



**PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP TINGKAT KONSENTRASI
PADA PEKERJA PEMOTONGAN KAYU DI KECAMATAN ARJASA
KABUPATEN JEMBER**

Skripsi

Oleh:

**Waskito Setiaji
NIM 152010101002**

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS JEMBER

2019



**PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP TINGKAT KONSENTRASI
PADA PEKERJA PEMOTONGAN KAYU DI KECAMATAN ARJASA
KABUPATEN JEMBER**

Proposal Skripsi

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh:

**Waskito Setiaji
NIM 152010101002**

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS JEMBER

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberi segala limpahan rahmat, pertolongan serta hidayah-Nya kepada saya, beserta Nabi Muhammad SAW dan Rasul-Nya yang selalu menjadi panutan dalam setiap langkah;
2. (Alm) bapak Sujono dan ibu Isminah sebagai orang tua serta kakak saya, ponakan saya dan seluruh keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta doa kepada saya tanpa ada hentinya;
3. Guru-guru saya dari masa taman kanak-kanak hingga masa perkuliahan yang telah membimbing dan mendidik saya selama ini;
4. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTO

¹Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.
(terjemahan Surat Al-Insyirah ayat 7-8)



¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV. Diponegoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Waskito Setiaji

NIM : 152010101002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Kebisingan Terhadap Tingkat Konsentrasi Pada Pekerja Pemotongan Kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 April 2019

Yang menyatakan,

Waskito Setiaji

NIM 152010101002

SKRIPSI

**PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP TINGKAT KONSENTRASI
PADA PEKERJA PEMOTONGAN KAYU DI KECAMATAN ARJASA
KABUPATEN JEMBER**

Oleh

**Waskito Setiaji
NIM 152010101002**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Adelia Handoko, M. Si
Dosen Pembimbing Anggota : dr. Ulfa Elfiah, M. Kes., Sp. BP-RE (K)

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Kebisingan Terhadap Tingkat Konsentrasi Pada Pekerja Pemotongan Kayu Di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember” karya Waskito Setiaji telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

dr. Nindya Shinta R., M.Ked., Sp.THT-KL

dr. Dina Helianti, M. Kes

NIP. 19780831 200501 2 001

NIP. 19741104 200012 2 001

Anggota II,

Anggota III,

dr. Adelia Handoko, M. Si

dr. Ulfa Elfiah, M. Kes., Sp. BP-RE (K)

NIP. 19890107 201404 2 001

NIP. 19760719 200112 2 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Supangat, M. Kes, Ph. D., Sp. BA

NIP. 19730424 199903 1 002

RINGKASAN

Pengaruh Paparan Kebisingan terhadap Tingkat Konsentrasi Pada Pekerja Pemotongan Kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember; Waskito Setiaji, 152011101002; 2019; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Gangguan pada konsentrasi pekerja menyebabkan menurunnya kemampuan pekerja dalam memusatkan perhatian pada pekerjaan yang dilakukan sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Salah satu faktor fisik penyebab gangguan konsentrasi adalah kebisingan. Kebisingan juga terdapat di area kerja industri. Salah satu industri yang memiliki intensitas kebisingan yang tinggi adalah industri pemotongan kayu. Salah satu industri pemotongan kayu di Kabupaten Jember terletak di wilayah Kecamatan Arjasa. Kecamatan Arjasa memiliki wilayah hutan produksi sehingga industri pemotongan kayu untuk dijadikan bahan baku pembuatan *plywood* cukup berkembang di wilayah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember. Desain penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Maret 2019 di 3 pabrik pemotongan kayu Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Besar sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dan didapatkan 32 responden. Hasil penelitian menunjukkan responden berusia antara 20-45 tahun dan telah bekerja selama 1-5 tahun. Responden masih dalam kategori usia produktif. Usia produktif menjadi pertimbangan pihak pabrik dalam memberikan beban kerja karena pekerjaan pemotongan kayu memerlukan tenaga dan kondisi kesehatan pekerja yang baik. Responden juga telah bekerja dalam masa kerja yang cukup lama sehingga responden telah cukup lama terpapar dengan kondisi lingkungan dalam pabrik terutama faktor kebisingan. Pengukuran intensitas kebisingan pada pabrik pemotongan kayu menggunakan alat *sound level meter* (SLM). Hasil pengukuran didapatkan rerata intensitas kebisingan dari 3 pabrik pemotongan kayu untuk area pemotongan kayu sebesar 97,5 dB(A). Intensitas kebisingan pada area pemotongan kayu lebih dari Nilai Ambang Batas (NAB)

Kebisingan dalam lingkungan kerja industri yang telah ditetapkan sebesar 85 dB(A). Rerata kebisingan pada area bongkar muat sebesar 76,2 dB(A) sehingga intensitas kebisingan pada area bongkar muat kurang dari NAB. Sumber utama kebisingan pada pabrik pemotongan kayu berasal dari mesin gergaji. Tingkat konsentrasi dinilai menggunakan *Trail Making Test A* (TMT A) dan *Trai Making Test B* (TMT B) yang dinilai ketika responden telah bekerja selama 30 menit sesuai sektor kerja responden. Hasil penilaian tingkat konsentrasi didapatkan rerata TMT B:TMT A pada kelompok pekerja pemotong kayu sebesar 1,89 detik sedangkan untuk kelompok pekerja area bongkar muat sebesar 1,28 detik. Tingkat konsentrasi pada kelompok pekerja area bongkar muat lebih baik dibandingkan dengan kelompok pekerja area pemotongan kayu karena pekerja area pemotongan kayu membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengerjakan TMT A dan TMT dibandingkan pekerja area bongkar muat. Waktu pengerjaan berkaitan dengan proses konsentrasi baik dari proses penerimaan dan pengolahan informasi di dalam thalamus. Uji statistik menggunakan *independent t test* menunjukkan adanya pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Penurunan tingkat konsentrasi akibat bising dapat diakibatkan oleh beberapa faktor yaitu intensitas kebisingan, usia, masa kerja, riwayat kesehatan, dan adanya faktor stress akibat bising yang akan mempengaruhi proses konsentrasi pekerja.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan hidayah-Nya. Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kebisingan terhadap Tingkat Konsentrasi pada Pekerja Pemotongan Kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

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

1. Drs. Moh. Hasan, M. Sc., Ph. D selaku Rektor Universitas Jember
2. dr. Supangat, M. Kes, Ph. D., Sp. BA, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
3. dr. Adelia Handoko, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan dr. Ulfa Elfiah, M. Kes., Sp. BP-RE (K) selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, serta perhatