Dokumentasi Penelitian
- F. Denah Ruang Kerja
- G. Surat Ijin Penelitian

DAFTAR SINGKATAN



IFRC	= <i>Industrial Fatigue Research Committee</i>
AC	= <i>Air Conditioner</i>
Dispenda	= dinas pendapatan daerah
C	= <i>Celcius</i>
NAB	= Nilai Ambang Batas
GEV	= <i>General Exhaust Ventilation</i>
LEV	= <i>Local Exhaust Ventilation</i>
EE	= <i>Exhaust Enclosure</i>
M	= Meter
SNI	= Standar Nasional Indonesia
CO ₂	= <i>Charbondioxide</i>
KAUPK2	= Kuesioner Alat Ukur Kelelahan Kerja
BPS	= Badan Pusat Statistik
ILO	= <i>International Labour Organization</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMBANG



	=: alfa, taraf signifikansi
-	= sampai dengan
%	= persen
/	= per
x	= kali
<	= kurang dari
>	= lebih dari
	= kurang dari sama dengan
	= lebih dari sama dengan
=	= sama dengan
°	= derajat
N	= jumlah populasi
n	= jumlah sampel
p	= p-value; menunjukkan hasil analisis berdasarkan uji statistik

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelelahan kerja adalah aneka keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja (Suma'mur, 2009). Istilah kelelahan mengarah pada kondisi melemahnya tenaga kerja untuk melakukan suatu kegiatan, sehingga berakibat kepada pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh (Nurmianto 2003). Menurut Budiono (2003:90), kelelahan kerja dapat mengakibatkan penurunan produktivitas. Jadi kelelahan kerja dapat berakibat menurunnya perhatian, perlambatan dan hambatan persepsi, lambat dan sukar berfikir, penurunan kemauan atau dorongan untuk bekerja, menurunnya efisiensi dan kegiatan-kegiatan fisik serta mental yang pada akhirnya menyebabkan kecelakaan kerja dan terjadi penurunan produktivitas kerja.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kementerian Tenaga Kerja Jepang terhadap 12.000 perusahaan yang melibatkan sekitar 16.000 pekerja di negara tersebut yang dipilih secara acak telah menunjukkan hasil bahwa ditemukan 65% pekerja mengeluhkan kelelahan fisik akibat kerja rutin, 28% mengeluhkan kelelahan mental, dan sekitar 7% pekerja mengeluh stres berat dan merasa tersisihkan (Hidayat, 2003). Kelelahan kerja memberi kontribusi 50% terhadap terjadinya kecelakaan kerja (Setyawati, 2007). Kondisi kerja yang buruk berpotensi menyebabkan kelelahan kerja, mudah sakit, stres, sulit berkonsentrasi sehingga menyebabkan menurunnya produktivitas kerja. Kondisi tersebut meliputi variabel fisik seperti distribusi jam kerja, suhu, penerangan, suara, dan ciri-ciri arsitektur tempat kerja. Lingkungan kerja yang kurang nyaman, misalnya : panas, bising, sirkulasi udara kurang, kurang bersih, mengakibatkan pekerja mudah stres.

Iklim kerja adalah suatu kombinasi dari suhu kerja, kelembaban udara, kecepatan gerakan udara dan suhu radiasi pada suatu tempat kerja (Subaris dkk., 2007:43). Tekanan panas dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya adalah *climatic factor* dan *non climatic factor*. Proses pertukaran panas antara tubuh dan lingkungan terjadi melalui mekanisme konveksi, radiasi, evaporasi, dan

konduksi. Bila seseorang sedang bekerja, tubuh pekerja tersebut akan mengadakan interaksi dengan keadaan lingkungan yang terdiri dari suhu udara, kelembaban dan gerakan atau aliran udara. Proses metabolisme tubuh yang berinteraksi dengan panas di lingkungannya akan mengakibatkan pekerja mengalami tekanan panas. Tekanan panas ini dapat disebabkan karena adanya sumber panas maupun karena ventilasi yang tidak baik.

Berdasarkan SNI 03-6572-2001 mengenai “Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara Pada Bangunan Gedung”, kelembaban udara relatif dalam ruangan adalah perbandingan antara jumlah uap air yang dikandung oleh udara tersebut dibandingkan dengan jumlah kandungan uap air pada keadaan jenuh pada temperatur udara ruangan tersebut. Kelembaban udara relatif dalam ruangan untuk daerah tropis dianjurkan antara 40% - 50%, tetapi untuk ruangan yang jumlah orangnya padat seperti ruang pertemuan, kelembaban udara relatif masih diperbolehkan berkisar antara 55% - 60%. Menurut Subaris, dkk (2007:44), suhu udara dianggap nyaman bagi orang Indonesia adalah 24°C sampai 26°C dan selisih suhu di dalam dan di luar tidak boleh lebih dari 5°C. Batas kecepatan angin secara kasar yaitu 0,25 sampai 0,5 m/dt.

Pekerjaan seorang karyawan dengan menghadap layar komputer selama berjam-jam dan dalam posisi duduk dapat menimbulkan kelelahan otot-otot tubuh apalagi jika ventilasi yang digunakan dalam ruang perkantoran tersebut tidak memenuhi syarat ventilasi yang baik. Menurut Subaris (2007), tujuan dari pengadaan ventilasi di lingkungan kerja antara lain mengendalikan kontaminan, mengendalikan panas dan kelembapan udara untuk kenyamanan, mencegah bahaya kebakaran dan ledakan, mengendalikan mikroorganisme, debu dan partikel lain. Ventilasi dapat berupa ventilasi alami dan buatan yang biasanya menggunakan AC (*Air Conditioner*).

Banyak penelitian yang telah dilakukan, tetapi pada penelitian tersebut lebih terfokus pada pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan banyak aktifitas fisik. Misalnya pada penelitian yang dilakukan oleh Siswantiningsih (2010) menyatakan bahwa ada perbedaan denyut nadi sebelum dan sesudah bekerja pada iklim kerja panas di unit *workshop* PT. Indo Acidatama Tbk dengan nilai $p=0,013$. Rochmah

(2011) juga melakukan penelitian mengenai kelelahan kerja dengan membandingkan tingkat kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian penggilingan kain perca di Industri Kasur X Sukaharjo sebelum dan sesudah terpapar tekanan panas. Dari simpulan penelitian Rochmah tersebut didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja pada tenaga kerja sebelum dan sesudah terpapar tekanan panas. Pekerjaan perkantoran selalu diidentikkan dengan penyakit misalnya kolesterol, jantung koroner, hipertensi, dan diabetes melitus, Pekerjaan pada karyawan perkantoran yang dihubungkan dengan kelelahan dan kondisi lingkungan fisik masih jarang sekali dilakukan penelitian, sehingga peneliti tertarik untuk mengangkat topik kelelahan kerja yang dialami oleh karyawan perkantoran yang dihubungkan dengan jenis ventilasi. Saat ini mayoritas perkantoran menggunakan AC (*Air Conditioner*) sebagai ventilasi ruangan daripada menggunakan jendela, padahal menggunakan ventilasi alami akan lebih hemat energi listrik jika dibandingkan dengan menggunakan AC (*Air Conditioner*), selain itu dengan adanya pertukaran udara yang baik maka akan menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri, virus, dan jamur yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Jika suhu terlalu tinggi maka harus menggunakan ventilasi tambahan berupa ventilasi buatan. Di Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember yang terletak di Jalan Jawa menggunakan AC sebagai ventilasi ruangan meskipun sebenarnya ventilasi alaminya telah mencukupi dengan alasan kenyamanan. Meskipun demikian karyawan masih tetap mengalami kelelahan yang ditandai dengan sakit pada pinggang, sering menguap, perasaan ingin berbaring, mudah lupa, haus dan sebagainya. Berdasarkan studi pendahuluan di Kantor Kelurahan Kecamatan Sumbersari mayoritas masih menggunakan ventilasi alami dan pekerjanya juga mengalami kelelahan saat bekerja, sehingga penulis ingin mengetahui perbedaan tingkat kelelahan kerja karyawan yang bekerja di ruangan ber-AC dan tidak ber-AC di Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan di Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari dengan melakukan penelitian yang berjudul “Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air*

Conditioner) (Studi pada kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari)”).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Apakah terdapat Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air Conditioner*) pada kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air Conditioner*).

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan penggunaan sistem ventilasi alami di tempat kerja.
- b. Mendeskripsikan penggunaan sistem ventilasi buatan (*air conditioner*) di tempat kerja.
- c. Mengidentifikasi kelelahan kerja responden dengan menggunakan kuesioner pengukur kelelahan *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC).
- d. Menganalisis hubungan antara faktor individu (usia, masa kerja, jenis kelamin) dengan kelelahan kerja responden.
- e. Menganalisis perbedaan tingkat kelelahan kerja responden di ruangan ber-AC (kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember) dan tidak be-AC (di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari).

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis diharapkan penelitian ini dapat mengembangkan khasanah ilmu pengetahuan tentang kesehatan masyarakat, khususnya terkait dengan permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja karyawan di bagian perkantoran.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Mengembangkan kemampuan dalam bidang penelitian dan penyusunan karya tulis dan menerapkan ilmu dan teori yang sudah didapat di bangku perkuliahan.

b. Bagi Instansi Terkait

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman sehingga keselamatan dan kesehatan pekerja dapat terjamin dan dapat meningkatkan produktivitas kerja.

c. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bahan tambahan ilmu untuk pengembangan kemampuan mahasiswa tentang lingkungan kerja.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Lingkungan kerja terdiri dari beberapa faktor yaitu:

- a. Faktor kimia, misalnya dalam bentuk gas, uap, debu, kabut, cairan, dan zat padat di ruang kerja. Jika udara di lingkungan kerja terkontaminasi oleh bahan kimia berbahaya maka akan berbahaya pula jika terhirup dan masuk ke dalam tubuh.
- b. Faktor biologi misalnya adanya bakteri, virus, jamur, dan serangga di ruang kerja. Faktor biologi tersebut dapat bersifat parasit bagi tubuh manusia sehingga jika masuk ke dalam tubuh manusia maka akan menimbulkan gangguan kesehatan pada tubuh.
- c. Faktor psikologi, misalnya beban kerja yang terlalu tinggi sehingga dapat menyebabkan stres kerja. Stres kerja merupakan suatu kondisi ketegangan yang terjadi karena adanya tekanan-tekanan dan kesulitan-kesulitan dalam pekerjaan yang melebihi ambang kewajaran dan disertai kurangnya dukungan dari berbagai pihak. Keenan dan Newton mengemukakan bahwa terdapat empat cakupan kesulitan dalam pekerjaan, yaitu kesulitan individu, kesulitan informasi, kesulitan teknik, dan kesulitan dalam melaporkan hasil kerja. Schuler dan Jackson berpendapat bahwa stres kerja merupakan suatu keadaan dimana faktor-faktor yang berhubungan dengan pekerjaan saling mempengaruhi dan mengubah keadaan fisik dan psikis karyawan (Rizky, 2010).
- d. Faktor ergonomi, misalnya hubungan kerja, suasana kerja, tanggung jawab, konstruksi mesin, sikap dan cara kerja yang salah di tempat kerja dan kelelahan. Duduk adalah suatu posisi tubuh dorso vertikal dengan beban badan bertumpu pada bokong. Duduk dapat dimanfaatkan untuk beristirahat jika dalam posisi dan jangka waktu yang tepat. Dibandingkan dengan berdiri, duduk memberikan kenyamanan dan kestabilan. Duduk dengan posisi yang baik adalah postur tubuh dengan kepala tegak, lengan dan tungkai rileks serta dapat memberikan stabilitas yang baik. Posisi duduk sangat dipengaruhi oleh

desain kursi. Idealnya kursi yang baik adalah yang dapat mendukung postur tubuh pada saat duduk (Idyan, 2006).

- e. Faktor fisik, misalnya pencahayaan, suhu, kelembaban, radiasi, suara, tekanan udara, vibrasi di ruang kerja.

2.1 Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan fisik dalam arti semua keadaan yang terdapat di sekitar tempat kerja, akan mempengaruhi pegawai baik secara langsung maupun tidak langsung. Lingkungan fisik dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu:

- a. Lingkungan yang langsung berhubungan dengan pegawai (seperti: pusat kerja, kursi, meja, dan sebagainya).
- b. Lingkungan perantara atau lingkungan umum (seperti: rumah, kantor, pabrik, sekolah, kota, sistem jalan raya, dan lain-lain). Lingkungan perantara dapat juga disebut lingkungan kerja yang mempengaruhi kondisi manusia, misalnya: temperatur, kelembapan, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanis, bau tidak sedap, warna, dan lain-lain. (Sedarmayanti, 1996)

2.1.1 Iklim kerja

- a. Pengertian dan Batasan Iklim Kerja (suhu dan kelembaban)

Iklim kerja adalah suatu kombinasi dari suhu kerja, kelembaban udara, kecepatan gerakan udara dan suhu radiasi pada suatu tempat kerja (Subaris dkk., 2007:43). Menurut kamus besar bahasa Indonesia, suhu merupakan ukuran kuantitatif terhadap temperatur (panas dan dingin) diukur dengan termometer. Suhu kering adalah suhu udara yang ditunjukkan oleh termometer yang akurat setelah panas radiasi yang dapat mempengaruhi hasil pembacaan dikoreksi. Sedangkan suhu basah adalah suhu yang menunjukkan bahwa udara telah jenuh dengan uap air. Suhu basah dapat dibedakan (menurut alat pengukur yang dipakai) menjadi :

- 1) Suhu basah alami yaitu suhu yang ditunjukkan oleh termometer. Ujung bagian bawahnya dibalut dengan kain katun dan termometer tersebut dicelupkan ke dalam erlenmeyer yang berisi aquades.
- 2) Suhu basah psikometrik yaitu suhu yang ditunjukkan oleh termometer berbola basah dari psikrometer.

Berdasarkan SNI 03-6572-2001 mengenai “Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung”, kelembaban udara relatif dalam ruangan adalah perbandingan antara jumlah uap air yang dikandung oleh udara tersebut dibandingkan dengan jumlah kandungan uap air pada keadaan jenuh pada temperatur udara ruangan tersebut. Kelembaban udara relatif dalam ruangan untuk daerah tropis dianjurkan antara 40% - 50%, tetapi untuk ruangan yang jumlah orangnya padat seperti ruang pertemuan, kelembaban udara relatif masih diperbolehkan berkisar antara 55% - 60%. Menurut Subaris dkk., (2007:44), suhu udara dianggap nyaman bagi orang Indonesia ialah sekitar 24°C sampai 26°C dan selisih suhu di dalam dan di luar tidak boleh lebih dari 5°C. Batas kecepatan angin secara kasar yaitu 0,25 sampai 0,5 m/dt. Sedangkan. Temperatur yang terlampau dingin akan mengakibatkan gairah kerja menurun. Sedangkan temperatur udara yang terlampau panas akan mengakibatkan cepat timbul kelelahan tubuh dan dalam bekerja cenderung membuat banyak kesalahan. (Sedarmayanti, 1996).

Suhu ekstrim adalah suhu tinggi (lingkungan tempat kerja yang panas) atau juga suhu rendah (lingkungan tempat kerja yang dingin). Suhu tinggi (lingkungan tempat kerja yang panas) disebabkan adanya sumber panas (dapur peleburan baja, dapur peleburan gelas, dapur pembakaran keramik, dan lain-lain), disamping itu ada pula sumber panas yang timbul sebagai akibat dari suatu rangkaian proses produksi di dalam suatu industri (generator, *moulding*, kompresor, *finishing* industri tekstil, dan lain-lain). Sedangkan suhu rendah disebabkan oleh adanya sumber dingin (tempat pembekuan ikan, daging, udang, dan lain-lain). Suhu ekstrim memiliki nilai

suhu yang tidak normal atau sesuai untuk lingkungan manusia (Soeripto, 2008).

Menurut Moeljosoedarmo (2008:259), ada dua macam sumber panas yang sangat penting untuk para tenaga kerja yang bekerja di lingkungan tempat kerja yang panas :

1) Panas metabolisme

Tubuh manusia akan selalu menghasilkan panas selama masih hidup. Proses yang menghasilkan panas di dalam tubuh ini disebut proses metabolisme. Panas metabolisme meningkat, apabila beban kerja (aktifitas kerja) meningkat. Dalam rangka menjaga kelangsungan hidup, maka suhu tubuh harus dipelihara agar tetap konstan (37°C), tubuh hanya memiliki kemampuan yang sangat terbatas (sedikit) dalam menimbun (menyimpan) panas yang dihasilkan dari metabolisme. Oleh karena itu kelebihan panas metabolisme yang terbanyak (yang dihasilkan) harus dibuang atau dikeluarkan dari dalam tubuh ke udara sekitarnya (udara lingkungan tempat kerja).

2) Panas dari luar tubuh (datang dari lingkungan tempat kerja)

- a) Panas dari lingkungan tempat kerja secara nyata dapat menambah beban panas kepada tubuh.
- b) Bahwa faktor panas lingkungan tempat kerja termasuk suhu udara, kecepatan gerak udara, kelembaban udara dan panas radiasi (baik radiasi dari tubuh/dapur maupun radiasi dari matahari). Ini semua menentukan kecepatan (kemampuan) tubuh dalam mengeluarkan (melepaskan) panas ke udara lingkungan tempat kerja.

Keseimbangan antara panas tubuh dan lingkungan diperlukan supaya metabolisme tubuh dapat berjalan lancar. Pertama-tama panas dipindahkan dari organ yang memproduksi panas ke kulit melalui sirkulasi darah. Kemudian panas mengalami pertukaran dari tubuh ke lingkungan (Subaris dkk., 2007). Proses pertukaran panas antara tubuh dan lingkungan terjadi melalui mekanisme konveksi, radiasi, evaporasi, dan konduksi. Bila seseorang sedang bekerja, tubuh pekerja tersebut akan mengadakan interaksi dengan keadaan lingkungan yang terdiri dari suhu udara, kelembaban dan

gerakan atau aliran udara. Proses metabolisme tubuh yang berinteraksi dengan panas di lingkungannya akan mengakibatkan pekerja mengalami tekanan panas. Tekanan panas ini dapat disebabkan karena adanya sumber panas maupun karena ventilasi yang tidak baik. Contoh tekanan panas yang disebabkan karena adanya sumber panas terjadi pada pabrik pengecoran logam, pabrik baja, pabrik gelas, pabrik panel, dan sejenisnya. Pada pabrik-pabrik tersebut biasanya suhu udara ruang tanur pembakaran berkisar 1500-3000°C. Sedangkan tekanan panas dikarenakan ventilasi yang tidak baik biasanya terjadi pada pabrik tekstil, garmen, pemintalan maupun pabrik sejenisnya. Terdapat beberapa pekerjaan yang berpotensi menjadi sumber panas antara lain:

- 1) Jenis pekerjaan di luar ruangan/udara terbuka (*outdoor*)
 - a) Pertanian, perkebunan, kehutanan
 - b) Konstruksi terutama jalan raya, jembatan, lapangan golf, renovasi rel kereta api.
 - c) Pengeboran, pertambangan terbuka
 - d) Memancing, rekreasi dengan perahu boat
 - e) Aktifitas latihan militer
- 2) Jenis pekerjaan di dalam ruangan/udara tertutup (*indoor*)
 - a) Pabrik pengolahan makanan
 - b) Proses pencelupan batik
 - c) *Laundry*
 - d) Dapur rumah sakit
 - e) Ruang mesin, proses pengecoran logam
 - f) Ventilasi ruang kerja sangat kurang untuk ruang di daerah tropis.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri Agar ruang kerja perkantoran memenuhi persyaratan kesehatan perlu dilakukan upaya-upaya sebagai berikut :

- 1) Tinggi langit-langit dari lantai minimal 2,5 m.

- 2) Bila suhu udara $>28^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan alat penata udara seperti *Air Conditioner* (AC) dan kipas angin.
- 3) Bila suhu udara luar $<28^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan pemanas ruangan.
- 4) Bila kelembaban udara ruang kerja $>60\%$ perlu menggunakan alat dehumidifier.
- 5) Bila kelembaban udara ruang kerja $<40\%$ perlu menggunakan alat dehumidifier (misalnya: mesin pembentik aerosol).

Di dalam PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja dijelaskan bahwa nilai ambang batas iklim kerja untuk jenis pekerjaan sedang adalah 28°C .

b. Pengukuran Iklim Kerja

Menurut Subaris dkk., (2007), tekanan panas dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang selanjutnya dapat digolongkan dalam:

- 1) *Climatic factor*: suhu udara, *humidity*, radiasi, kecepatan gerakan udara.
- 2) *Non climatic factor*: panas metabolisme, pakaian kerja, dan tingkat aklimatisasi.

Menurut Subaris dkk., (2007), untuk menyederhanakan pengertian maka beberapa ahli menciptakan suatu indeks menurut urgensinya, sebagai berikut:

- 1) Suhu efektif, yaitu indeks sensoris dari tingkat panas yang dialami oleh seseorang tanpa baju dan bekerja enteng dalam berbagai kombinasi suhu, kelembaban, dan kecepatan aliran udara. Indeks ini didasarkan perasaan subyektif seseorang pada berbagai tingkat iklim kerja. Indeks ini diperoleh dari monogram berdasarkan data, suhu kering atau suhu globe, suhu basah dan kecepatan gerakan udara. Kelemahan penggunaan suhu efektif ialah tidak memperhitungkan panas radiasi dan panas metabolisme tubuh sendiri. Indeks ini didasarkan perasaan subyektif seseorang pada berbagai tingkat iklim kerja. Indeks ini diperoleh dari monogram berdasarkan data, suhu kering atau suhu globe, suhu basah dan kecepatan gerakan udara. Standar iklim kerja berdasarkan indeks ini dihubungkan dengan tingkat pekerjaannya:

- a) Ringan : $ET/CET = 32,0^{\circ}\text{C}$

- b) Sedang : $ET/CET = 29,5^{\circ} C$
- c) Berat : $ET/CET = 29,0^{\circ} C$
- 2) Indeks Suhu Basah dan Bola/*Wet Bulb Globe Temperature Index* (ISBB/WBGT), yaitu :
 - a) Untuk yang bekerja dengan sinar matahari
ISBB : $0,7 \times \text{suhu basah} + 0,2 \times \text{suhu radiasi} + 0,1 \text{ suhu kering}$
 - b) Untuk yang bekerja tanpa penyinaran matahari
ISBB : $0,7 \times \text{suhu basah} + 0,3 \times \text{suhu radiasi}$
Indeks ini dihubungkan dengan tingkat pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja. Standarnya adalah sebagai berikut:
 - a) Jenis pekerjaan ringan, WBGTI $30,0^{\circ}C$
 - b) Jenis pekerjaan sedang, WBGTI $26,7^{\circ}C$
 - c) Jenis pekerjaan berat, WBGTI $25^{\circ}C$
- 3) Indeks kecepatan keluar keringat selama 4 jam/*predicted 4 hours sweat rate* (P4SR) yaitu banyaknya keringat keluar selama 4 jam sebagai akibat kombinasi suhu, kelembaban, dan kecepatan gerakan udara serta panas radiasi. Dapat pula dikoreksi dengan pakaian dan tingkat kegiatan kerja.
- 4) Indeks *Belding-Hatch/Heat Stress Index of Belding-Hatch* (HIS) dihubungkan dengan kemampuan berkeringat dari orang standar yaitu seseorang muda dengan tinggi 170 cm dan berat badan 77 kg, dalam keadaan sehat dan memiliki kesegaran jasmani serta beraklimatisasi terhadap panas. Indeks ini mendasarkan atas perbandingan banyaknya keringat yang diperlukan untuk mengimbangi tubuh untuk berkeringat. Pengukuran yang diperlukan adalah suhu kering dan basah, suhu globe, kecepatan aliran udara, produksi panas akibat kegiatan dan pekerjaan. Kelemahan Indeks *Belding-Hatch* adalah:
 - a) Dalam perusahaan dan terutama bagi bangsa-bangsa yang berbeda, pengertian orang standar tidak bisa berlaku keseluruhan.
 - b) Indeks didasarkan atas percobaan orang tanpa pakaian, sedangkan tenaga kerja dalam bekerjanya selalu berpakaian. Untuk itu perlu koreksi sekitar 40% terhadap penggunaan indeks bagi orang-orang bekerja.

Menurut Subaris dkk., (2007), untuk mengetahui tingkat tekanan panas harus diukur faktor yang mempengaruhi sehingga diperlukan unit peralatan, yaitu:

- 1) *Psycrometer*, alat untuk mengukur suhu udara dan kelembaban nisbi.
- 2) Termometer Globe, alat untuk mengukur tingkat radiasi.
- 3) Termometer kata, alat untuk mengukur kecepatan gerakan udara
- 4) Termometer basah alami, alat untuk mengukur suhu basah alami.
- 5) Anemometer/velometer, alat untuk mengukur kecepatan gerakan udara.

Pengukuran tekanan panas menggunakan “*Questemp*” yaitu suatu alat digital untuk mengukur tekanan panas dengan parameter Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB). Alat ini dapat mengukur suhu basah, suhu kering dan suhu radiasi. Pengukuran tekanan panas di lingkungan kerja dilakukan dengan meletakkan alat dengan ketinggian 1,2 m (3,3 kaki) bagi tenaga kerja yang berdiri dan 0,6 m (2 kaki) bila tenaga kerja duduk dalam melakukan pekerjaan. Pada saat pengukuran reservoir (*tandon*) termometer suhu basah diisi dengan aquades dan waktu adaptasi alat 10 menit.

c. Pengaruh pemaparan panas terhadap kesehatan

Subaris (2007) menyatakan bahwa terdapat beberapa pengaruh pemaparan panas terhadap kesehatan, antara lain:

- 1) Dehidrasi: tubuh letih, lesu, lemas, kantuk, muntah;
- 2) *Heat cramps*: kejang otot karena kehilangan cairan dan garam akibat keringat berlebihan yang menyebabkan kecenderungan sirkulasi jantung kurang adekuat;
- 3) *Heat exhaustion*: perubahan aliran darah kulit menjadi lebih rendah dari suhu tubuh sehingga membutuhkan volume darah lebih banyak, kejadian ini biasanya terjadi bersamaan dengan kehilangan cairan akibat keringat berlebihan dan cenderung mengakibatkan kolapsnya sirkulasi darah, korban merasa *fatigue* (lelah berlebihan) dan lemah sebelum kolaps akhirnya pingsan;
- 4) *Heat stroke*: temperatur tubuh 40 sampai 41° C yang mengakibatkan

kerusakan jaringan-jaringan seperti liver, ginjal, dan otak.

Penelitian yang dilakukan oleh Nisa' dan Martiana (2013) pada teknisi gigi di laboratorium gigi Surabaya menyatakan bahwa dari hasil analisis uji statistik dengan menggunakan *regresi logistik* didapatkan nilai *P-value* = 0,539, sehingga iklim kerja tidak berpengaruh terhadap keluhan kelelahan.

2.1.2 Ventilasi

a. Pengertian Ventilasi

Ventilasi merupakan proses untuk mengalirkan udara segar ke dalam bangunan gedung dalam jumlah yang sesuai kebutuhan. Oksigen merupakan gas yang dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk proses metabolisme. Kurangnya oksigen dalam tubuh akan mempercepat proses kelelahan.

b. Macam-macam ventilasi

Secara umum jenis ventilasi dibagi menjadi dua, yaitu:

1) Ventilasi Umum (ventilasi alami)

Ventilasi alami terjadi karena adanya perbedaan tekanan di luar suatu bangunan gedung yang disebabkan oleh angin dan karena adanya perbedaan temperatur, sehingga terdapat gas-gas panas yang naik di dalam saluran ventilasi. Ventilasi alami bekerja dengan mengalirkan udara sebanyak perhitungan ruangan agar kadar bahan-bahan yang berbahaya lebih rendah dari NABnya. Menurut keputusan menteri kesehatan republik indonesia Nomor 1405 tahun 2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, untuk ruangan kerja tidak ber-AC harus memiliki ventilasi minimal 15% dari luas lantai. Peraturan Menteri Perburuhan No. 7 Tahun 1964 tentang Syarat Kesehatan, Kebersihan serta Penerangan dalam Tempat Kerja pada pasal 2 poin (e) menyatakan bahwa setiap bangunan perusahaan harus mendapat suhu yang layak dan peredaran udara yang cukup. Pada pasal 5 juga dijelaskan bahwa tinggi tempat kerja diukur dari lantai sampai loteng harus paling sedikit 3 meter.

Perancangan sistem ventilasi alami:

a) Tentukan kebutuhan ventilasi udara yang diperlukan sesuai fungsi ruangan.

- b) Tentukan ventilasi gaya angin atau ventiasi gaya termal yang akan digunakan. Faktor yang mempengaruhi laju ventilasi yang disebabkan gaya angin yaitu kecepatan rata-rata, arah angin yang kuat, variasi kecepatan dan arah angin musiman dan harian, hambatan setempat seperti bangunan yang berdekatan, bukit, pohon dan semak belukar.

2) Ventilasi Mekanik (ventilasi buatan)

Prinsip sistim ventilasi yang digunakan dalam suatu industri adalah membuat suatu proses pertukaran udara di dalam ruang kerja. Pertukaran udara dicapai dengan cara memindahkan udara dari tempat kerja dan mengganti dengan udara segar yang dilakukan secara bersama-sama. Pertukaran udara secara mekanik dilakukan dengan cara memasang sistim pengeluaran udara (*exhaust system*) dan pemasukan udara (*supply system*) dengan menggunakan fan. *Exhaust system* dipasang untuk mengeluarkan udara beserta kontaminan yang ada di sekitar ruang kerja, biasanya ditempatkan di sekitar ruang kerja atau dekat dengan sumber kontaminan dikeluarkan. *Supply system* dipasang untuk memasukkan udara ke dalam ruangan, umumnya digunakan untuk menurunkan tingkat kosentrasi kontaminan di dalam lingkungan kerja (Suhardi, 2008:49).

Masing-masing sistim ventilasi memiliki peranan yang berbeda-beda. Berbagai jenis sistim ventilasi antara lain:

- 1) *General Exhaust Ventilation* (GEV) atau *Dilution Ventilation* adalah pergerakan massa udara di dalam, di sekitar dan keluar ruang kerja. Contoh: pemanas ruang di udara dingin atau pendingin udara di udara panas. Sistim ini diterapkan jika kontaminan udara berbentuk gas dan rendah toksisitasnya serta rendah risiko kebakaran maupun ledakan. Satuan yang digunakan adalah:

$$E = Q / V$$

E= kecepatan pertukaran udara dalam ruang per jam (hr^{-1})

Q= volumetric aliran udara dalam m^3/min

V= volume udara di ruang kerja dalam m^3

- 2) *Local Exhaust Ventilation* (LEV) berfungsi menghilangkan udara pada titik dimana bahaya dikeluarkan. Terdapat empat komponen dalam LEV yaitu:
 - a) *Hood* untuk menangkap zat berbahaya.
 - b) *Ducts* atau perpipaan untuk mengalirkan udara.
 - c) *Air cleaning device* atau alat pembersih udara yang disisipkan dalam perpipaan untuk membersihkan/menurunkan kontaminan udara.
 - d) *Motor driven fan* yang mengangkut udara dari inlet ke *exhaust*.
- 3) *Exhaust Enclosure* (EE) digunakan pada kecepatan yang sangat tinggi dari kontaminan yang dipancarkan dari sumber, biasanya berupa bahan yang sangat beracun. Caranya dengan isolasi sempurna dan menutup proses. Pekerja memakai helm yang dilengkapi alat penyalur udara segar dan pakaian khusus.
- 4) *Comfort Ventilation* adalah pertukaran udara untuk membuat keadaan menjadi nyaman. Berupa suatu ruangan dipanaskan atau didinginkan atau mengubah kelembaban udara. Salah satu faktornya adalah *Air Conditioning* (AC).

Cleanroom ventilation adalah pemasangan *filter* pada sistem ventilasi dari beberapa ruang yang saling berhubungan untuk memberi udara segar yang ditempatkan sedekat mungkin dengan tempat kerja. *Filter* dapat dipasang dengan menutup salah satu dinding, atap ruangan, lantai ruangan, lubang /ventilasi. Digunakan pada pekerjaan yang bersih misal: industri fotografi, industri obat, industri makanan/ minuman (Subaris, 2007:56-58).

Persyaratan teknis penggunaan sistem ventilasi buatan (mekanis):

- a) Sistem ventilasi mekanis harus diberikan jika ventilasi alami yang memenuhi syarat tidak memadai.
- b) Penempatan fan harus memungkinkan pelepasan udara secara maksimal dan juga memungkinkan masuknya udara segar atau sebaliknya.
- c) Sistem ventilasi mekanis bekerja terus menerus selama ruang tersebut dihuni.
- d) Bangunan atau ruang parkir tertutup harus dilengkapi sistem ventilasi mekanis untuk membuang udara kotor dari dalam dan minimal 2/3 volume udara ruang harus terdapat pada ketinggian maksimal 0,6 meter dari lantai.

- e) Ruang parkir pada ruang bawah tanah yang terdiri dari lebih satu lantai, gas buang mobil pada setiap lantai tidak boleh mengganggu udara bersih pada lantai lainnya.
- f) Besarnya pertukaran udara yang disarankan untuk berbagai fungsi ruangan harus sesuai ketentuan yang berlaku.

Tabel 2.1 Kebutuhan Ventilasi Mekanis

Tipe	Catu udara segar minimum	
	Pertukaran udara/jam	M ³ /jam per orang
Kantor	6	18
Restoran/kantin	6	18
Toko, pasar swalayan	6	18
Pabrik, bengkel	6	18
Kelas, bioskop	8	-
Lobi, koridor, tangga	4	-
Kamar mandi, peturasan	10	-
Dapur	20	-
Tempat parkir	6	-

Sumber : SNI 03-6572-2001

Tujuan ventilasi menurut SNI 03-6572-2001, antara lain :

- 1) Menghilangkan gas-gas yang tidak menyenangkan yang ditimbulkan oleh keringat dan sebagainya dan gas-gas pembakaran (CO₂) yang ditimbulkan oleh pernafasan dan proses-proses pembakaran.
- 2) menghilangkan uap air yang timbul sewaktu memasak, mandi dan sebagainya.
- 3) menghilangkan kalor yang berlebihan.
- 4) membantu mendapatkan kenyamanan termal.

Menurut Subaris (2007) tujuan dari pengadaan ventilasi di lingkungan kerja antara lain :

- 1) Mengendalikan kontaminan.
- 2) Mengendalikan panas dan kelembapan udara untuk kenyamanan.
- 3) Mencegah bahaya kebakaran dan ledakan.
- 4) Mengendalikan mikroorganisme, debu dan partikel lain.

Hal-hal yang berhubungan dengan ventilasi umum alamiah antara lain:

- 1) Memerlihatkan aliran angin dan kekuatan besar untuk suplai, seberangnya untuk *cross ventilasi* (keluar).

- 2) Memperhatikan berat jenis kontaminan, berat jenis lebih besar dari udara maka *opening* di bawah (atas lantai), berat jenis lebih kecil dari udara maka *opening* di atas.
- 3) Luas minimum 25% luas lantai.
- 4) Lubang ventilasi berhadapan.
- 5) Aliran angin tergantung kecepatan angin dan temperatur.
- 6) Cara kerja, tekanan kerja positif ke arah tekanan udara negatif, udara dingin ke arah udara panas.
- 7) Terdiri dari ventilasi silang dan ventilasi satu sisi.

2.1.3 Sirkulasi Udara

Oksigen merupakan gas yang dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk menjaga kelangsungan hidup, yaitu untuk proses metabolisme. Udara di sekitar dikatakan kotor apabila kadar oksigen, dalam udara tersebut telah berkurang dan telah bercampur dengan gas atau bau-bauan yang berbahaya bagi kesehatan tubuh. Sumber utama adanya udara segar adalah adanya tanaman di sekitar tempat kerja. Tanaman merupakan penghasil oksigen yang dibutuhkan olah manusia. Dengan cukupnya oksigen di sekitar tempat kerja, ditambah dengan pengaruh secara psikologis akibat adanya tanaman di sekitar tempat kerja, keduanya akan memberikan kesejukan dan kesegaran pada jasmani. Rasa sejuk dan segar selama bekerja akan membantu mempercepat pemulihan tubuh akibat lelah setelah bekerja.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, agar pertukaran udara ruang perkantoran dapat berjalan dengan baik maka perlu dilakukan upaya-upaya sebagai berikut :

- a. Untuk ruangan kerja yang tidak ber AC harus memiliki lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai dengan menerapkan sistem ventilasi silang.
- b. Ruang yang menggunakan AC secara periodik harus dimatikan dan diupayakan mendapat pergantian udara secara alamiah dengan cara membuka seluruh pintu dan jendela atau dengan kipas angin.

- c. Membersihkan saringan/*filter* udara AC secara periodik sesuai ketentuan pabrik

2.2 Kelelahan Kerja

2.2.1 Definisi kelelahan kerja

Meskipun kelelahan kerja hampir setiap hari dikeluhkan oleh para pekerja pada tiap unit kerja namun sampai tahun 1990 kelelahan kerja masih merupakan misteri dunia kedokteran modern yang penuh kekaburan dalam sebab-musababnya, dan masalah pencegahannya belum terungkap secara jelas. Banyak peneliti yang mendefinisikan kelelahan kerja, tetapi menurut Grandjean, dalam Setyawati (2011) menyatakan bahwa kelelahan kerja tidak dapat didefinisikan secara jelas namun dapat dirasakan oleh pekerja. Setyawati (2011) dalam bukunya menyebutkan bahwa terdapat beberapa pengertian kelelahan kerja, antara lain :

- a. Menurut Grandjean, dalam Setyawati (2011) kelelahan kerja adalah perasaan lelah dan adanya penurunan kesiagaan.
- b. Menurut Grandjean dan Kogi dalam Setyawati (2011) menyatakan dari sudut neurofisiologi diungkapkan bahwa kelelahan dipandang sebagai suatu keadaan sistemik saraf sentral, akibat aktifitas yang berkepanjangan dan secara fundamental dikontrol oleh aktifitas berlawanan antara sistem aktivasi dan sistem inhibisi pada batang otak.
- c. Perasaan lelah pada pekerja adalah semua perasaan yang tidak menyenangkan yang dialami oleh pekerja serta merupakan fenomena psikososial. Latar belakang faktor psikososial tersebut sangat berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja dan diutarakan oleh Yoshitake dalam Setyawati (2011) bahwa terdapat hubungan yang erat antara gejala kelelahan dan derajat perasaan lelah.
- d. Menurut Cameron, dalam Setyawati (2011) mengutarakan kelelahan kerja adalah respon total individu terhadap stres psikologis yang dialami dalam satu periode waktu tertentu dan kelelahan kerja itu cenderung menurunkan prestasi maupun motivasi pekerja bersangkutan. Kelelahan kerja merupakan kriteria yang lengkap tidak hanya menyangkut kelelahan yang bersifat fisik dan psikis

- saja tetapi lebih banyak kaitannya dengan adanya penurunan kinerja fisik, adanya perasan lelah, penurunan motivasi, dan penurunan produktivitas kerja.
- e. Menurut Chavalitsakulchai dan Shahvanaz, dalam Setyawati (2011) mengutarakan bahwa kelelahan kerja adalah suatu fenomena yang kompleks yang disebabkan oleh faktor biologi pada proses kerja serta dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal.

2.2.2 Macam-Macam Kelelahan Kerja

Menurut Suma'mur (2009), kelelahan ada dua, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri yang terdapat pada otot. Sedangkan kelelahan umum ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang sebabnya adalah persyaratan monoton, intensitas, dan lamanya kerja mental dan fisik, keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, dan penyakit.

Menurut Wignjosoebroto (2008), terdapat 4 (empat) macam kelelahan yang dikenal dan diakibatkan oleh faktor yang berbeda-beda, yaitu kelelahan otot, kelelahan visual, kelelahan mental dan kelelahan monotonis. Kelelahan otot merupakan munculnya gejala kesakitan yang amat sangat ketika otot harus menerima beban yang berlebihan. Kelelahan visual merupakan akibat ketegangan yang terjadi pada organ visual (mata) yang berkonsentrasi secara terus-menerus pada suatu objek (layar monitor). Kelelahan mental datangnya bukan diakibatkan secara langsung oleh aktifitas fisik, melainkan lewat kerja mental (proses berpikir). Sedangkan kelelahan monotonis adalah jenis kelelahan yang disebabkan oleh aktifitas kerja yang bersifat rutin (monoton), ataupun lingkungan kerja yang sangat menjemukan, pekerjaan-pekerjaan yang tidak memberikan tantangan, tidak memerlukan *skill*, dan lainnya, akan mengakibatkan motivasi pekerja akan rendah.

Kelelahan kerja berakibat pada pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh. Kelelahan kerja dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu:

- a. Berdasarkan proses dalam otot

Terdapat dua jenis kelelahan, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum (Budiono, 2003) :

1) Kelelahan Otot (*Muscular Fatigue*)

Fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadinya tekanan melalui fisik untuk suatu waktu disebut kelelahan otot secara fisiologi, dan gejala yang ditunjukkan tidak hanya berupa berkurangnya tekanan fisik, namun juga pada makin rendahnya gerakan. Pada akhirnya kelelahan fisik ini dapat menyebabkan sejumlah hal yang kurang menguntungkan seperti melemahnya kemampuan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya dan meningkatnya kesalahan dalam melakukan kegiatan kerja, sehingga dapat mempengaruhi produktivitas kerjanya. Gejala Kelelahan otot dapat terlihat pada gejala yang tampak dari luar atau *external signs* (Budiono, 2003)

Sampai saat ini masih berlaku dua teori tentang kelelahan otot yaitu teori kimia dan teori saraf pusat terjadinya kelelahan. Pada teori kimia secara umum menjelaskan bahwa terjadinya kelelahan adalah akibat berkurangnya cadangan energi dan meningkatnya sisa metabolisme sebagai penyebab hilangnya efisiensi otot. Sedangkan perubahan arus listrik pada otot dan saraf adalah penyebab sekunder. Sedangkan pada teori saraf pusat menjelaskan bahwa perubahan kimia hanya merupakan penunjang proses. Perubahan kimia yang terjadi mengakibatkan dihantarkannya rangsangan saraf melalui saraf sensoris ke otak yang disadari sebagai kelelahan otot. Rangsangan *afferent* ini menghambat pusat-pusat otak dalam mengendalikan gerakan sehingga frekuensi potensial kegiatan pada sel saraf menjadi berkurang. Berkurangnya frekuensi tersebut akan menurunkan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dan gerakan atas perintah kemauan menjadi lambat. Dengan demikian semakin lambat gerakan seseorang akan menunjukkan semakin lelah kondisi otot seseorang (Tarwaka, 2010).

2) Kelelahan Umum (*General Fatigue*)

Gejala utama kelelahan umum adalah suatu perasaan letih yang luar biasa. Semua aktifitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa “ngantuk” (Budiono, 2003).

Kelelahan umum biasanya ditandai berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan dirumah, sebab - sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi (Tarwaka, 2010).

b. Berdasar Penyebab Kelelahan

Kelelahan fisiologis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh faktor lingkungan (fisik) ditempat kerja, antara lain: kebisingan, suhu dan kelelahan psikologis yang disebabkan oleh faktor psikologis (konflik-konflik mental), monoton pekerjaan, bekerja karena terpaksa, pekerjaan yang bertumpuk-tumpuk.

Menurut Phoon (1988) kelelahan fisik yaitu kelelahan karena kerja fisik, kerja patologis ditandai dengan menurunnya kerja, rasa lelah dan ada hubungannya dengan faktor psikososial.

c. Berdasarkan waktu terjadinya:

- 1) Kelelahan akut, terutama disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh tubuh secara berlebihan.
- 2) Kelelahan kronis, terjadi bila kelelahan berlangsung setiap hari, berkepanjangan dan bahkan kadang-kadang telah terjadi sebelum memulai suatu pekerjaan.

2.2.3 Fisiologi Kelelahan

Secara fisiologis tubuh manusia dapat diumpamakan sebagai suatu mesin yang dalam menjalankan pekerjaannya membutuhkan bahan bakar sebagai sumber energi. Dalam melangsungkan tugas fisik tubuh dipengaruhi oleh beberapa sistem yang bekerja sendiri-sendiri atau bersama-sama. Sistem-sistem tersebut adalah sistem peredaran darah, sistem pencernaan, sistem otot dan sistem saraf serta sistem pernafasan.

Kelelahan dapat sebagai akibat akumulasi asam laktat di otot-otot di samping zat ini juga berada dalam aliran darah. Akumulasi asam laktat dapat

menyebabkan penurunan kerja otot-otot dan kemungkinan faktor saraf tepi dan sentral berpengaruh terhadap proses terjadinya kelelahan. Pada saat otot berkontraksi, glikogen diubah menjadi asam laktat dan asam ini merupakan produk yang dapat menghambat kontinuitas kerja otot sehingga terjadi kelelahan. Dalam stadium pemulihan terjadi proses yang mengubah sebagian asam laktat kembali menjadi glikogen sehingga memungkinkan otot-otot dapat berfungsi normal kembali. Penyediaan oksigen berpengaruh terhadap kecepatan pemulihan fungsi otot.

2.2.4 Faktor Penyebab Kelelahan

Timbulnya rasa lelah dalam diri manusia merupakan proses yang terakumulasi dari beberapa faktor penyebab. Keadaan tersebut pada akhirnya akan mendatangkan ketegangan (stres) yang dialami oleh tubuh manusia (Wignjosubroto, 2008). Green dan Suma'mur dalam Setyawati (2011) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi kelelahan ada dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain : faktor somatis atau faktor fisik, gizi, jenis kelamin, usia, pengetahuan dan sikap atau gaya hidup. Sedangkan yang termasuk faktor eksternal adalah keadaan fisik lingkungan kerja (kebisingan, suhu, pencahayaan, faktor kimia (zat beracun), faktor biologis (bakteri, jamur), faktor ergonomi, kategori pekerjaan, sifat pekerjaan, disiplin atau peraturan perusahaan, upah, hubungan sosial dan posisi kerja atau kedudukan.

Menurut Grandjean dalam Setyawati (2011), faktor penyebab kelelahan kerja berkaitan dengan: sifat pekerjaan yang monoton (kurang bervariasi), intensitas lamanya beban fisik dan mental. lingkungan kerja misalnya kebisingan, pencahayaan & cuaca kerja. Faktor psikologis misalnya rasa tanggungjawab dan khawatir yang berlebihan, serta konflik yang kronis/ menahun, status kesehatan dan status gizi.

Menurut Suma'mur (2009) tentang keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan, terdapat lima kelompok sebab kelelahan yaitu:

- a. Keadaan monoton, jika seseorang melakukan kegiatan yang monoton setiap harinya maka akan menyebabkan munculnya kelelahan karena kurangnya variasi aktifitas fisik tubuh.
- b. Beban dan lamanya pekerjaan baik fisik maupun mental, beban kerja yang dialami oleh pekerja akan menimbulkan tekanan baik fisik maupun mental sehingga akan menurunkan kinerja otot pekerja akibatnya rasa lelah akan mudah muncul.
- c. Keadaan lingkungan seperti cuaca kerja, penerangan dan kebisingan. Lingkungan kerja yang terlalu panas atau terlalu dingin akan menimbulkan rasa tidak nyaman pada tubuh begitu juga dengan adanya kebisingan. Penerangan yang tidak sesuai juga akan menimbulkan kelelahan pada mata oleh karena itu keadaan lingkungan sangat berpengaruh pada timbulnya kelelahan.
- d. Keadaan kejiwaan seperti tanggung jawab, kekhawatiran atau konflik, kondisi pikiran yang tidak tenang seperti beban tanggung jawab maupun rasa khawatir akan mempengaruhi konsentrasi saat bekerja. Otak memerlukan energi untuk berfikir, dalam melakukan pekerjaan, kenyamanan dan ketenangan berpengaruh pada timbulnya rasa lelah.
- e. Penyakit, perasaan sakit dan keadaan gizi. Jika metabolisme tubuh dalam keadaan normal maka kondisi fisik juga akan normal sehingga tubuh dapat melakukan aktifitas dengan optimal.

Kelelahan merupakan hasil dari berbagai ketegangan yang dialami oleh tubuh manusia sehari-hari. Untuk mempertahankan kesehatan dan efisiensi, banyaknya istirahat dan pemulihan harus seimbang dengan tingginya ketegangan kerja. Penyegaran terjadi terutama selama waktu tidur malam, tetapi periode istirahat dan waktu berhenti kerja juga dapat memberikan penyegaran.

Menurut Setyawati (2011), faktor individu seperti umur juga dapat berpengaruh terhadap waktu reaksi dan perasaan lelah tenaga kerja. Pada umur yang lebih tua terjadi penurunan kekuatan otot, tetapi keadaan ini diimbangi dengan stabilitas emosi yang lebih baik dibanding tenaga kerja yang berumur muda yang dapat berakibat positif dalam melakukan pekerjaan.

2.2.5 Gejala Kelelahan

Menurut Suma'mur dalam Setyawati (2011), daftar gejala atau perasaan yang ada hubungannya dengan kelelahan yaitu:

- a. Pelemahan kegiatan ditunjukkan dengan perasaan berat di kepala, menjadi lelah seluruh badan, kaki merasa berat, menguap, merasa kacau pikiran, menjadi mengantuk, merasakan beban pada mata, kaku dan canggung dalam gerakan, tidak seimbang dalam berdiri, dan mau berbaring.
- b. Pelemahan motivasi ditunjukkan dengan merasa lelah pikiran, lelah bicara, menjadi gugup, tidak dapat berkonsentrasi, tidak dapat memusatkan perhatian terhadap sesuatu, cenderung untuk lupa, kurang kepercayaan, cemas terhadap sesuatu, tidak dapat mengontrol sikap, dan tidak dapat tekun dalam pekerjaan.
- c. Kelelahan fisik akibat keadaan umum ditunjukkan dengan sakit kepala, kekakuan di bahu, merasa nyeri di punggung, merasa pernapasan tertekan, haus, suara serak, merasa pening, tremor pada anggota badan, dan merasa kurang sehat.

2.2.6 Akibat Kelelahan Kerja

Menurut Sedarmayanti (1996), ada beberapa gejala akibat kelelahan kerja yaitu:

- a. Menurunnya kesiagaan dan perhatian;
- b. Penurunan dan hambatan persepsi;
- c. Cara berpikir atau perbuatan anti sosial;
- d. Kemampuan berprestasi menurun;
- e. Kegiatan mental dan fisik menjadi kurang efisien.

Kelelahan yang terus menerus terjadi setiap hari akan berakibat terjadinya kelelahan yang kronis. Perasaan lelah tidak saja terjadi sesudah bekerja pada sore hari, tetapi juga selama bekerja, bahkan kadang-kadang sebelumnya. Perasaan lesu tampak sebagai suatu gejala. Gejala-gejala psikis ditandai dengan perbuatan-perbuatan anti sosial dan perasaan tidak cocok dengan sekitarnya, sering depresi, kurangnya tenaga serta kehilangan inisiatif. Tanda-tanda psikis ini sering disertai kelainan-kelainan psikologis seperti sakit kepala, vertigo, gangguan

pencernaan, tidak dapat tidur dan lain-lain. Kelelahan kronis demikian disebut kelelahan klinis. Hal ini menyebabkan tingkat absentisme akan meningkat terutama mangkir kerja pada waktu jangka pendek disebabkan kebutuhan istirahat lebih banyak atau meningkatnya angka sakit. Kelelahan klinis terutama terjadi pada mereka yang mengalami konflik-konflik mental atau kesulitan-kesulitan psikologis. Sikap negatif terhadap kerja, perasaan terhadap atasan atau lingkungan kerja memungkinkan faktor penting dalam sebab ataupun akibat (Suma'mur, 2009).

Nurmianto (2003) menyatakan bahwa gejala umum kelelahan adalah perasaan letih yang luar biasa dan terasa aneh. Semua aktifitas menjadi terganggu dan terlambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak ada gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa mengantuk. Secara umum, gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai perasaan yang sangat melelahkan. Kelelahan subyektif biasanya terjadi pada akhir jam kerja, apabila rata-rata beban kerja melebihi 30-40% dari tenaga aerobik maksimal.

2.2.7 Penanggulangan Kelelahan Kerja

- a. Lingkungan kerja bebas dari zat berbahaya, penerangan memadai, pengaturan udara yang adekuat, bebas dari kebisingan, getaran, serta ketidaknyamanan.
- b. Waktu kerja diselingi istirahat pendek dan istirahat untuk makan.
- c. Kesehatan umum dijaga dan dimonitor.
- d. Pemberian gizi kerja yang memadai sesuai dengan jenis pekerjaan dan beban kerja.
- e. Beban kerja berat tidak berlangsung terlalu lama.
- f. Tempat tinggal diusahakan sedekat mungkin dengan tempat kerja, kalau perlu bagi tenaga kerja dengan tempat tinggal jauh diusahakan transportasi dari perusahaan.
- g. Pembinaan mental secara teratur dan berkala dalam rangka stabilitas kerja dan kehidupannya.

- h. Disediakan fasilitas rekreasi, waktu rekreasi dan istirahat dilaksanakan secara baik.
- i. Cuti dan liburan diselenggarakan sebaik-sebaiknya.
- j. Diberikan perhatian khusus pada kelompok tertentu seperti tenaga kerja beda usia, wanita hamil dan menyusui, tenaga kerja dengan kerja gilir di malam hari, tenaga baru pindahan.
- k. Mengusahakan tenaga kerja bebas alkohol, narkoba, dan obat berbahaya.

2.2.8 Parameter Kelelahan Kerja

a. Pengukuran waktu reaksi

Waktu reaksi adalah waktu yang terjadi antara pemberian rangsang tunggal sampai timbulnya respon terhadap rangsang tersebut. Waktu reaksi ini merupakan reaksi sederhana atas rangsang tunggal atau reaksi yang memerlukan koordinasi (Suma'mur, dalam Setyawati, 2011).

Tabel 2.2 Kriteria Kelelahan menurut Keputusan Dirjen Bina Marga

Kriteria	Waktu Reaksi
Normal	150,0 – 240,0 milidetik
Kelelahan Kerja Ringan	240,0 – 410,0 milidetik
Kelelahan Kerja Sedang	410,0 – 580,0 milidetik
Kelelahan Kerja Berat	>580,0 milidetik

Sumber: Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga dalam Hariyati (2011)

- b. Uji *finger-tapping* (uji ketuk jari)
Uji *finger-tapping* (uji ketuk jari) adalah mengukur kecepatan maksimal mengetukkan jari tangan dalam suatu periode waktu tertentu. Uji ini sangat lemah karena banyak faktor yang sangat berpengaruh dalam proses mengetukkan jari-jari tangan dan uji ini tidak dapat dipakai untuk menguji kelelahan kerja bermacam-macam pekerjaan.
- c. Uji *flicker-fusion*
Uji *flicker-fusion* adalah pengukuran kecepatan berkelipnya cahaya (lampu) yang secara bertahap ditingkatkan sampai kecepatan tertentu sehingga cahaya tampak berbaur sebagai cahaya yang kontinyu. Uji ini digunakan untuk menilai kelelahan mata saja.

d. Uji *critical flicker-fusion*

Uji *critical flicker-fusion* adalah modifikasi uji *flicker-fusion*. Uji *critical flicker-fusion* ini dipergunakan untuk pengujian kelelahan mata yang berat, dan dengan mempergunakan *flicker tester*.

e. Uji *bourdon wiersma*

Uji *bourdon wiersma* adalah pengujian terhadap kecepatan bereaksi dan ketelitian. Uji ini dipakai untuk menguji kelelahan pada pengemudi.

f. Skala kelelahan *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC)

Skala kelelahan *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) merupakan angket yang mengandung tiga puluh macam perasaan kelelahan. Pertanyaan nomor 1 sampai 10 mengenai pelemahan kegiatan, pertanyaan 11 sampai 20 pelemahan motivasi, dan pertanyaan 21 sampai 30 untuk gambaran kelelahan fisik. Setiap pertanyaan diberi *scoring* dengan skala Likert (4 skala) yaitu:

- 1) Skor 1 = Tidak pernah merasakan
- 2) Skor 2 = Kadang-kadang merasakan
- 3) Skor 3 = Sering merasakan
- 4) Skor 4 = Sering sekali merasakan

Untuk menentukan klasifikasi kelelahan subyektif berdasarkan total skor individu menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 2.3 Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subyektif berdasarkan Total Skor Individu

Tingkat Kelelahan	Total Skor Individu	Klasifikasi Kelelahan
1	30 – 52	Ringan
2	53 – 75	Sedang
3	76 – 98	Berat
4	99 – 120	Sangat Berat

Sumber: Tarwaka, 2010

Kelemahan skala ini yaitu bahwa perasaan kelelahan yang dirasakan seorang pekerja dan tiap butir pertanyaan dalam skala IFRC tidak dapat dievaluasi hubungannya.

g. Pemeriksaan tremor pada tangan

Cara ini tidak dapat dipakai untuk mengukur kelelahan pada tiap orang maupun pada tiap pekerjaan karena adanya tremor pada tangan dapat terjadi

tidak saja pada kelelahan tetapi juga dapat terjadi sebagai bagian dari penyakit tertentu.

h. Metode *blink*

Metode *blink* adalah pengujian untuk kelelahan tubuh secara keseluruhan dengan melihat objek yang bergerak dengan mata yang terkecip secara cepat dan berulang-ulang. Cara ini tidak dapat digunakan untuk menguji jenis kelelahan kerja pada tiap pekerjaan.

i. Ekskresi katekolamin

Metode ini dilakukan dengan cara memeriksa ekskresi katekolamin. Pada kasus kelelahan ekskresi katekolamin tidak selalu meningkat. Pada pekerja beberapa macam pekerjaan yang mengalami kelelahan kerja tidak terjadi peningkatan ekskresi katekolamin.

j. *Stroop test*

Dalam uji ini seseorang diminta menyebutkan nama warna-warna tinta suatu seri huruf atau kata-kata.

k. Kuesioner alat ukur perasaan kelelahan kerja (KAUPK2)

KAUPK2 merupakan suatu alat untuk mengukur indikator perasaan kelelahan kerja yang telah didesain oleh Setyawati (1994) khusus bagi pekerja Indonesia. KUPK2 ada tiga macam yaitu KUPK2 I, KUPK2 II, dan KUPK2 III yang masing-masing terdiri atas 17 butir pertanyaan, yang telah teruji kesahihan dan kehandalannya untuk mengukur perasaan kelelahan pada pekerja yang mengeluh adanya perasaan kelelahan baik pada *shift* kerja pagi, *shift* kerja siang, maupun *shift* kerja malam.

2.3 Manajemen Kelelahan Kerja

Untuk mencegah kelelahan kerja dapat dilakukan dengan melakukan beberapa cara, diantaranya adalah:

2.3.1 Promosi kesehatan kerja

- a. Promosi intrakulikuler yaitu memasukkan materi hiperkes ke dalam kurikulum ilmu kesehatan secara lebih intensif, mengadakan lomba mengarang tentang hiperkes secara periodik, dan kegiatan-kegiatan lain yang

bertujuan memasukkan ilmu hiperkes pada kehidupan para calon pekerja maupun pekerja.

- b. Promosi ekstrakurikuler yaitu memasukkan materi hiperkes ke dalam acara-acara atau peristiwa tertentu.
- c. Promosi melalui perusahaan masing-masing. Pekerja memperoleh penerangan tentang bekerja secara sehat, dengan produktivitas setinggi mungkin melalui pendekatan ilmu ergonomi, memonitor lingkungan kerja yang sehat dan pemberian gizi yang adekuat.
- d. Promosi melalui media masa yaitu memasukkan materi hiperkes ke dalam acara-acara TV, RRI, radio swasta, surat kabar atau media lain.

2.3.2 Pencegahan kelelahan kerja

Timbulnya rasa lelah dalam diri manusia merupakan proses yang terakumulasi dari berbagai faktor penyebab dan mendatangkan ketegangan (stres) yang dialami oleh tubuh manusia. Untuk menghindari akumulasi yang terlalu berlebihan, diperlukan adanya keseimbangan antara masukan sumber datangnya kelelahan tersebut (faktor penyebab kelelahan) dengan jumlah keluaran yang diperoleh lewat proses pemulihan (*recovery*) (Wignjosoebroto, 2003). Proses pemulihan dapat dilakukan dengan cara antara lain memberikan waktu istirahat yang cukup baik, yang terjadwal/terstruktur atau tidak dan seimbang dengan tinggi rendahnya tingkat ketegangan kerja. Proses pemulihan akan memberikan kesempatan kerja fisik maupun psikologis (mental) manusia untuk lepas dari beban yang menghimpitnya.

Menurut Sedarmayanti (1996), penyebab kelelahan dapat diatasi dengan kepemimpinan yang menimbulkan motivasi dan semangat kelompok serta efisiensi yang tinggi, manajemen yang meningkatkan keserasian individu dan seluruh masyarakat tenaga kerja, perhatian terhadap keluarga tenaga kerja untuk mengurangi permasalahan yang mungkin timbul, pengorganisasian kerja, dan peningkatan kesejahteraan dan kesehatan tenaga kerja. Sedangkan menurut Dainur, dalam Setyawati (2011) kelelahan dapat dikurangi dengan pengaturan waktu kerja yang sesuai, menyediakan fasilitas untuk istirahat, menerapkan

ergonomi dalam menyiapkan alat-alat pengawasan, memperhatikan faktor lingkungan guna menunjang suasana kerja yang menyenangkan. Semuanya disesuaikan dengan kondisi tempat kerja yang nantinya akan menimbulkan kelelahan kerja.

2.3.3 Pengobatan kelelahan kerja

Pengobatan kelelahan kerja dapat berbentuk suplemen, vitamin, terapi kognitif dan perilaku pekerja bersangkutan, penyuluhan mental dan bimbingan mental, perbaikan lingkungan kerja dan alat-alat kerja diupayakan berciri ergonomis, serta pemberian gizi kerja yang memadai.

2.3.4 Rehabilitasi kelelahan kerja

Rehabilitasi kelelahan kerja yaitu melanjutkan tindakan dan program pengobatan kelelahan kerja serta mempersiapkan pekerja tersebut bekerja secara lebih baik dan bersemangat.

2.3.5 Evaluasi program pengendalian kelelahan kerja

Evaluasi program pengendalian kelelahan kerja yaitu salah satu bagian program perusahaan yang antara lain bersifat pemantauan terhadap jalannya program terkait yang bersifat terus-menerus yang disesuaikan dengan perkembangan jaman.

2.4 Faktor Individu

Faktor individu merupakan karakteristik yang ada pada setiap individu. Istilah karakteristik diambil dari bahasa Inggris, yaitu *characteristic* yang artinya suatu sifat khas yang melekat pada seseorang atau suatu obyek. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, karakteristik adalah ciri-ciri khusus atau mempunyai sifat khas sesuai dengan perwatakan tertentu (Mentari, 2012). Jadi karakteristik seseorang dengan yang lainnya berbeda-beda, begitu juga dengan karakteristik benda yang satu dengan yang lainnya. Hal tersebut dapat dikarenakan karena

beberapa faktor yang dapat mempengaruhinya seperti faktor lingkungan, faktor budaya, faktor iklim, faktor topografi, dan lain-lain.

Karakteristik adalah ciri-ciri dari demografi dan status sosial. Demografi berkaitan dengan umur, struktur penduduk dan juga jenis kelamin. Sedangkan status sosial terdiri dari tingkat pendidikan, pekerjaan, ras, status ekonomi, dan sebagainya. Ciri demografi karakteristik individu berkaitan dengan struktur penduduk, umur, jenis kelamin, dan status ekonomi. Sedangkan data *cultural* berkaitan dengan tingkat pendidikan, pekerjaan, agama, adat istiadat, penghasilan, dan sebagainya.

2.4.1 Usia

Lama waktu hidup responden dihitung sejak tanggal lahir sampai ulang tahun terakhir saat wawancara dilakukan. Pembagian umur didasarkan pada BPS (Badan Pusat Statistik) tahun 2006 tentang golongan umur dan jenis kelamin penduduk usia kerja, yakni antara rentang umur 15-24 tahun, 25-34 tahun, 35-44 tahun, 45-54 tahun dan lebih dari 55 tahun. Usia seseorang akan mempengaruhi kondisi, kemampuan, dan kapasitas tubuh dalam melakukan aktifitasnya. Produktivitas kerja akan menurun seiring dengan bertambahnya usia. Berbagai perubahan fisiologis disebabkan oleh penuaan tetapi semakin jelas bahwa banyak perubahan fungsi itu berhubungan dengan penyakit gaya hidup (misalnya kurang gerak badan) atau keduanya.

Usia berkaitan dengan kelelahan karena pada usia yang meningkat akan diikuti dengan proses degenerasi dari organ sehingga dalam hal ini kemampuan organ akan menurun. Dengan adanya penurunan kemampuan organ, maka hal ini akan menyebabkan tenaga kerja akan mengalami kelelahan. Secara fisiologis umur sangat mempengaruhi kerja otot fisik, semakin tua usia seseorang lebih cepat mengalami kelelahan atau gangguan kesehatan (Suma'mur, 2009).

Hal itu juga didukung oleh ILO dan WHO yang mengemukakan bahwa kapasitas kerja seorang pekerja akan berkurang hingga menjadi 80% pada usia 50 tahun dan akan lebih menurun lagi hingga tinggal 60% saja pada usia 60 tahun jika dibandingkan dengan kapasitas kerja mereka yang berusia 25 tahun. Dengan

menurunnya kapasitas kerja seseorang maka kesanggupannya untuk bekerja akan semakin berkurang akibatnya perasaan lelah akan cepat timbul.

Usia menjelang 45 tahun akan lebih cepat merasakan lelah. Tenaga kerja yang berumur di atas 45 tahun akan cenderung mengalami peningkatan kelelahan jika dibandingkan dengan tenaga kerja di bawah umur 45 tahun. Hal ini dikarenakan seseorang dengan usia tersebut akan mengalami penurunan kapasitas kerja yang meliputi kapasitas fungsional, mental, dan sosial (Mentari, 2012). Meningkatnya umur menyebabkan mudahnya pekerja mengalami kelelahan, hal ini disebabkan karena proses degenerasi dari organ akan menurun. Penelitian yang dilakukan oleh Umyati (2010) pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang pada tahun 2009 menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kelelahan kerja. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Nourmayanti, (2010) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer. Hal itu dibuktikan dengan penelitiannya yang dilakukan di PT. Telekomunikasi Indonesia. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Muizzudin, (2013) yang menyatakan bahwa dari 28 sampel, responden yang mengalami kelelahan kerja berat sebagian besar berusia lebih dari 35 tahun. Hal ini dibuktikan dengan penelitiannya yang dilakukan di PT. Alkatex Tegal. Responden bekerja sebagai penenun dengan posisi kerja duduk setiap harinya. Seluruh subjek penelitian yang dipakai sebagai sampel dalam penelitiannya berusia antara 30-48 tahun. Dari analisis dapat diketahui bahwa semakin tinggi umur seseorang maka semakin berat perasaan kelelahan. Selain itu Atiqoh, Wahyuni, dan Lestantyo, (2014) dalam penelitiannya yang berjudul "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan di CV. Aneka Garment Gunungpati Semarang" juga menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara usia dengan kelelahan kerja.

2.4.2 Masa Kerja

Masa kerja merupakan akumulasi dari waktu saat pekerja telah memegang pekerjaan tersebut. Masa kerja dapat mempengaruhi pekerja baik positif maupun negatif. Akan memberikan pengaruh positif apabila semakin lama seseorang bekerja maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaan. Sebaliknya, akan memberikan pengaruh negatif apabila semakin lama berkerja akan menimbulkan kelelahan dan kebosanan. Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut. Secara garis besar, masa kerja dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu :

- a. Masa kerja <6 tahun
- b. Masa kerja 6-10 tahun
- c. Masa kerja >10 tahun

(Budiono, 2003).

Pada penelitian ini menggunakan interval masa kerja <3 tahun dan 3 tahun karena pada rentang waktu tersebut pekerja mulai merasakan kelelahan akibat dari rutinitas yang sama setiap harinya. (Mentari, 2012). Masa kerja dapat berpengaruh pada kelelahan kerja khususnya kelelahan kerja kronik. Semakin lama tenaga kerja bekerja pada lingkungan kerja yang kurang nyaman dan tidak menyenangkan maka kelelahan pada orang tersebut akan menumpuk terus dari waktu ke waktu. Penelitian yang dilakukan oleh Umyati (2010) pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang pada tahun 2009 juga menyatakan bahwa responden yang memiliki masa kerja > 8 tahun memiliki peluang 3,194 kali untuk terjadinya kelelahan kerja dibandingkan dengan responden yang memiliki masa kerja 8 tahun.

2.4.3 Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah ciri fisik dan biologis yang dimiliki oleh responden yang membedakan laki-laki dan perempuan. Jenis kelamin mempengaruhi tingkat kelelahan risiko otot, hal ini terjadi karena secara fisiologis kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria. Hasil penelitian Chiang, Bernard, Hales, dan Johanson dalam Tarwaka (2010) menyatakan bahwa perbandingan keluhan otot

antara pria dan wanita adalah 1:3. Nisa' dan Martiana (2013) telah melakukan penelitian pada teknisi gigi di laboratorium gigi Surabaya dalam penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa hasil $p\text{-value} = 0,118$ yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keluhan kelelahan. Penelitian lain juga dilakukan oleh Umyati (2010) pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang pada tahun 2009 juga menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kelelahan kerja.

2.4.4 Gizi

Antropometri merupakan metode yang paling sering digunakan dalam penilaian status gizi. Metode ini menggunakan parameter berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Melalui kedua parameter tersebut, dapat dilakukan penghitungan indeks massa tubuh (IMT) dengan rumus sebagai berikut (Depkes RI, 2003):

$$\text{IMT} = \text{BB (kg)} / [\text{TB (m)}]^2$$

Keterangan:

IMT = Indeks Massa Tubuh
 BB = Berat Badan (kilogram)
 TB = Tinggi Badan (meter)

Depkes RI (2003) mengklasifikasikan status gizi berdasarkan IMT dengan didasari penyesuaian terhadap postur tubuh orang Indonesia yang lebih kecil dibandingkan dengan postur tubuh orang luar.

Tabel 2.4 Klasifikasi Status Gizi berdasarkan IMT menurut Depkes RI (2003)

Keadaan	Keterangan	IMT Laki-Laki (Kg/m²)
Status Gizi Baik	Normal	17,00 – 23,00
Status Gizi Buruk	Kurang berat badan	<17,00
	Kelebihan berat badan	>23,01

Modifikasi dari sumber: Pedoman Praktis Terapi Gizi Media, Depkes RI (2003)

Pengaturan pola makan dan pengaturan berat badan berpengaruh terhadap kapasitas kerja seseorang. Indikator yang dapat dipakai untuk menilai status gizi seseorang antara lain adalah kadar Hb darah Indeks Massa Tubuh (IMT). Jika

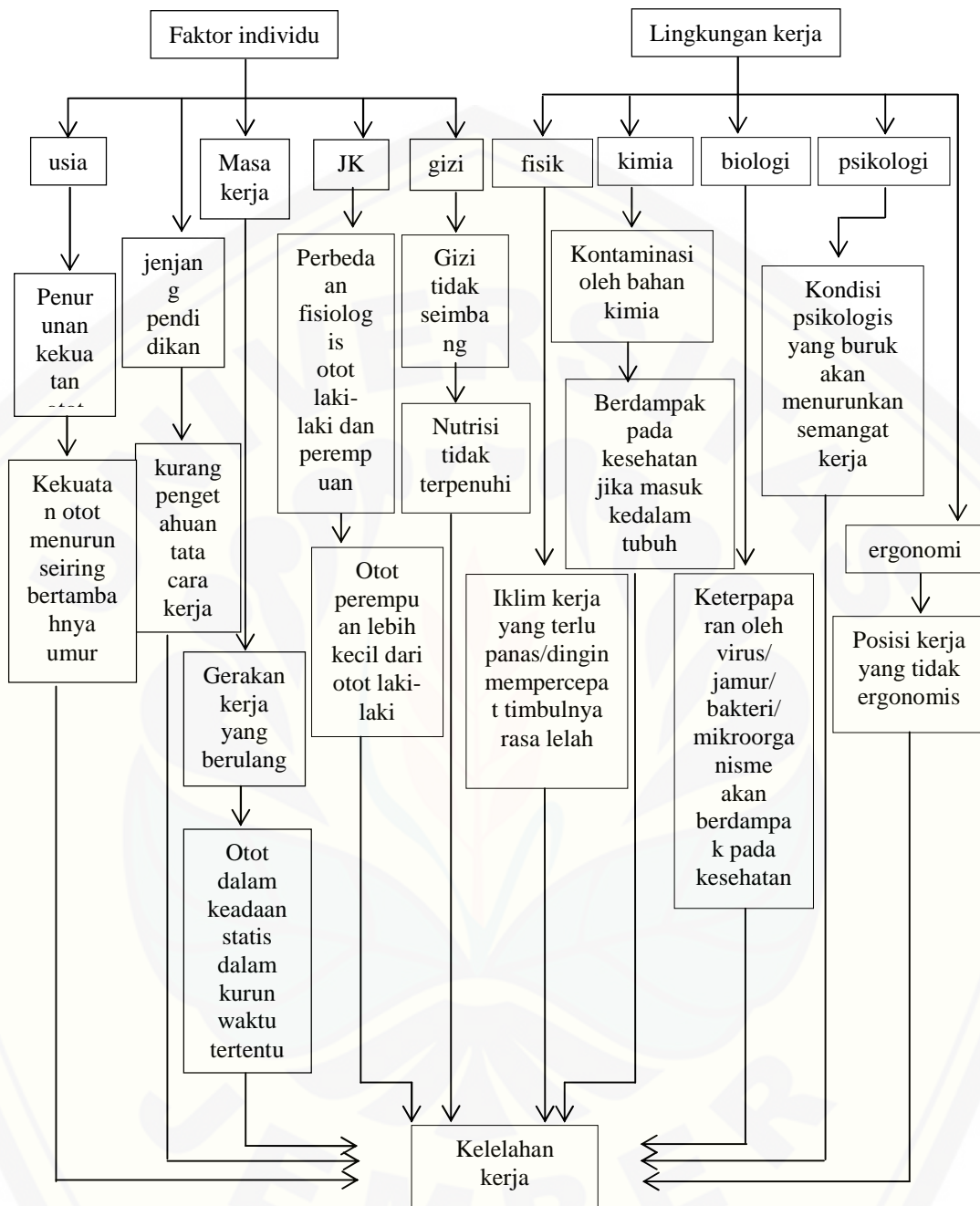
status gizi seseorang baik maka tubuh memiliki cukup energi untuk melakukan aktifitas fisik dan dengan demikian tubuh tidak cepat mengalami kelelahan.

2.4.5 Jenjang Pendidikan

Pendidikan dengan berbagai programnya mempunyai peranan penting dalam proses memperoleh dan meningkatkan kualitas kemampuan secara profesional individu. Semakin meningkatnya pendidikan dan latihan seseorang maka akan lebih mampu bekerja dan meningkatkan produktivitas.

Melalui pendidikan seseorang dipersiapkan untuk memiliki bekal agar tahu, mengenal dan mengembangkan metode berpikir secara sistematis agar dapat memecahkan masalah yang akan dihadapi dalam kehidupan di kemudian hari. Hal tersebut akan tampak pada kinerjanya, yang akhirnya akan menjamin produktivitas kerja yang semakin meningkat (Sedarmayanti, 1996).

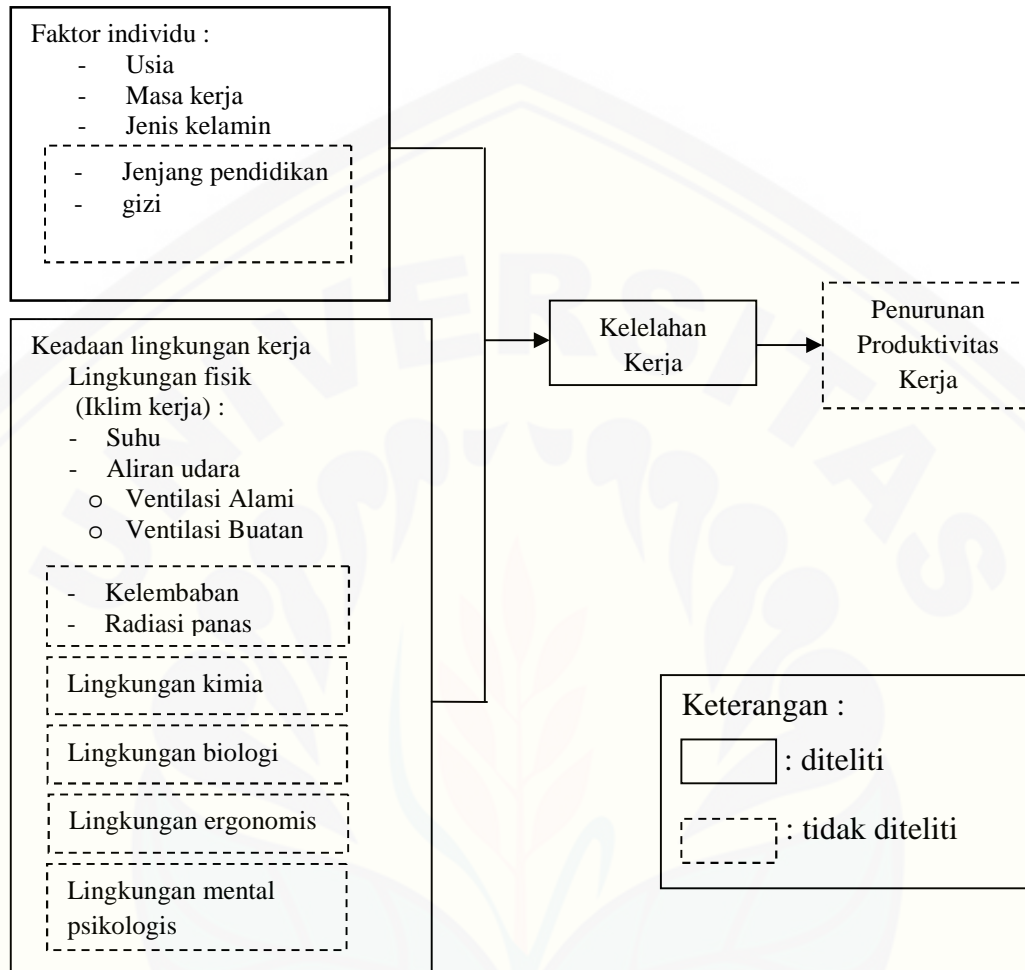
2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Kerangka teori diatas adalah modifikasi dari buku Suma'mur (2009)

2.7 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

Konsep adalah suatu abstraksi yang dibentuk dengan menggeneralisasikan suatu pengertian. Oleh sebab itu, konsep tidak dapat diukur dan diamati secara langsung. Agar dapat diamati dan dapat diukur, maka konsep tersebut harus dijabarkan ke dalam variabel-variabel. Dari variabel itulah konsep dapat diamati dan diukur (Notoatmodjo, 2012). Di bawah ini adalah bentuk kerangka konsep pada penelitian ini.

Dalam penelitian ini yang diteliti diantaranya adalah lingkungan kerja fisik yang meliputi : suhu dan aliran udara (ventilasi alami dan buatan) serta faktor individu yang diteliti adalah usia, masa kerja, dan jenis kelamin. Tingkat pendidikan tidak diteliti karena jenjang pendidikan tidak dapat dihubungkan dengan terjadinya kelelahan fisik dan gizi juga tidak diteliti karena pertimbangan jenis pekerjaan yaitu perkantoran yang tidak membutuhkan aktifitas fisik yang berat. Faktor lingkungan yang diteliti adalah lingkungan fisik saja, sedangkan faktor lingkungan biologis, lingkungan kimia, lingkungan ergonomis, dan lingkungan mental psikologis tidak diteliti karena menurut Ningrum (2008), pengaruh faktor tersebut relatif kecil terhadap terjadinya kelelahan otot.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan kuantitatif. Berdasarkan waktu penelitiannya, penelitian ini termasuk penelitian *cross sectional* karena variabel bebas (*independent*) serta variabel terikat (*dependent*) akan diteliti dalam waktu yang bersamaan untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor risiko dengan efek.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kantor yang menggunakan ventilasi buatan yaitu Dinas Pendapatan Kabupaten Jember yang berlokasi di Jalan Jawa dan perkantoran yang menggunakan ventilasi alami yaitu di Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari (Sumbersari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo, Tegal Gede).

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian menyusun proposal, mengumpulkan data, pengolahan data, sampai pada penulisan hasil penelitian dilaksanakan pada bulan April 2014 sampai Juli 2015.

3.3 Penentuan Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2005). Studi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di Dinas Pendapatan Kabupaten Jember di Jalan Jawa yang berjumlah 83 orang dan seluruh pekerja di Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari yang memenuhi kriteria inklusi pada ventilasi alami yaitu hanya menggunakan ventilasi alami tanpa ada

ventilasi buatan dan berdasarkan kriteria tersebut terdapat satu kantor kelurahan yang tidak memenuhi syarat yaitu kantor kelurahan Kebonsari yang telah menggunakan kipas angin pada semua ruangan sehingga penelitian ini dilaksanakan di enam kelurahan, Kecamatan Sumbersari yaitu Sumbersari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo, dan Tegal Gede yang berjumlah 93 orang.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah bagian populasi yang akan diteliti atau sebagian jumlah dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Hidayat, 2010). Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah pekerja di Dinas Pendapatan Kabupaten Jember di Jalan Jawa yang terdiri dari beberapa ruangan yaitu 4 (empat) ruang bidang, 3 (tiga) ruang kasubag, ruang kepala dinas dan ruang sekretaris dan di Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari (Sumbersari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo, Tegal Gede).

Peneliti menggunakan rumus Isaac dan Michael dalam menentukan besar atau ukuran sampel untuk tingkat kesalahan 1%, 5%, dan 10% (Sugiyono, 2011). Tingkat kesalahan yang digunakan oleh peneliti adalah sebesar 5%.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan perhitungan sampel masing-masing pada kedua kriteria penelitian yaitu pada perkantoran yang menggunakan AC dan pada perkantoran yang menggunakan ventilasi alami. Kemudian setelah diperoleh jumlah sampel dilakukan analisis data menggunakan uji statistik. Setelah diperoleh hasil dari masing-masing lokasi penelitian kemudian dibandingkan apakah ada perbedaan antara kedua lokasi tersebut. Adapun rumus untuk perhitungan ukuran sampel dari populasi yang diketahui jumlahnya adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N \cdot Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{176 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,1)^2 \cdot (176 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = 62$$

Keterangan :

n : jumlah sampel

p : proporsi varian yang dikehendaki (0,5)

q : $1-p = 0,5$

Z^2 : simpangan rata-rata distribusi normal standar pada derajat kemaknaan 95% yaitu (1,96)

d^2 : kesalahan sampling yang masih dapat ditolerir (0,1)

N : jumlah populasi

Berdasarkan perhitungan sampel di atas diperoleh total sampel sebanyak 62 responden yang merupakan karyawan Dinas Pendapatan Kabupaten Jember di Jalan Jawa dan responden di Kantor Kelurahan, Kecamatan Summersari (Summersari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo, Tegal Gede). Setelah diperoleh besar sampel maka perlu membagi besar sampel ke dalam masing-masing lokasi kantor tersebut menggunakan rumus metode alokasi proporsional sebagai berikut (Nazir, 2003) :

$$ni = \frac{Ni \times n}{N}$$

$$ni = \frac{83 \times 62}{176}$$

$$ni = 29 \text{ (Dinas Pendapatan)}$$

$$ni = \frac{93 \times 62}{176}$$

$$ni = 33 \text{ (Kelurahan)}$$

Keterangan :

ni : besar sampel ke-i

Ni : populasi produk ke-i

N : populasi penelitian

n : besar sampel penelitian

Adapun pembagian sampel di setiap kantor Kelurahan, Kecamatan Summersari Kabupaten Jember adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Pembagian Sampel di setiap Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumber Sari (Sumber Sari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo, Tegal Gede)

No.	Kelurahan	Jumlah karyawan (N_i)	N	n	$n_i = \frac{N_i \times n}{N}$
1.	Sumber Sari	15	93	33	5
2.	Wirolegi	19	93	33	7
3.	Karangrejo	15	93	33	5
4.	Kranjingan	20	93	33	8
5.	Antirogo	12	93	33	4
6.	Tegal Gede	12	93	33	4
Jumlah					33

3.3.3 Teknik pengambilan Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *accidental sampling* yaitu dengan memberikan kuesioner kepada responden yang ada di dalam ruangan tersebut. Sugiyono (2012:77) Accidental Sampling adalah mengambil responden sebagai sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel bila orang yang kebetulan ditemui cocok sebagai sumber data dengan kriteria utamanya adalah orang tersebut merupakan pekerja di ruangan tersebut.

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel mengandung pengertian ukuran atau ciri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berbeda dengan yang dimiliki oleh kelompok yang lain (Notoatmodjo, 2005). Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel terikat (*dependent*) dan variabel bebas (*independent*).

a. Variabel Terikat (*dependent*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kelelahan kerja dengan melihat rata-rata hasil dari pengukuran kelelahan kerja yang menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC).

b. Variabel Bebas (*independent*)

Variabel bebas merupakan merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2012). Variabel bebas pada penelitian ini adalah lingkungan kerja fisik (suhu dan aliran udara yang menggunakan ventilasi alami dan ventilasi buatan) dan karakteristik individu (usia, masa kerja, jenis kelamin).

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti atau menspesifikasikan kegiatan, ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur konstruk atau variabel tersebut (Nazir, 2003). Adapun definisi operasional dari variabel di atas adalah:

Tabel 3.2 Variabel, Definisi Operasional, Skala data, Cara Pengukuran dan Penilaian, Alat Ukur

Variabel yang diteliti	Definisi operasional	Skala data	Cara pengukuran dan penilaian	Alat Ukur
1	2	3	4	5
1. Karakteristik Responden	Ciri yang dimiliki responden sebagai bagian dari identitas			
a. Usia	Lama waktu hidup responden dihitung sejak tanggal lahir sampai ulang tahun terakhir saat wawancara dilakukan	Ordinal	1. 15 – 24 tahun 2. 25 – 34 tahun 3. 35 – 44 tahun 4. 45 – 54 tahun 5. 55 tahun (Badan Pusat Statistik, 2006).	Kuesioner
b. Masa Kerja	Lama responden bekerja terhitung mundur saat	Nominal	1. 3 tahun 2. >3 tahun (Budiono dalam Mentari, 2012)	Kuesioner

Variabel yang diteliti	Definisi operasional	Skala data	Cara pengukuran dan penilaian	Alat Ukur
1	2	3	4	5
	penelitian di ruangan ber-AC dan tidak ber-AC.			
c. Jenis kelamin	Ciri fisik dan biologis yang dimiliki oleh responden yang membedakan laki-laki dan perempuan	Nominal	1. Laki-laki 2. perempuan	Kuesioner
2. Lingkungan Kerja Fisik				
a. Iklim Kerja				
1) Suhu	Ukuran kuantitatif terhadap temperatur (panas dan dingin) diukur dengan termometer	Nominal	1. 28° C 2. >28° C (Kementerian Ketenagakerjaan PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja)	Termohigrometer
2) Ventilasi	Proses untuk mengalirkan udara segar ke dalam bangunan gedung dalam jumlah yang sesuai kebutuhan.	Nominal	Ventilasi alami diantaranya adalah pintu dan jendela dengan luas minimal 15% dari luas lantai sedangkan ventilasi buatan yang digunakan adalah <i>Air Conditioner</i> (AC) dengan suhu ruangan 28°C. 1. Alami (jendela) 2. Buatan (<i>Air Conditioner</i>) (Kementerian Ketenagakerjaan NO.PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja)	Lembar observasi
3. Kelelahan Kerja	Keadaan tubuh yang disertai	Ordinal	Pengukuran kelelahan kerja dilaksanakan ketika jam istirahat dan setelah	Kuesioner kelelahan <i>Industrial</i>

Variabel yang diteliti	Definisi operasional	Skala data	Cara pengukuran dan penilaian	Alat Ukur
1	2	3	4	5
	penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja (Suma'mur, 2009).		selesai bekerja. Kuesioner ini terdiri dari tiga puluh macam pertanyaan tentang perasaan kelelahan, pernyataan nomor 1 sampai 10 mengenai pelemahan kegiatan, pertanyaan 11 sampai 20 pelemahan motivasi, dan pertanyaan 21 sampai 30 untuk gambaran kelelahan fisik. Setiap pertanyaan diberi <i>scoring</i> dengan skala Likert (4 skala) : 1) Skor 1 = Tidak pernah merasakan keluhan 2) Skor 2 = Kadang-kadang merasakan keluhan 3) Skor 3 = Sering merasakan keluhan 4) Skor 4 = Sering sekali merasakan keluhan Kemudian skor dijumlah dan diklasifikasikan tingkat kelelehannya : Ringan = 30-52 Sedang = 53-75 Berat = 76-98 Sangat berat = 99-120 (Tarwaka, 2010).	<i>Fatigue Research Committee</i> (IFRC)

3.5 Data dan Sumber Data

3.5.1 Data Primer

Data primer adalah yang langsung diperoleh dari sumber data pertama di lokasi penelitian atau objek penelitian (Bungin, 2005). Data primer dalam penelitian ini adalah usia, masa kerja, jenis kelamin responden dan keluhan yang dialami oleh responden.

3.5.2 Data Sekunder

Data dan sumber sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua atau sumber sekunder dari data yang kita butuhkan (Bungin, 2005). Data sekunder

penelitian ini adalah dokumen instansi yang berisi data jumlah seluruh pekerja di kantor dinas pendapatan kabupaten Jember di Jalan Jawa dan Kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari (Sumbersari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo, Tegal Gede), buku dan jurnal penelitian.

3.6 Teknik dan Alat Perolehan Data

3.6.1 Teknik Perolehan Data

a. Kuesioner

Kuesioner berbentuk formulir yang berisi pertanyaan-pertanyaan. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi untuk mengetahui karakteristik individu dan keluhan yang dialami pekerja. Lembar kuesioner diberikan kepada responden untuk diisi.

b. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah suatu prosedur yang berencana yang antara lain meliputi melihat, mendengar, dan mencatat sejumlah dan taraf aktivitas tertentu atau situasi tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti (Notoatmodjo, 2012). Dalam penelitian ini observasi dilakukan untuk mengamati jenis ventilasi yang digunakan di tempat kerja dan mengukur suhu di ruangan yang memakai ventilasi alami dan buatan.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2010). Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data awal sebagai latar belakang penelitian.

3.6.2 Instrumen Perolehan Data

Instrumen perolehan data adalah alat bantu yang digunakan peneliti untuk membantu peneliti memperoleh data yang dibutuhkan (Arikunto, 2010). Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

kuesioner untuk memngukur kelelahan kerja dan lembar observasi untuk mengetahui jenis ventilasi dan suhu di lokasi penelitian.

a. Kuesioner

Kuesioner merupakan panduan yang digunakan dalam melakukan wawancara terhadap responden untuk memperoleh data tentang faktor individu (usia, masa kerja, dan jenis kelamin) dan untuk mengukur tingkat kelelahan kerja menggunakan skala kelelahan *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)*. Pada penelitian ini menggunakan kuesioner IFRC karena peneliti ingin mengukur tingkat kelelahan kerja yang dialami responden secara subyektif. Selain digunakan pada pekerja industri, kuesioner ini juga dapat digunakan untuk pekerja perkantoran karena komponen yang ada didalamnya juga menyangkut hal-hal yang mungkin terjadi pada pekerja perkantoran misalnya pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi dan kelelahan fisik. Kuesioner IFRC disebut juga *subjective symptoms test (SST)* terdiri dari tiga puluh macam pertanyaan perasaan kelelahan, pertanyaan nomor 1 sampai 10 mengenai pelemahan kegiatan, pertanyaan 11 sampai 20 pelemahan motivasi, dan pertanyaan 21 sampai 30 untuk gambaran kelelahan fisik. Setiap pertanyaan diberi *scoring* dengan skala Likert (4 skala).

- 1) Skor 1 = Tidak pernah merasakan
- 2) Skor 2 = Kadang-kadang merasakan
- 3) Skor 3 = Sering merasakan
- 4) Skor 4 = Sering sekali merasakan

Untuk menentukan klasifikasi kelelahan subyektif berdasarkan total skor individu menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subyektif berdasarkan Total Skor Individu

Tingkat Kelelahan	Total Skor Individu	Klasifikasi Kelelahan
1	30 – 52	Ringan
2	53 – 75	Sedang
3	76 – 98	Berat
4	99 – 120	Sangat Berat

Sumber: Tarwaka, 2010

b. Alat ukur iklim kerja

Alat yang digunakan adalah termohigrometer untuk iklim kerja pada tempat kerja dengan penyinaran matahari (ruang terbuka atau *outdoor*) maupun pada tempat kerja di dalam ruangan beratap (ruang tertutup atau *indoor*). Pengukuran iklim kerja dilakukan di setiap ruangan. Prinsip dan prosedur pengukuran:

- 1) Untuk menghidupkan alat, masukkan sumber energi atau baterai dan secara otomatis alat akan hidup.
- 2) Alat digantung atau diletakkan di atas meja, jangan selalu dipegang sesuai dengan waktu yang ditentukan yaitu 10 menit.
- 3) Untuk tempat kerja *indoor* atau tanpa penyinaran matahari langsung, alat dapat langsung digunakan. Namun, untuk tempat kerja *outdoor* atau dengan penyinaran matahari langsung, rangkaikan kabel sensor untuk mengetahui suhu lingkungan kerja *outdoor*.
- 4) Apabila tidak menggunakan kabel sensor, pada layar termohigrometer secara otomatis tertulis “IN” yang artinya termohigrometer sedang bekerja mengukur suhu di dalam ruangan.
- 5) Apabila menggunakan kabel sensor, pada layar secara otomatis tertulis “OUT” yang artinya termohigrometer sedang bekerja mengukur suhu di luar ruangan.
- 6) Setelah melakukan pengukuran selama 10 menit pada masing-masing titik, hasilnya dicatat di lembar pengukuran.
- 7) Termohigrometer dimatikan dengan melepas baterai.

c. Lembar observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati jenis ventilasi yang digunakan di tempat kerja dan mengetahui mengukur suhu tempat kerja ketika menggunakan ventilasi alami.

3.7 Uji Validitas dan Reliabilitas

3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (*content*) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian (Notoatmodjo, 2012:164). Pertanyaan yang tidak valid dilakukan validitas isi dengan cara memperbaiki pertanyaan yang tidak jelas dengan membuat kalimat yang singkat dan jelas sesuai dengan isi atau makna pertanyaan, validitas isi dilakukan dengan berkonsultasi kepada pembimbing dan membaca literatur dan kepustakaan.

Teknik korelasi yang dipakai dalam menguji validitas adalah teknik korelasi. *Item* yang mempunyai korelasi positif dengan kriterium (skor total) serta korelasi yang tinggi, menunjukkan bahwa *item* tersebut mempunyai validitas yang tinggi pula. Jika r hitung $>$ r tabel maka variabel valid dan jika r hitung $<$ r tabel maka variabel tidak valid (Sugiyono, 2012).

3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan dapat menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataan maka berapa kali pun diambil, akan tetap sama. Reliabilitas menunjuk pada suatu tingkat keterandalan sesuatu. Reliabel artinya dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan (Taniredja dan Mustafidah, 2012:43). Pengukuran reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengukuran sekali saja. Suatu alat ukur dapat dinyatakan reliabilitas apabila nilai r adalah 0,70 – 0,90 (Sekaran, 2006:40).

3.8 Teknik Penyajian dan Analisis Data

Pengolahan data adalah kegiatan lanjutan setelah pengumpulan data dilaksanakan. Pada penelitian kuantitatif, pengolahan data secara umum

dilaksanakan dengan melalui tahap memeriksa (*editing*), proses pemberian identitas (*coding*) dan proses pembeberan (*tabulating*) (Bungin, 2010).

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

a. *Editing*

Editing dilakukan setelah peneliti selesai menghimpun data di lapangan. Kegiatan ini menjadi penting karena kenyataannya bahwa data yang terhimpun kadang kala belum memenuhi harapan peneliti, ada diantaranya kurang atau terlewatkan, tumpang tindih, berlebihan bahkan terlupakan. Oleh karena itu, keadaan tersebut harus diperbaiki melalui *editing* ini (Bungin, 2010).

b. *Coding*

Setelah tahap *editing* selesai dilakukan, kegiatan berikutnya adalah mengklasifikasi data-data tersebut melalui tahapan *coding*. Maksudnya bahwa data yang telah diedit tersebut diberi identitas sehingga memiliki arti tertentu pada saat dianalisis (Bungin, 2010).

c. *Tabulating*

Tabulasi adalah bagian terakhir dari pengolahan data. Maksud tabulasi adalah memasukkan data pada tabel-tabel tertentu dan mengatur angka-angka serta menghitungnya (Bungin, 2010).

3.8.2 Teknik Analisis Data

Untuk memperoleh suatu kesimpulan masalah yang diteliti, maka analisis merupakan suatu langkah penting dalam penelitian. Data yang sudah terkumpul tidak berarti apa-apa bila tidak diolah, oleh karena itu perlu analisis data. Metode analisis data adalah cara mengolah data yang telah terkumpul untuk dapat disimpulkan. Setelah semua data terkumpul kemudian dilakukan pengolahan data.

Pentingnya analisis data dalam suatu penelitian adalah untuk mengetahui secara jelas tentang hubungan empiris antara dua variabel yang diteliti (Nazir, 2003).

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yaitu:

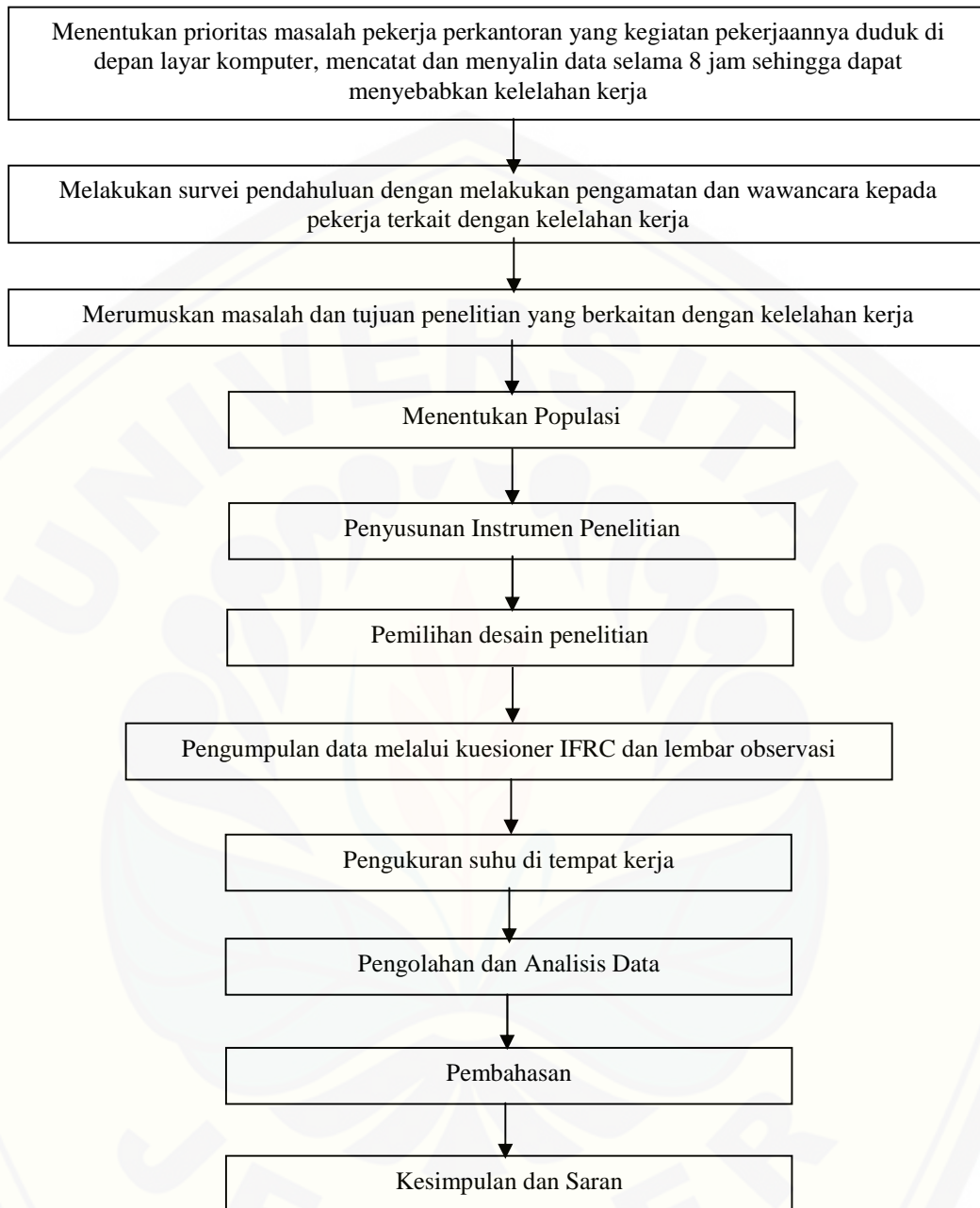
a. Analisis Univariat (Analisis Deskriptif)

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Notoatmodjo, 2010). Dalam penelitian ini variabel yang akan dianalisis secara deskriptif adalah variabel bebas yaitu faktor pekerja (usia, masa kerja, dan jenis kelamin).

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoadmodjo, 2010). Analisis ini dilakukan untuk menjawab tujuan khusus ke-empat dan ke-lima dalam penelitian ini. Untuk menjawab tujuan tersebut, maka peneliti melakukan analisis berdasarkan proporsi yang diperoleh dari hasil kuesioner.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Lingkungan Kerja Fisik

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan di enam kantor kelurahan Kecamatan Sumbersari diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Observasi Iklim Kerja di Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember

No.	Perihal	ya	%	tidak	%
1.	Luas Ventilasi alami memenuhi persyaratan sesuai SNI 03-6572-2001 yaitu minimal 15% dari luas lantai	9	100	-	-
2.	Ventilasi buatan : AC berfungsi dengan baik dengan suhu 28° C	9	100	-	-
3.	Luas ruangan minimal 4m ² per orang (Kepmendiknas No.234/U/2000)	9	100	-	-

Iklim kerja adalah suatu kombinasi dari suhu kerja, kelembaban udara, kecepatan gerakan udara dan suhu radiasi pada suatu tempat kerja (Subaris, dkk., 2007). Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa luas ventilasi alami pada setiap ruangan telah memadai yaitu lebih dari 15% luas lantai. Ventilasi buatan berupa *Air Conditioner* berfungsi dengan baik dan rata-rata diatur pada suhu antara 20 25°C sehingga ventilasi alami tidak digunakan. Luas ruangan juga telah memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 4m² untuk setiap pekerja.

Tabel 4.2 Hasil Observasi Iklim Kerja di Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember

No.	Perihal	ya	%	tidak	%
1.	Luas Ventilasi alami memenuhi persyaratan sesuai SNI 03-6572-2001 yaitu minimal 15% dari luas lantai	5	83,3	1	16,6
2.	Ventilasi Alami : Suhu sesuai dengan jenis pekerjaan sedang 28° C	-	-	6	100
3.	Luas ruangan minimal 4m ² per orang (Kepmendiknas No.234/U/2000)	6	100	-	-

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa 5 (lima) lokasi (83,3%) kantor kelurahan telah memenuhi persyaratan luas ventilasi alami dan 1 (satu)

lokasi (16,6%) kantor kelurahan masih belum memenuhi persyaratan luas ventilasi alami. Seluruh lokasi (100%) suhu ruangan di setiap kantor kelurahan masih diatas angka minimal suhu yang diperbolehkan untuk jenis pekerjaan perkantoran sedangkan luas ruangan bagi setiap pekerja telah memenuhi persyaratan.

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan jumlah karyawan setiap ruangan

No.	Ruangan	Jumlah karyawan
1.	Kepala dinas	1
2.	Sekretaris	1
3.	Kasubag. Umum & kepegawaian.	13
4.	Kasubag. Keuangan	6
5.	Kasubag. Perencanaan	3
6.	Bidang pendataan & pelayanan	18
7.	Bidang penetapan & verifikasi	14
8.	Bidang penagihan & keberatan	15
9.	Bidang pembukuan & pelaporan	12
Jumlah		83

Sumber : Dinas Pendapatan Kabupaten Jember

4.1.2 Kelelahan Kerja Responden

Berdasarkan hasil wawancara pada pekerja di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan di enam kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari dengan menggunakan kuesioner kelelahan *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC), pengukuran kelelahan dilaksanakan setelah responden selesai bekerja yaitu sore hari sebelum responden pulang dari kantor. Hasil pengukurannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Tingkat Kelelahan Kerja Responden

No.	Tingkat Kelelahan	Dinas Pendapatan		Kantor Kelurahan	
		Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
1.	Ringan	8	27,58	4	12,12
2.	Sedang	12	41,38	12	36,36
3.	Berat	9	31,03	17	51,51
4.	Sangat Berat	-	-	-	-
Total		29	100	33	100

Kelelahan kerja adalah menurunnya kapasitas kerja dan ketahanan kerja yang disebabkan oleh beban kerja yang dialami pekerja. Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa dari 29 responden pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten

Jember paling banyak mengalami tingkat kelelahan sedang yaitu sebanyak 12 responden (41,4%). Sedangkan dari 33 responden pekerja kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari paling banyak mengalami tingkat kelelahan berat yaitu sebanyak 17 responden (51,51%).

4.1.3 Faktor Individu Responden

a. Distribusi Responden berdasarkan Usia

Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara yang telah dilakukan pada pekerja di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan di enam kantor Kelurahan Kecamatan Sumbersari diperoleh data responden berdasarkan usia sebagai berikut :

Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Usia

No.	Usia	Dinas Pendapatan		Kantor Kelurahan	
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	15-24 Tahun	9	31,03	4	12,12
2.	25-34 Tahun	12	41,38	7	21,21
3.	35-44 Tahun	6	20,69	15	45,45
4.	45-54 Tahun	2	6,90	5	15,15
5.	55 Tahun	-	-	2	6,06
Total		29	100	33	100

Usia adalah Lama waktu hidup responden dihitung sejak tanggal lahir sampai ulang tahun terakhir saat wawancara dilakukan. Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dari 29 responden pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember, paling banyak berusia antara 25-34 tahun yaitu sebanyak 12 responden (41,38%), sedangkan dari 33 responden pekerja kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember, paling banyak berusia antara 35-44 tahun yaitu sebanyak 15 responden (45,45%).

b. Distribusi Responden berdasarkan Masa Kerja

Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara yang telah dilakukan pada pekerja di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan di enam kantor Kelurahan Kecamatan Sumbersari diperoleh data responden berdasarkan masa kerja sebagai berikut :

Tabel 4.6 Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja

No.	Masa Kerja	Dinas Pendapatan		Kantor Kelurahan	
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	3 Tahun	11	37,93	12	36,36
2.	>3 Tahun	18	62,07	21	63,63
Total		29	100	33	100

Masa kerja adalah lama waktu responden bekerja dihitung dalam tahun sejak awal kerja sampai saat penelitian dilakukan. Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa dari 29 responden pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember, sebagian besar mempunyai masa kerja >3 tahun yaitu sebanyak 18 responden (62,07%) dan dari 33 responden pekerja kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari, sebagian besar mempunyai masa kerja >3 tahun yaitu sebanyak 21 responden (63,63%).

c. Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara yang telah dilakukan pada pekerja di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan di 6 (enam) kantor Kelurahan Kecamatan Sumbersari diperoleh data responden berdasarkan jenis kelamin sebagai berikut :

Tabel 4.7 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis Kelamin	Dinas Pendapatan		Kantor Kelurahan	
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki-laki	10	34,48	24	72,72
2.	Perempuan	19	65,52	9	27,27
Total		29	100	33	100

Jenis kelamin adalah ciri fisik dan biologis yang dimiliki oleh responden yang membedakan laki-laki dan perempuan. Jenis kelamin mempengaruhi tingkat kelelahan otot, hal ini terjadi karena pada tenaga kerja wanita terjadi siklus setiap bulan di dalam mekanisme tubuhnya, sehingga akan mempengaruhi turunnya kondisi fisik maupun psikisnya, dan hal itu menyebabkan tingkat kelelahan wanita lebih besar daripada tingkat kelelahan kerja pada laki-laki (Suma'mur, 2009). Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui

bahwa dari 29 responden pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember, sebagian besar perempuan yaitu sebanyak 19 responden (65,52%) dan dari 33 responden pekerja kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari, sebagian besar laki-laki yaitu sebanyak 24 responden (72,72%).

4.1.4 Hubungan antara Suhu dan Jenis Ventilasi dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Untuk mengetahui hubungan antara suhu dengan tingkat kelelahan kerja dilakukan tabulasi silang dan uji statistik dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Distribusi Hubungan Suhu dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember

Suhu	Kelelahan Kerja						Total	%
	Ringan	%	Sedang	%	Berat	%		
28°C	8	27,58	12	41,38	9	31,03	29	100
>28°C	4	12,12	12	36,36	17	51,51	33	100
Total	12		24		26		62	

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa dari 29 responden yang bekerja di ruangan dengan suhu 28°C sebagian besar mengalami kelelahan kerja sedang yaitu sebanyak 12 responden (41,38%), sedangkan dari 33 responden yang bekerja di ruangan dengan suhu >28°C sebagian besar mengalami kelelahan kerja berat yaitu sebanyak 17 responden (51,51%).

Tabel 4.9 Distribusi Hubungan Jenis Ventilasi dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember

Jenis Ventilasi	Kelelahan Kerja						Total	%
	Ringan	%	Sedang	%	Berat	%		
Buatan (AC)	8	27,58	12	41,38	9	31,03	29	100
Alami	4	12,12	12	36,36	17	51,51	33	100
Total	12		24		26		62	

Berdasarkan Tabel 4.9 dapat diketahui bahwa dari 29 responden yang bekerja di ruangan ber-AC sebagian besar mengalami kelelahan kerja sedang yaitu sebanyak 12 responden (41,38%) responden, sedangkan dari 33 responden yang bekerja di ruangan yang menggunakan ventilasi alami

sebagian besar mengalami kelelahan kerja berat yaitu sebanyak 17 responden (51,51%).

4.1.5 Hubungan antara Faktor Individu dengan Tingkat Kelelahan Kerja

a. Hubungan antara Usia dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Tabel 4.10 Distribusi Hubungan Usia dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember

Usia	Kelelahan Kerja						Total	%
	Ringan	%	Sedang	%	Berat	%		
15-24 Tahun	5	17,24	3	10,34	1	3,45	9	31,03
25-34 Tahun	3	10,34	7	24,14	2	6,90	12	41,38
35-44 Tahun	-	-	2	6,90	4	13,80	6	20,69
45-54 Tahun	-	-	-	-	2	6,90	2	6,90
55 Tahun	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8		12		9		29	100

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember yang ditunjukkan pada Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa dari 29 responden, paling banyak berusia 25-34 tahun yaitu sebanyak 12 responden (41,38%). Usia responden 25-34 tahun paling banyak mengalami kelelahan sedang yaitu sebanyak 7 responden (24,14%).

Tabel 4.11 Distribusi Hubungan Usia dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember

Usia	Kelelahan Kerja						Total	%
	Ringan	%	Sedang	%	Berat	%		
15-24 Tahun	1	3,03	2	6,06	1	3,03	4	12,12
25-34 Tahun	1	3,03	6	18,18	-	-	7	21,21
35-44 Tahun	1	3,03	4	12,12	10	30,30	15	45,45
45-54 Tahun	1	3,03	-	-	4	12,12	5	15,15
55 Tahun	-	-	-	-	2	6,06	2	6,06
Total	4		12		17		33	100

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari yang ditunjukkan pada Tabel 4.11 dapat diketahui bahwa dari 33 responden, paling banyak berusia 35-44 tahun yaitu sebanyak 15 responden (45,45%). Usia responden 35-44 tahun sebagian besar mengalami kelelahan berat yaitu sebanyak 10 responden (30,30%).

b. Hubungan antara Masa Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Penelitian ini menganalisis hubungan antara masa kerja dengan tingkat kelelahan kerja. Masa kerja dibagi menjadi dua kategori yaitu 3 tahun dan >3 tahun. Untuk mengetahui hubungan antara masa kerja dengan tingkat kelelahan kerja dilakukan tabulasi silang dan uji statistik dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12 Distribusi Hubungan Masa Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember

Masa kerja	Kelelahan Kerja				Berat	%	Total	%
	Ringan	%	Sedang	%				
3 Tahun	4	13,79	5	17,24	2	6,90	11	37,93
>3 Tahun	4	13,79	7	24,14	7	24,14	18	62,07
Total	8		12		9		29	100

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember yang ditunjukkan pada Tabel 4.12 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja >3 tahun yaitu sebanyak 18 responden (62,07%). Responden dengan masa kerja >3 tahun paling banyak mengalami kelelahan kerja sedang dan berat yaitu masing-masing 7 responden (24,14%), sedangkan responden dengan masa kerja 3 tahun paling banyak mengalami tingkat kelelahan sedang yaitu sebanyak 5 responden (17,24%).

Tabel 4.13 Distribusi Hubungan Masa Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember

Masa kerja	Kelelahan Kerja				Berat	%	Total	%
	Ringan	%	Sedang	%				
3 Tahun	3	9,09	6	18,18	3	9,09	12	36,36
>3 Tahun	1	3,03	6	18,18	14	42,42	21	63,63
Total	4		12		17		33	100

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari yang ditunjukkan pada Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja >3 tahun yaitu sebanyak 21 responden (63,63%). Responden dengan masa kerja >3 tahun paling banyak memiliki tingkat kelelahan kerja berat yaitu 14 responden (42,42%), sedangkan responden dengan masa kerja 3 tahun paling banyak mengalami tingkat kelelahan sedang yaitu sebanyak 6 responden (18,18%).

c. Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Jenis kelamin adalah ciri fisik dan biologis yang dimiliki oleh responden yang membedakan laki-laki dan perempuan. Untuk mengetahui hubungan antara jenis kelamin dengan tingkat kelelahan kerja dilakukan tabulasi silang dan uji statistik dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.14 Distribusi Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember

Jenis kelamin	Kelelahan Kerja						Total	%
	Ringan	%	Sedang	%	Berat	%		
Laki-laki	2	6,90	3	10,34	5	17,24	10	34,48
Perempuan	6	20,69	9	31,03	4	13,79	19	65,52
Total	8		12		9		29	100

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember yang ditunjukkan pada Tabel 4.14 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden perempuan yaitu sebanyak 19 responden (65,52%). Responden perempuan paling banyak memiliki tingkat kelelahan kerja sedang yaitu 9 responden (31,03%), sedangkan responden laki-laki paling banyak mengalami tingkat kelelahan berat yaitu sebanyak 5 responden (17,24%).

Tabel 4.15 Distribusi Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Kantor Kelurahan Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember

Jenis kelamin	Kelelahan Kerja						Total	%
	Ringan	%	Sedang	%	Berat	%		
Laki-laki	2	6,06	8	24,24	14	42,42	24	72,72
Perempuan	2	6,06	4	12,12	3	9,09	9	27,27
Total	4		12		17		33	100

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari yang ditunjukkan pada Tabel 4.15 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden laki-laki yaitu sebanyak 24 responden (72,72%). Responden laki-laki paling banyak mengalami tingkat kelelahan kerja berat yaitu 14 responden (42,42%), sedangkan responden perempuan paling banyak mengalami tingkat kelelahan sedang yaitu sebanyak 4 responden (12,12%).

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hubungan antara Suhu dan Jenis Ventilasi dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Green dan Suma'mur dalam Setyawati (2011) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi kelelahan ada dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain : faktor somatis atau faktor fisik, gizi, jenis kelamin, usia, pengetahuan dan sikap atau gaya hidup. Sedangkan yang termasuk faktor eksternal adalah keadaan fisik lingkungan kerja (kebisingan, suhu, pencahayaan, faktor kimia (zat beracun), faktor biologis (bakteri, jamur), faktor ergonomi, kategori pekerjaan, sifat pekerjaan, disiplin atau peraturan perusahaan, upah, hubungan sosial dan posisi kerja atau kedudukan.

Di dalam PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja dijelaskan bahwa nilai ambang batas iklim kerja untuk jenis pekerjaan sedang adalah 28°C. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari dapat diketahui bahwa tinggi langit-langit dari lantai telah memenuhi persyaratan yaitu antara 3 sampai 4 meter. Suhu ruangan di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember berkisar antara 20°C sampai 25 °C dan telah memenuhi persyaratan tetapi suhu ruangan di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari seluruhnya >28°C. Temperatur udara yang terlampau panas akan mengakibatkan cepat timbul kelelahan tubuh dan dalam bekerja cenderung membuat banyak kesalahan. (Sedarmayanti, 1996). Tingginya suhu di ruang perkantoran di Kelurahan Sumbersari dapat disebabkan oleh kurangnya tanaman hijau di lingkungan kantor. Tanaman dapat menghasilkan oksigen yang sangat penting bagi tubuh untuk proses metabolisme, jika asupan oksigen kurang maka akan mempercepat timbulnya rasa lelah. Tanaman juga dapat menjadi penghalang masuknya sinar matahari secara langsung ke dalam ruangan. Jika tidak ada penghalang masuknya sinar matahari secara langsung maka akan menimbulkan silau pada mata dan suhu ruangan juga akan naik. Lokasi penelitian ini terletak di pinggir jalan raya sehingga banyak kendaraan berlalu-lalang setiap

harinya. Pencemaran udara oleh asap kendaraan menyebabkan bertambah panasnya temperatur udara di daerah tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa responden yang bekerja di ruangan yang menggunakan ventilasi alami sebagian besar mengalami kelelahan kerja berat yaitu sebanyak 17 responden (51,51%) dari 33 responden, sedangkan responden yang bekerja di ruangan ber-AC paling banyak mengalami kelelahan kerja sedang yaitu sebanyak 12 responden (41,38%) dari 29 responden. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan tingkat kelelahan kerja pada variabel jenis ventilasi meskipun selisihnya hanya sedikit yaitu 5 responden. Penelitian yang dilakukan oleh Nisa' dan Martiana (2013) menyatakan bahwa dari hasil analisis uji statistik dengan menggunakan *regresi logistik* didapatkan nilai $P\text{-value} = 0,539$, sehingga iklim kerja tidak berpengaruh terhadap keluhan kelelahan. Tetapi pada penelitian yang dilakukan oleh Siswatiningsih (2010), menyatakan bahwa ada perbedaan denyut nadi sebelum dan sesudah bekerja pada iklim kerja panas di Unit *Workshop* PT. Indo Acidatama Tbk Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil uji statistik yaitu memiliki nilai $p=0,013$. Peningkatan denyut nadi dapat menjadi indikator tingkat kelelahan. Pada penelitian tersebut terdapat hubungan yang signifikan karena kegiatan yang dilakukan oleh pekerja lebih membutuhkan aktifitas fisik. Pada jenis pekerjaan yang membutuhkan aktivitas fisik yang berat, tubuh memerlukan banyak energi yang didapat melalui proses metabolisme di dalam tubuh untuk menyelesaikan pekerjaannya. Proses metabolisme dalam tubuh akan menghasilkan panas. Suhu tubuh meningkat apabila aktivitas meningkat sebagai efek dari meningkatnya metabolisme di dalam tubuh. Untuk menjaga kestabilan suhu dalam tubuh maka suhu tubuh harus dipelihara agar tetap konstan yaitu 37°C , sehingga pada jenis pekerjaan tersebut suhu pada lingkungan kerja sangat berpengaruh dengan kelelahan kerja yang dialami oleh pekerja. Pada penelitian ini, terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja pada kedua jenis ventilasi tetapi selisihnya hanya sedikit karena responden berada di dalam ruangan dengan posisi duduk dan dengan aktivitas fisik yang minim, kelelahan yang dialami oleh sebagian pekerja di ruangan ber-AC dapat juga disebabkan oleh tingkat kepekaan

yang ada pada masing-masing pekerja. Ada pekerja yang tahan dengan ruangan ber-AC, tetapi ada juga yang tidak tahan atau alergi jika berada di dalam ruangan ber-AC. Jika dibandingkan antara kedua lokasi penelitian diperoleh hasil bahwa lokasi yang menggunakan sistem ventilasi alami sebagian besar mengalami kelelahan kerja berat sedangkan lokasi yang menggunakan ventilasi buatan berupa *Air Conditioner* (AC) sebagian besar mengalami kelelahan kerja sedang.

4.2.2 Hubungan antara Faktor Individu dengan Tingkat Kelelahan Kerja

a. Hubungan antara Usia dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Usia seseorang akan mempengaruhi kondisi, kemampuan, dan kapasitas tubuh dalam melakukan aktivitasnya. Produktivitas kerja akan menurun seiring dengan bertambahnya usia. Secara fisiologis umur sangat mempengaruhi kerja otot fisik, semakin tua usia seseorang lebih cepat mengalami kelelahan atau gangguan kesehatan (Suma'mur, 2009). Usia menjelang 45 tahun akan lebih cepat merasakan lelah. Tenaga kerja yang berumur lebih dari 45 tahun akan cenderung mengalami peningkatan kelelahan jika dibandingkan dengan tenaga kerja di bawah umur 45 tahun. Hal ini dikarenakan seseorang dengan usia tersebut akan mengalami penurunan kapasitas kerja yang meliputi kapasitas fungsional, mental, dan sosial (Mentari, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dapat diketahui bahwa dari 29 responden, paling banyak berusia 25-34 tahun yaitu sebanyak 12 responden (41,38%). Usia responden 25-34 tahun paling banyak mengalami kelelahan sedang yaitu sebanyak 7 responden (24,14%), sedangkan berdasarkan hasil penelitian di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari dapat diketahui bahwa dari 33 responden, paling banyak berusia 35-44 tahun yaitu sebanyak 15 responden (45,45%). Usia responden 35-44 tahun sebagian besar mengalami kelelahan berat yaitu sebanyak 10 responden (30,30%). Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan tingkat kelelahan kerja pada variabel usia.

Usia seseorang berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada usia 25 tahun. Pada pekerja yang bekerja di kantor Dinas Pendapatan paling banyak berusia 25-34 tahun dan tubuh masih dalam kondisi fisik yang baik, sehingga kelelahan kerja yang dialami masih dalam tingkat kelelahan kerja sedang, sedangkan pekerja yang bekerja di kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari, sebagian besar berusia 35-44 tahun. Pada usia tersebut kekuatan otot menurun sebesar 25% sehingga mereka akan cepat mengalami kelelahan ketika bekerja. Hal ini juga dapat dibuktikan dari dua responden yang berusia 55 tahun, semuanya mengalami tingkat kelelahan kerja berat, sehingga dapat diasumsikan usia memiliki hubungan dengan terjadinya kelelahan kerja. Semakin meningkatnya usia seorang pekerja maka semakin meningkat pula kemungkinan terjadinya kelelahan pada pekerja tersebut. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Nourmayanti, (2010) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer. Hal itu dibuktikan dengan penelitiannya yang dilakukan di PT. Telekomunikasi Indonesia. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Muizzudin, (2013) yang menyatakan bahwa dari 28 sampel, responden yang mengalami kelelahan kerja berat sebagian besar berusia lebih dari 35 tahun. Hal ini dibuktikan dengan penelitiannya yang dilakukan di PT. Alkatex Tegal. Responden bekerja sebagai penenun dengan posisi kerja duduk setiap harinya. Seluruh subjek penelitian yang dipakai sebagai sampel dalam penelitiannya berusia antara 30-48 tahun. Dari analisis dapat diketahui bahwa semakin tinggi umur seseorang maka semakin berat perasaan kelelahan. Penelitian yang dilakukan oleh Umyati (2010) pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang pada tahun 2009 juga menyatakan bahwa usia pekerja memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja. Selain itu Atiqoh, Wahyuni, dan Lestanyo, (2014) dalam penelitiannya yang berjudul "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan di CV. Aneka

Garment Gunungpati Semarang” juga menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara usia dengan kelelahan kerja.

b. Hubungan antara Masa Kerja dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Masa kerja merupakan lamanya responden bekerja di perkantoran (Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan kelurahan di kecamatan Sumbersari) terhitung mulai pertama kali bekerja sampai pada saat penelitian ini dilakukan yang dihitung dengan tahun. Tekanan fisik (beban kerja) pada waktu tertentu mengakibatkan berkurangnya kinerja otot, gejala yang ditunjukkan berupa semakin rendahnya gerakan. Keadaan ini tidak hanya disebabkan oleh sebab tunggal seperti terlalu kerasnya beban kerja, namun juga oleh tekanan-tekanan yang terakumulasi setiap harinya pada masa yang panjang. Kelelahan monotonis adalah jenis kelelahan yang disebabkan oleh aktifitas kerja yang bersifat rutin (monoton), ataupun lingkungan kerja yang sangat menjemukan, pekerjaan-pekerjaan yang tidak memberikan tantangan, tidak memerlukan skill, dan lainnya, akan mengakibatkan motivasi pekerja akan rendah. (Wignjosoebroto, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja >3 tahun yaitu sebanyak 18 responden (62,07%). Responden dengan masa kerja >3 tahun sebagian besar mengalami kelelahan kerja sedang dan berat yaitu masing-masing 7 responden (24,14%), dan berdasarkan hasil penelitian di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja >3 tahun yaitu sebanyak 21 responden (63,63%). Responden dengan masa kerja >3 tahun sebagian besar memiliki tingkat kelelahan kerja berat yaitu 14 responden (42,42%). Dengan selisih prosentase yang besar maka menunjukkan bahwa ada perbedaan tingkat kelelahan kerja terhadap variabel masa kerja.

Pekerjaan kantor dapat digolongkan dalam jenis pekerjaan monoton karena pekerja lebih banyak berada pada posisi duduk menghadap layar komputer, sehingga jika hal tersebut dilakukan berulang-ulang setiap hari

dalam jangka waktu yang lama maka akan dapat menimbulkan kejenuhan dan rasa lelah akan lebih cepat dirasakan. Kelelahan biasanya ditandai berkurangnya kemauan untuk bekerja. Keadaan monoton yang dialami oleh responden menjadi salah satu penyebab terjadinya kelelahan, jika seseorang melakukan kegiatan yang monoton setiap harinya maka akan menyebabkan munculnya kelelahan karena kurangnya variasi aktifitas fisik tubuh. Keadaan lingkungan yang terlalu panas juga akan menimbulkan rasa tidak nyaman pada tubuh. Penelitian yang dilakukan Umyati (2010) pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang pada tahun 2009 juga menyatakan bahwa responden yang memiliki masa kerja > 8 tahun memiliki peluang 3,194 kali untuk terjadinya kelelahan kerja dibandingkan dengan responden yang memiliki masa kerja ≤ 8 tahun.

c. Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Tingkat Kelelahan Kerja

Jenis kelamin adalah ciri fisik dan biologis yang dimiliki oleh responden yang membedakan laki-laki dan perempuan. Jenis kelamin mempengaruhi tingkat kelelahan risiko otot, hal ini terjadi karena secara fisiologis kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria. Menurut Tarwaka (2011), laki-laki mempunyai kekuatan fisik yang lebih besar dibanding perempuan.

Berdasarkan hasil penelitian di kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dapat diketahui bahwa sebagian besar responden perempuan yaitu sebanyak 19 responden (65,52%). Responden perempuan paling banyak memiliki tingkat kelelahan kerja sedang yaitu 9 responden (31,03%) dan berdasarkan hasil penelitian di kantor Kelurahan, Kecamatan Sumbersari dapat diketahui bahwa sebagian besar responden laki-laki yaitu sebanyak 24 responden (72,72%). Responden laki-laki paling banyak mengalami tingkat kelelahan kerja berat yaitu 14 responden (42,42%). Berdasarkan analisis tersebut menunjukkan bahwa di kantor Dinas Pendapatan dan kantor kelurahan, perempuan paling banyak mengalami kelelahan sedang,

sedangkan laki-laki mengalami kelelahan berat, sehingga terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja pada variabel jenis kelamin.

Ada banyak penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa jenis kelamin memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja, kebanyakan dari mereka meneliti pekerjaan yang membutuhkan aktivitas fisik yang berat. Pada penelitian ini terdapat perbedaan tingkat kelelahan kerja pada laki-laki dan perempuan tetapi selisihnya tidak terlalu besar karena penelitian ini dilakukan pada pekerja kantor yang tidak membutuhkan banyak kekuatan fisik seperti pekerja konstruksi bangunan misalnya. Pekerjaan perkantoran tidak terlalu membutuhkan kekuatan fisik tetapi lebih mengutamakan konsentrasi dan ketelitian karena dalam melaksanakan pekerjaannya mereka berhadapan dengan dokumen-dokumen terutama pada komputer. Pekerja perempuan biasanya lebih teliti dan telaten dalam bekerja berbeda dengan laki-laki yang lebih cepat merasa bosan jika bekerja di dalam ruangan dibanding dengan bekerja di lapangan. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisa' dan Martiana (2013) pada teknisi gigi di laboratorium gigi Surabaya yang juga berada di dalam ruangan selama melakukan pekerjaannya. Penelitian tersebut mengasumsikan bahwa didapat hasil $p\text{-value} = 0,118$ yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keluhan kelelahan. Penelitian yang dilakukan oleh Umyati (2010) pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang pada tahun 2009 juga menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kelelahan kerja.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air Conditioner*), dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Penggunaan sistem ventilasi alami di Kantor Kelurahan kecamatan Sumbersari mayoritas telah memenuhi luas minimal tetapi terdapat satu lokasi yang luas ventilasinya masih belum memenuhi persyaratan minimal (15% dari luas lantai) yaitu di Kelurahan Antirogo.
- b. Penggunaan sistem ventilasi buatan (*Air Conditioner*) di Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember telah memenuhi persyaratan berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri dan Peraturan Kementerian Ketenagakerjaan RI No. PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja.
- c. Hasil pengukuran kelelahan kerja dengan menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Commitee* (IFRC) menunjukkan bahwa kelelahan paling banyak yang dialami oleh responden di Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember adalah kelelahan sedang, sedangkan di Kantor Kelurahan kecamatan Sumbersari sebagian besar responden mengalami kelelahan berat.
- d. Responden yang bekerja di Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember sebagian besar mengalami kelelahan sedang. Responden yang mengalami kelelahan sedang paling banyak adalah perempuan dengan usia 25-34 tahun dengan masa kerja >3 tahun, sedangkan responden yang bekerja di Kantor Kelurahan kecamatan Sumbersari sebagian besar mengalami kelelahan berat. Responden yang mengalami kelelahan berat sebagian besar adalah laki-laki dengan usia 35-44 tahun dengan masa kerja >3 tahun.

- e. Jika dilihat dari hasil perhitungan kuesioner, responden yang bekerja di Kantor Kelurahan sebagian besar mengalami kelelahan kerja berat sedangkan responden yang bekerja di Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember sebagian besar mengalami kelelahan kerja sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan di atas, saran yang dapat menjadi pertimbangan bagi instansi terkait antara lain:

- a. Bagi Instansi Terkait

Menanam tumbuhan disekitar kantor agar dapat mengurangi masuknya sinar matahari yang berlebihan kedalam ruangan Tumbuhan juga dapat menyerap CO₂ yang ada di udara. Dengan adanya tumbuh-tumbuhan di lingkungan kerja akan dapat menurunkan suhu di lingkungan tersebut sehingga lingkungan tempat kerja akan lebih sejuk. Perlu adanya pergantian penggunaan ventilasi pada ruangan yang menggunakan AC dengan membuka jendela dan pintu agar ada pertukaran udara segar dari luar.

- b. Bagi Pekerja

Mengingat bekerja di perkantoran yang tidak banyak melakukan aktivitas fisik, pekerja hendaknya melakukan olah raga secara teratur sehingga dapat melatih otot-otot tubuh agar tidak kaku.

- c. Bagi Peneliti Lain

Peneliti selanjutnya sebaiknya menambah variabel independen lain yang dapat dihubungkan dengan kelelahan kerja seperti riwayat penyakit, beban kerja, sikap kerja, dan psikologis pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambar. 2006. Hubungan Antara Kelelahan dengan Produktivitas Tenaga Kerja di bagian Penjahitan PT Bengawan Solo Garment Indonesia. *Skripsi*, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang.
- Anonim. 2011. *Kasus Kecelakaan Kerja Cukup Tinggi*. [serial online] <http://www.pikiran-rakyat.com/node/154379>. (diakses 02 Desember 2014).
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atiqoh, Wahyuni, dan Lestantyo. 2014. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan di CV. Aneka Garment Gunungpati Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 2 (2) : 119-126.
- Budiono, S. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan KK*. Semarang : Universitas Negeri Semarang Pers.
- Bungin, B. 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Cameron, C. 1973. *A Theory of Fatigue*. *Ergonomics*. Vol 16 no.5 : 633-648.
- Chavalitsakulchai, P., dan Syahnavaz, H. 1991. *Musculoskeletal Discomfort and Feeling of Fatigue Among Female Professional Workers; The Need For Ergonomics Consideration*. *J. Human ergol.* 20 : 257-264.
- Dainur. 1995. *Materi-materi Pokok Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Cetakan III. Jakarta: Widya Medika
- Departemen Kesehatan RI. 2003. *Standar Pelayanan Kesehatan Kerja Dasar*. Pusat Kesehatan Kerja. Jakarta.
- Depnaker. 2004. *Training Material Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Bidang Keselamatan Kerja*. Jakarta: Depnaker.
- Grandjean, E., dan Kogi, K. 1971. *Kyoto Symposium on Methodology of Fatigue Assessment*. Japan: . Introductory Remarks.
- Grandjean, E. 1995 *Fitting The Task to The Man, A Text book of Occupational Ergonomics*, 4 th edition. London : Taylor and Francis Ltd.

- Hastono. 2007. *Analisa Data Kesehatan*. Jakarta : Universitas Indonesia
- Hidayat. 2003. *Bahaya Laten Kelelahan Kerja*. Jakarta : Harian Pikiran Rakyat.
- Hidayat. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan : Paradigma Kuantitatif*. Surabaya : Health Book Publishing
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/Sk/Xi/2002. *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*.
- Keputusan Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember Nomor : 1494/UN25.1.12/SP/2015. *Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember*
- Idyan, Z. 2007. Hubungan Lama Duduk Saat Perkuliahan Dengan Keluhan Low Back Pain. [Serial Online] <http://www.innapni.or.id/index.php?name=News&file=article&sid=130>. (diakses 19 Juli 2015).
- Laksmiarti, Turniani dan Maryani, Herti. (2002). *Bahaya yang Ditimbulkan Akibat Pemanfaatan Sarana dan Prasarana Rumah Sakit*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pelayanan dan Teknologi Kesehatan <http://www.tempo.co.id/medika/arsip/112002/pus-1.htm> (diakses 05 April 2014).
- Melati, S. 2013. Hubungan antara Umur, Masa Kerja, dan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Mebel di CV.Mercusuar dan CV.Mariska Desa Leilem Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa. *Skripsi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado. [serial online] <http://fkm.unsrat.ac.id/wp-content/uploads/2013/08/Jurnal-Srini-Melati-091511186-KESKER.pdf> (diakses 10 Desember 2014).
- Mentari, A. 2012. Hubungan Karakteristik Pekerja dan Cara Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pemanen Kelapa Sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Unit Usaha Adolina Tahun 2012. *Skripsi*. [serial online]<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/37499/4/Chapter%20II.pdf> (diakses 10 April 2014).
- Moeljosoedarmo, S. 2008. *Hygiene Industri*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Muizzudin, A. 2013. Hubungan antara Kelelahan Kerja dengan Produktivitas Kerja pada Tenaga Kerja Bagian Tenun di PT. Alkatex Tegal. *Skripsi*. Semarang:Universitas Negeri Semarang. [serial online] <http://eprints.uns.ac.id/8474/1/193101411201107131.pdf> (diakses 10 April 2014).

- Munandar, A.S. 1995. *Pengantar Kuliah Psikologi Industri I*. Cetakan Pertama. Jakarta : Karunika Jakarta, Universitas Terbuka.
- Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Cetakan V. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Ningrum, A.P. 2008. Analisis Kinerja Keuangan Perusahaan Telekomunikasi Go Public Dengan Menggunakan Economic Value Added. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Nisa' dan Martiana. 2013. Faktor yang Memengaruhi Keluhan Kelelahan pada Teknisi Gigi di Laboratorium Gigi Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. Vol. 2 (1) : 61-66. [serial online] <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=155402&val=1095&title=FACTORS%20AFFECTING%20FATIGUE%20COMPLAINTS%20ON%20DENTAL%20LABORATORY%20TECHNICIAN%20DENTAL%20IN%20SURABAYA> (diakses 10 April 2014).
- Nitisemoto, A.S. 1982. *Manajemen Personalia*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nourmayanti, Dian. 2010. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Corporate Customer Care Center (C4) PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. Tahun 2009. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. [serial online] <http://digilib.uin-suka.ac.id/8889/1/BAB%20I,%20V,%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>. (diakses 30 November 2014)
- Nurmianto, E. 2003. *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Nurullita, Ulfa. 2008. Analisis Aspek Faktor Lingkungan Fisik pada Industri Tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candi Sari Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. Vol. 4 (2): 98-104.
- Peraturan Menteri Perburuhan No. 7 Tahun 1964. *Syarat Kesehatan, Kebersihan serta Penerangan dalam Tempat Kerja*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.13/MEN/X/2011 Tahun 2011. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja*. Jakarta.
- Phoon, W.O. 1988. *Practical Occupational Health*. JBW Printers & Binders Pte. Ltd. Singapore.

- Rizky, N. 2010. Hubungan antara Komunikasi Interpersonal dan Stres Kerja dengan Kepuasan Kerja Perawat di Ruang Rawat Inap RSUD dr. Moewardi Surakarta. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rochmah, M. 2011. Perbedaan Kelelahan Kerja Sebelum dan Sesudah Terpapar Tekanan Panas pada Tenaga Kerja Bagian Penggilingan Kain Perca di Industri Kasur X Sukoharjo. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Univeritas Sebelas Maret.
- Sedarmayanti. 1996. *Tata Kerja dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju.
- Sekaran, U. 2006. *Metode Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Setyawati, L. 2011. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta : Amara Books.
- Siswantiningsih, K. A. 2010. Perbedaan Denyut Nadi Sebelum dan Sesudah Bekerja pada Iklim Kerja Panas di Unit Workshop PT. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. *Laporan khusus*. Surakarta : Program Diploma III Hyperkes dan Keselamatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- SNI 03-6572-2001. *Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*.
- Subaris, Heru, dan Haryono. 2007. *Hygiene Lingkungan Kerja*. Jogjakarta : Mitra Cendikia Press.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhardi, B. 2008. *Perancangan Sistim Kerja dan Ergonomi Industri. Jilid 2. Untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suma'mur. 2009. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta : CV Haji Masagung.
- Tarwaka.2010. *Dasar – Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press Solo

- Taniredja, T dan Mustafida, H. 2012. *Penelitian Kuantitatif: Sebuah Pengantar*. Bandung: Alfabeta
- Tresnaningsih, E. 2002. Hygiene Perundang-Undangan Kesehatan dan Keselamatan Kerja: *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, Universitas Diponegoro.
- Umyati. 2010. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Penjahit Sektor Usaha Informal di Wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang Tahun 2009. *Skripsi*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Universitas Jember. 2009. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Jember University Press.
- Widyasari, J.K. 2010. Hubungan antara Kelelahan Kerja dengan Stres Kerja pada Perawat di Rumah Sakit Islam Yarsis Surakarta. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret. [serial online] <http://eprints.uns.ac.id/6316/1/159232408201002181.pdf> (diakses 20 November 2014).
- Wignjosoebroto, S. 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- Yeni, Irma. 2010. Gambaran Sikap Kerja dan Keluhan Kesehatan pada Pekerja Bagian Produksi Lateks PT Socfindo Kebun Karet Aek Pamienke Rantau Parapat Tahun 2010. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Yoshitake, H. 1971. *Relations Between the Symptoms and the Feeling of Fatigue*. Japan: Kyoto symposium on methodology of fatigue assessment.

Lampiran A. Pengantar Kuesioner



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93 Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember (68121)
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 - Faksimal : (0331) 322995
Lamaran : www.fkm-unej.ac.id

Judul : Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air Conditioner*)

Dengan hormat,

Dalam rangka untuk penulisan skripsi yang merupakan tugas akhir dalam memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM) pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka peneliti mohon kesediaan Anda untuk mengisi kuesioner ini.

Kuesioner penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan tingkat kelelahan kerja pada karyawan yang menggunakan ventilasi alami dan ventilasi buatan (*air conditioner*). Oleh karena itu, besar harapan kami agar Anda dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang peneliti berikan dengan sejujur-jujurnya.

Setiap jawaban yang Anda berikan mempunyai arti yang sangat penting dan tidak ternilai bagi peneliti. Penelitian ini tidak akan berjalan jika peneliti tidak mendapatkan informasi yang dapat mendukung penyediaan data penelitian ini.

Atas perhatian dan kerjasamanya, peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya.

Jember,.....
Peneliti,

Erna Rahayu Utari

Lampiran B. *Informed Consent*



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93 Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember (68121)
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 - Faksimal : (0331) 322995
Lamaran : www.fkm-unej.ac.id

Judul : Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air Conditioner*)

Informed Consent

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama :

Alamat :

Bersedia untuk dijadikan informan dalam penelitian yang berjudul ” **Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (*Air Conditioner*)**”.

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun pada informan. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar serta kerahasiaan jawaban yang saya berikan dijamin sepenuhnya oleh peneliti.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela untuk ikut sebagai informan dalam penelitian ini.

Jember,
Informan,

(.....)

Lampiran C. Kuesioner Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93 Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember (68121)

Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 - Faksimal : (0331) 322995

Lamaran : www.fkm-unej.ac.id

Judul : Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja pada Karyawan yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (Air Conditioner).

Petunjuk pengisian : Beri tanda centang pada kolom sesuai dengan pilihan.

KETERANGAN RESPONDEN					
Nama					
Tempat Kerja					
KARATERISTIK RESPONDEN					
No.	Pertanyaan	Jawaban	Kode		
1.	Usia	a. 15 – 24 tahun b. 25 – 34 tahun c. 35 – 44 tahun d. 45 – 54 tahun e. 55 tahun			
2.	Masa kerja	a. 3 tahun b. > 3 tahun			
3.	Jenis kelamin	a. Laki-laki b. Perempuan			
PERTANYAAN TENTANG PELEMAHAN KEGIATAN					
No.	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Apakah anda pernah merasa berat pada kepala anda?				
2.	Apakah anda pernah merasa lelah pada seluruh tubuh anda?				
3.	Apakah anda pernah merasa berat pada kaki anda?				
4.	Apakah anda pernah pernah menguap?				
5.	Apakah anda pernah merasa pikiran kacau?				
6.	Apakah anda pernah merasa mengantuk?				
7.	Apakah anda pernah merasa ada beban pada kelopak mata anda?				
8.	Apakah anda pernah merasa gerakan canggung atau kaku?				
9.	Apakah anda pernah merasa berdiri tidak stabil?				
10.	Apakah anda pernah merasa ingin berbaring?				
PERTANYAAN TENTANG PELEMAHAN MOTIVASI					
No.	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Apakah anda pernah mengalami susah untuk berfikir?				
2.	Apakah anda pernah mengalami lelah untuk berbicara?				
3.	Apakah anda pernah merasa gugup?				
4.	Apakah anda pernah merasakan tidak konsentrasi?				
5.	Apakah anda pernah mengalami sulit memusatkan perhatian?				
6.	Apakah anda pernah mudah lupa?				
7.	Apakah anda pernah merasa tidak percaya diri?				
8.	Apakah anda pernah merasa cemas?				
9.	Apakah anda pernah merasa sulit untuk mengontrol sikap?				
10.	Apakah anda pernah merasa tidak bersemangat dalam melakukan pekerjaan?				

PERTANYAAN TENTANG GAMBARAN KELELAHAN FISIK					
No.	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Apakah anda pernah merasa sakit kepala?				
2.	Apakah anda pernah merasa kaku pada bahu?				
3.	Apakah anda pernah merasa nyeri pada pinggang?				
4.	Apakah anda pernah merasa sesak nafas?				
5.	Apakah anda pernah merasa haus?				
6.	Apakah anda pernah merasa suara serak?				
7.	Apakah anda pernah merasa pening pada kepala?				
8.	Apakah anda pernah merasa pandangan kabur?				
9.	Apakah anda pernah merasa ada anggota badan yang sering bergerak tanpa anda sadari?				
10.	Apakah anda pernah merasa kurang sehat?				
	jumlah				

Keterangan :

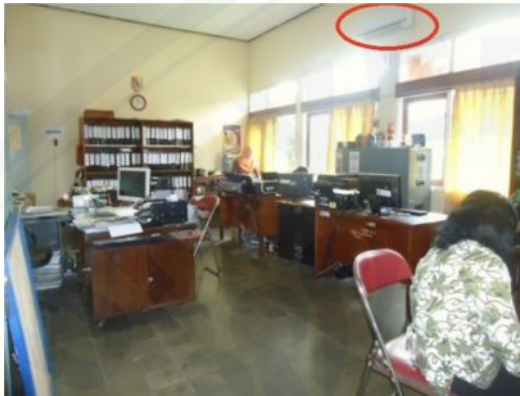
- a. skor 1 : Tidak pernah merasakan
- b. skor 2 : kadang-kadang merasakan
- c. skor 3 : sering merasakan
- d. skor 4 : sering sekasi merasakan

Tingkat kelelahan :

1. total skor 30 – 52 : rendah
2. total skor 53 – 75 : sedang
3. total skor 76 – 98 : berat
4. total skor 99 – 120 : sangat berat

Lampiran E. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Kegiatan Penelitian pada Kantor Dinas Pendapatan Daerah Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan di Kecamatan Sumpstersari.



Gambar 1. Ruang kerja kasubag. Umum dan kepegawaian di Dinas Pendapatan.



Gambar 2. Ruang kerja penetapan dan verifikasi di Dinas Pendapatan.



Gambar 3. Ruang kerja bidang pendataan dan pelayanan di Dinas Pendapatan.



Gambar 4. Ruang kerja bidang penagihan dan keberatan di Dinas Pendapatan.



Gambar 5. Ruang kerja kasubag. Perencanaan di Dinas Pendapatan.



Gambar 6. Ruang kerja bidang pembukuan dan pelaporan di Dinas Pendapatan.



Gambar 7. Pengisian lembar kuesioner oleh responden di kantor kelurahan Karangrejo



Gambar 8. Ruang kerja kantor kelurahan Karangrejo



Gambar 9. Ruang kerja kantor kelurahan Karangrejo



Gambar 10. Ventilasi di ruang kerja kantor kelurahan Karangrejo



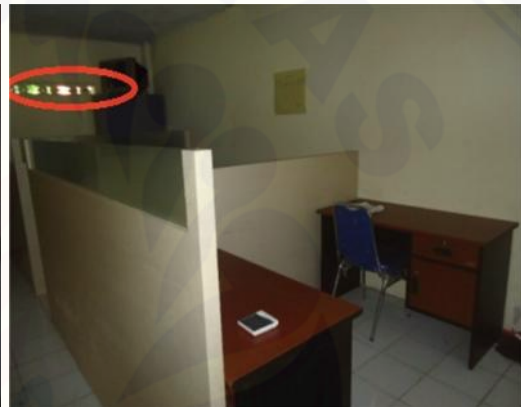
Gambar 11. Pengukuran suhu ruangan di kantor kelurahan Karangrejo



Gambar 12. Ruang kerja kantor kelurahan Sumpersari



Gambar 13. Pengukuran suhu ruangan di kantor kelurahan Sumpersari



Gambar 14. Ruang kerja kantor kelurahan Antirogo



Gambar 15. Ventilasi di ruang kerja kantor kelurahan Antirogo



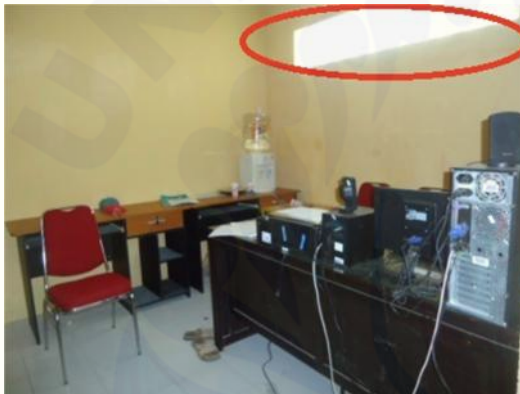
Gambar 16. Pengukuran suhu di ruang kerja kantor kelurahan Antirogo



Gambar 17. Ventilasi di ruang kerja kantor kelurahan Tegay Gedé



Gambar 18. Pengukuran suhu di ruang kerja kantor kelurahan Tegay Gedé



Gambar 19. Ventilasi di ruang kerja kantor kelurahan Tegay Gedé



Gambar 20. Ruang kerja kantor kelurahan Kranjingan



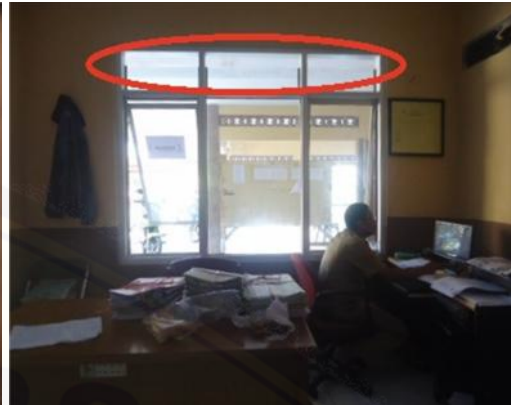
Gambar 21. Pengukuran suhu di ruang kerja kantor kelurahan Kranjingan



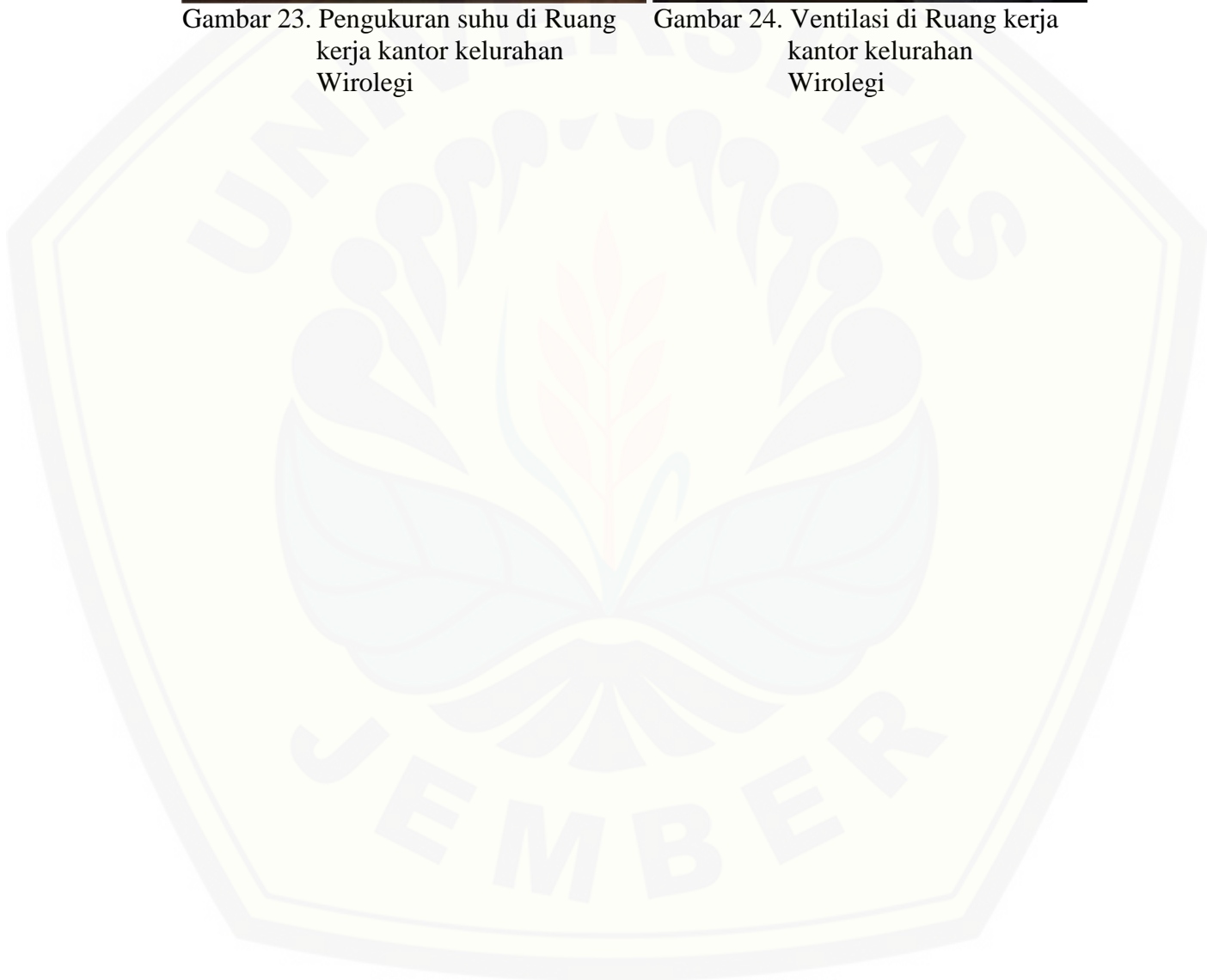
Gambar 22. Pengisian kuesioner di kantor kelurahan Wirolegi



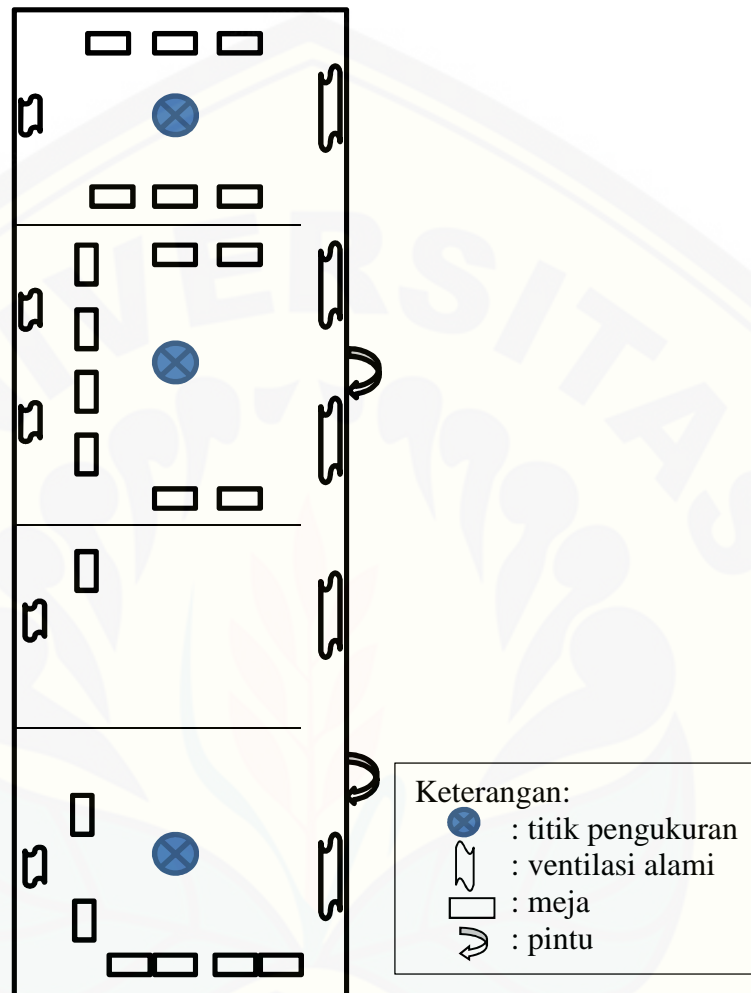
Gambar 23. Pengukuran suhu di Ruang kerja kantor kelurahan Wirolegi



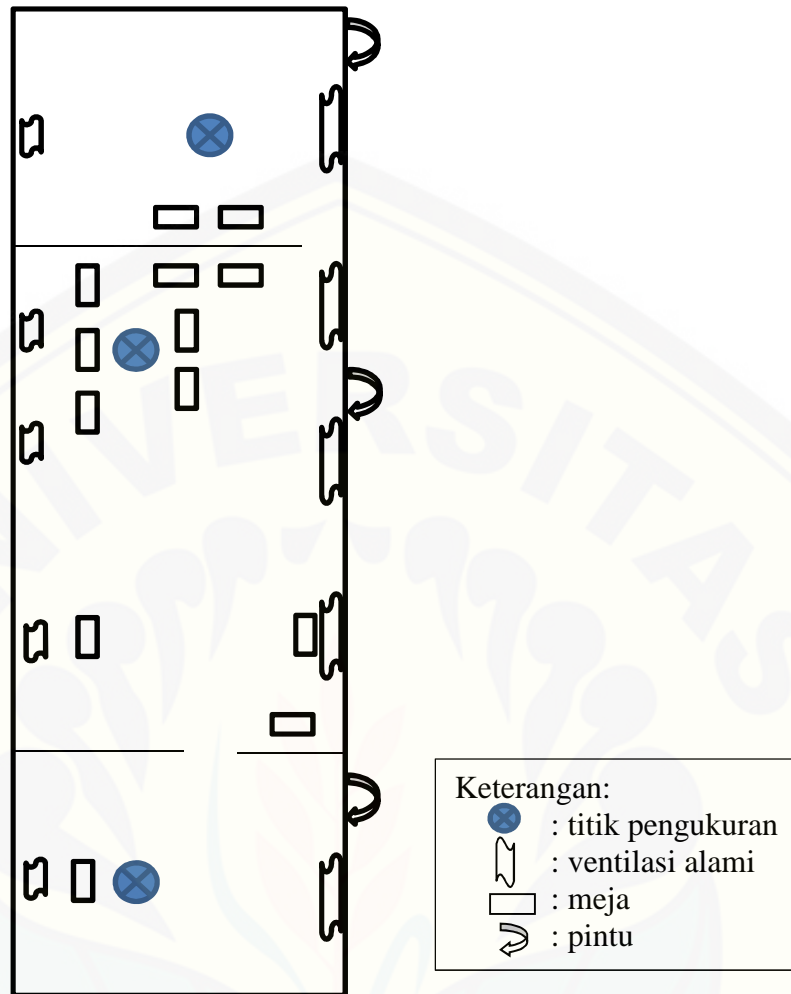
Gambar 24. Ventilasi di Ruang kerja kantor kelurahan Wirolegi



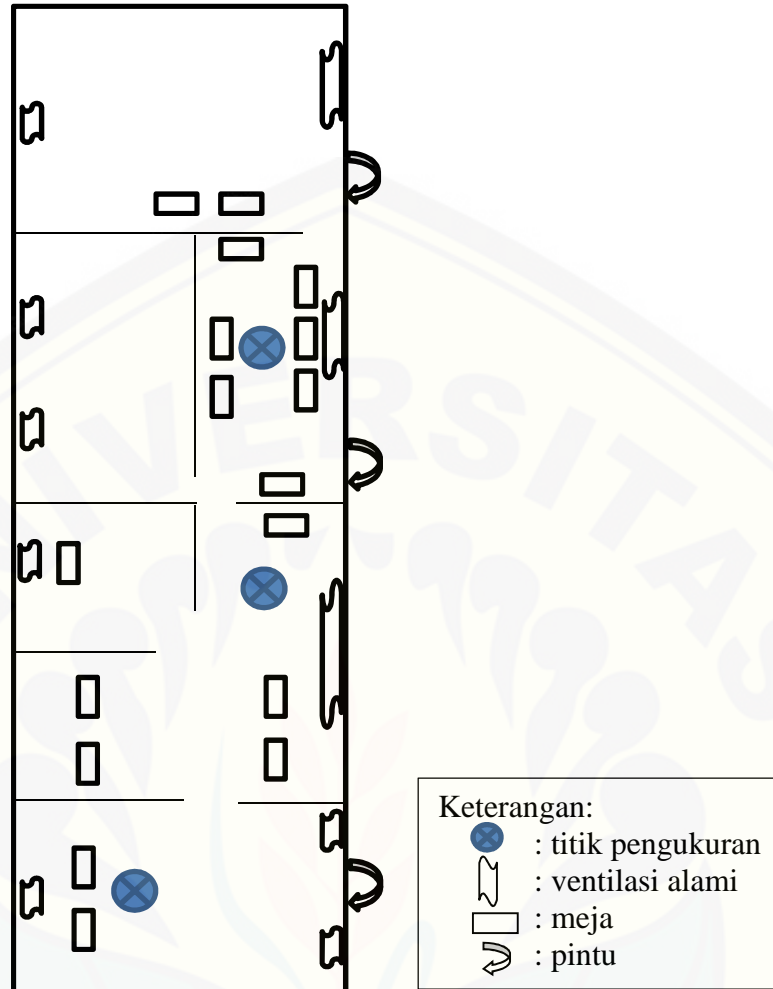
Lampiran F. Denah Ruang Kerja



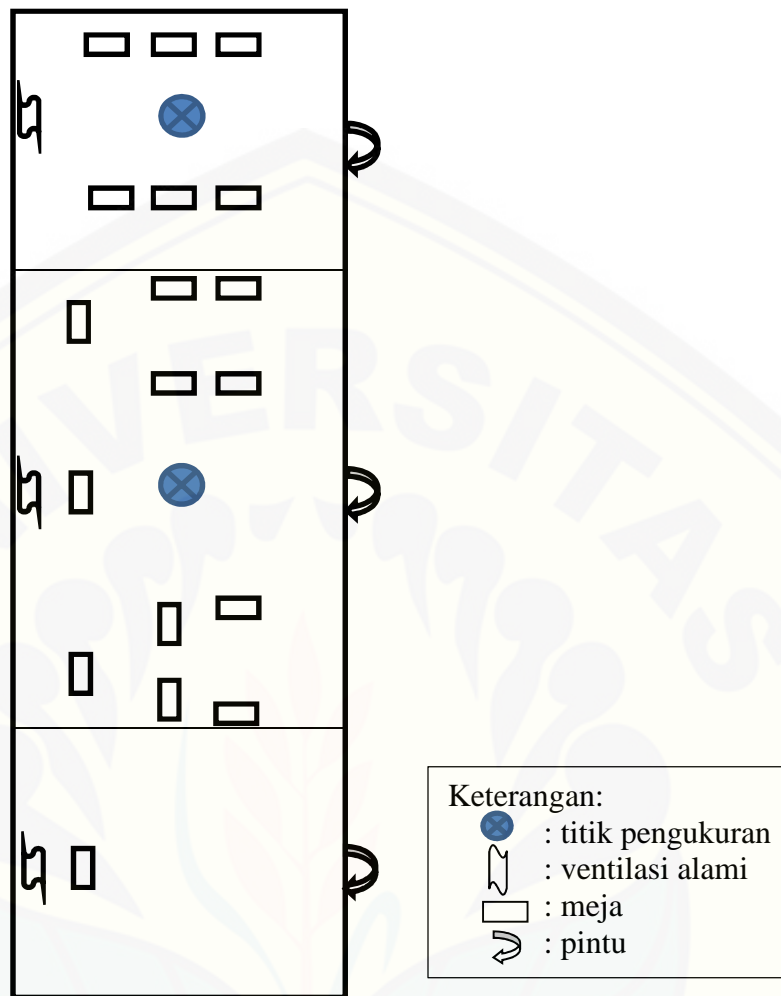
Gambar 1. Denah Ruang Kantor Kelurahan Sumbersari



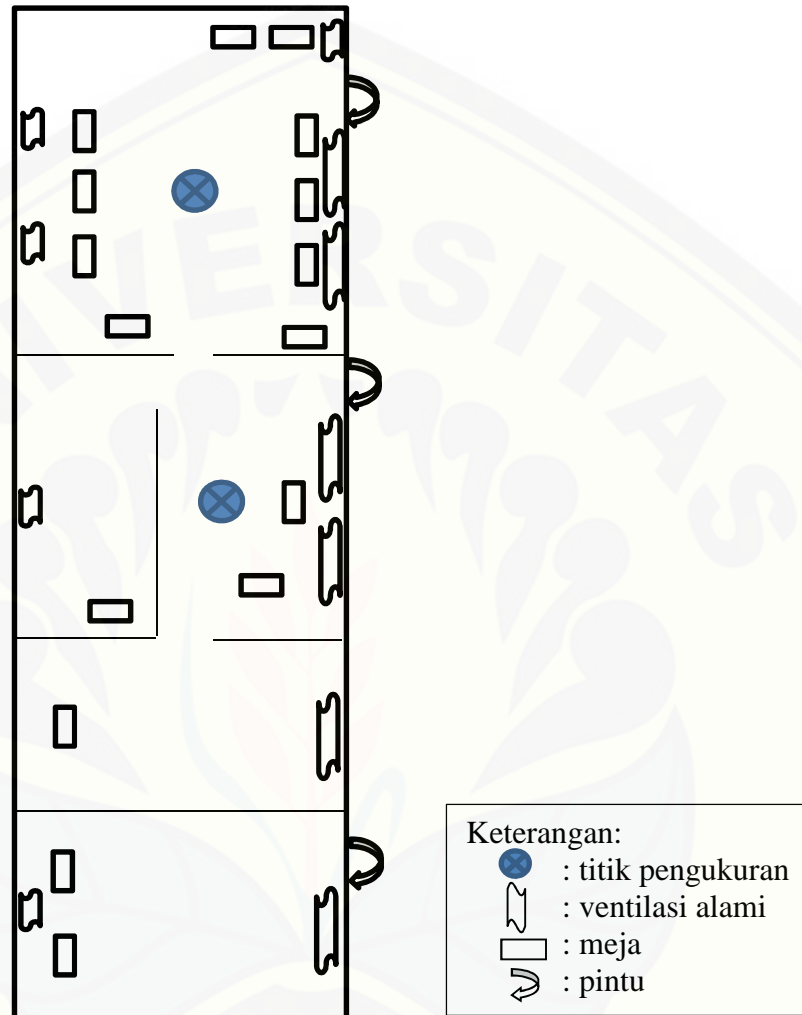
Gambar 2. Denah Ruang Kantor Kelurahan Tegal Gede



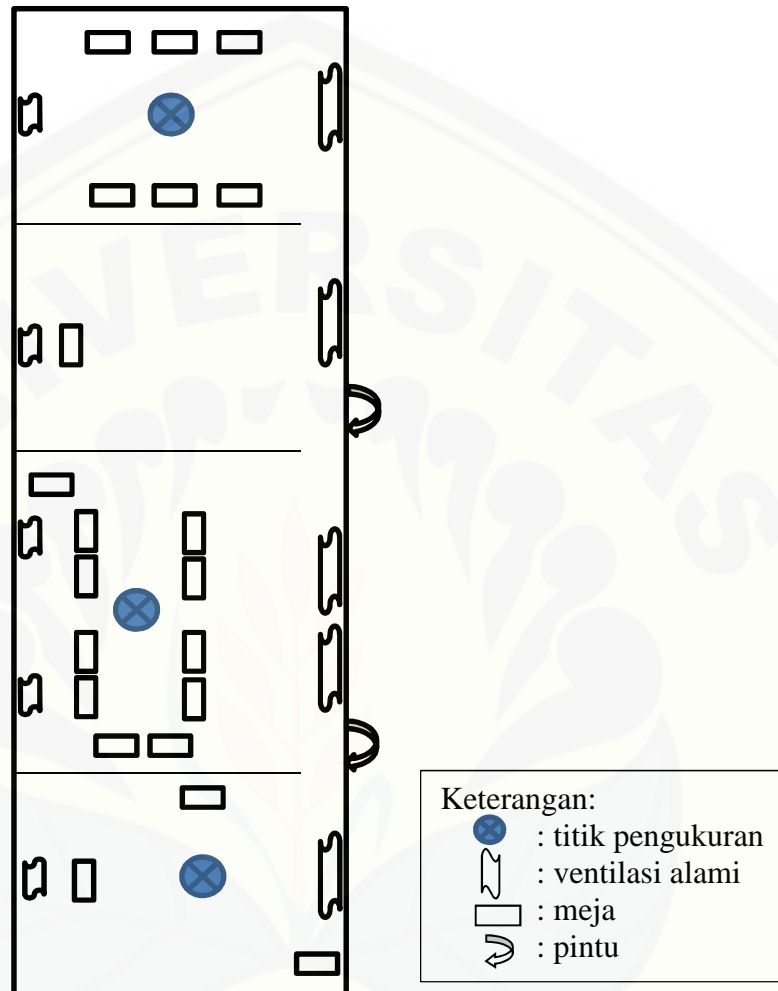
Gambar 3. Denah Ruang Kantor Kelurahan Karangrejo



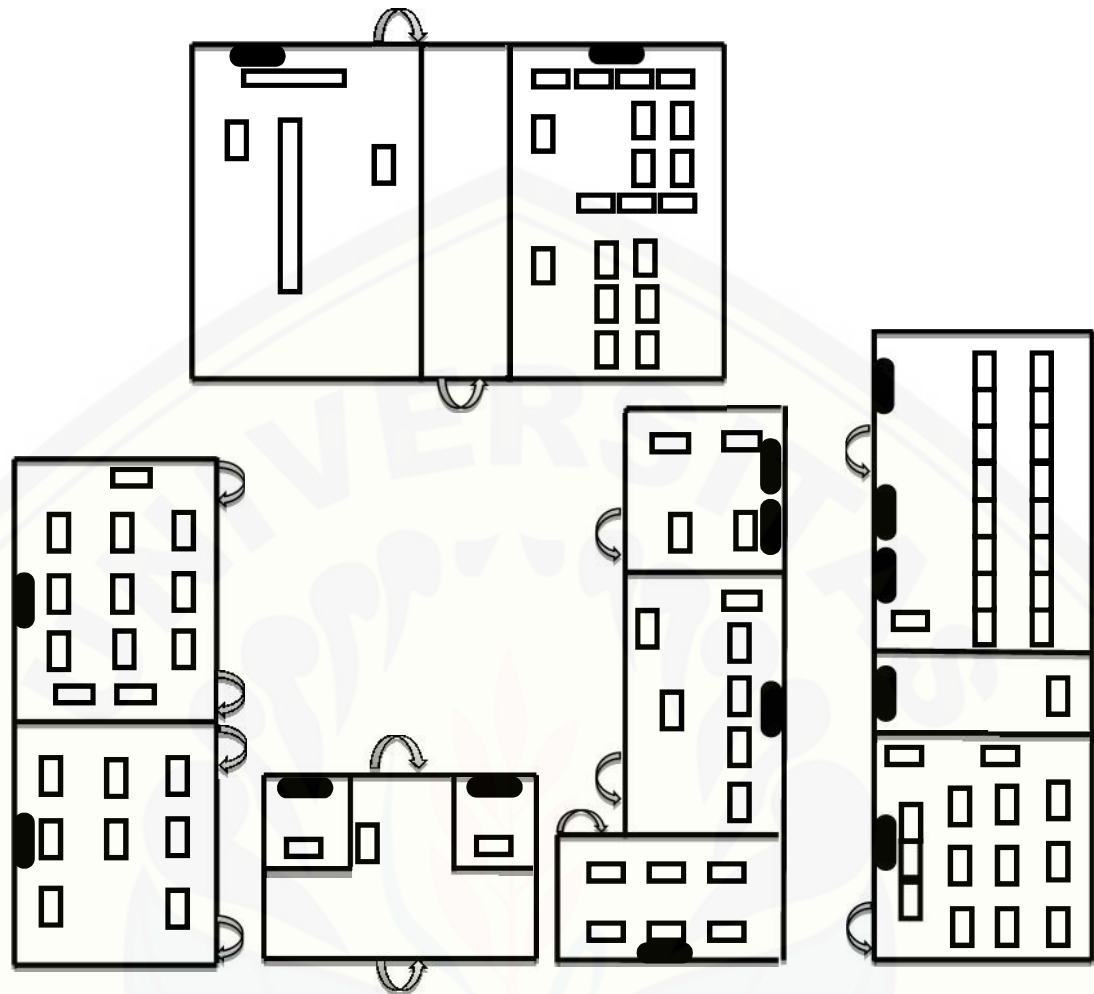
Gambar 4. Denah Ruang Kantor Kelurahan Antirogo



Gambar 5. Denah Ruang Kantor Kelurahan Wirolegi



Gambar 6. Denah Ruang Kantor Kelurahan Kranjingan



Keterangan :

□ : Meja

■ : Air Conditioner

↷ : Pintu

Gambar 7. Denah Ruang Kantor Dinas Pendapatan Kabupaten Jember

Lampiran G. Surat Ijin Penelitian

**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Letjen S. Parman No. 89 Telp. 337853 Jember



Kepada
Yth. Sdr. : 1. Kepala Dinas Pendapatan Kab. Jember
2. Camat Sumbersari Kabupaten Jember
Di -
J E M B E R

SURAT REKOMENDASI
Nomor : 072/2153/314/2014

Tentang
PENELITIAN

Dasar : 1. Peraturan Daerah Kabupaten Jember No. 15 tahun 2008 tanggal 23 Desember 2008 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah
2. Peraturan Bupati Jember Nomor 62 tahun 2008 tanggal 23 Desember 2008 tentang Tugas Pokok dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember

Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember tanggal 05 Desember 2014 Nomor: 3729/UN25.1.12/SP/2014 Perihal Permohonan Ijin Penelitian.

MEREKOMENDASIKAN

Nama / No. Induk : Erna Rahayu Utari 092110101104
Instansi / Fak : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember
Kepertuan : Melaksanakan Penelitian tentang : "Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Karyawan Yang Menggunakan Ventilasi Alami dan Ventilasi Buatan (Air Conditioner) (Studi di Dinas Pendapatan Kabupaten Jember dan Kantor Kelurahan di Kecamatan Sumbersari)".
Lokasi : Dinas Pendapatan, Kecamatan Sumbersari, Kelurahan Sumbersari, Wirolegi, Karangrejo, Kranjingan, Antirogo dan Tegalgede.

Lokasi
Tanggal : 09-12-2014 s/d 09-02-2015

Apabila tidak mengganggu kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

Pelaksanaan Rekomendasi ini diberikan dengan ketentuan :

1. Itian ini benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember
Tanggal : 09-12-2014

An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
KABUPATEN JEMBER
Sekretaris


Drs. MOH. HASYIM, M.Si
Pemula Tingkat 1
NIP. 19590213198211001

Tembusan :
Yth. Sdr. : 1. Dekan FKM Universitas Jember
2. Arsip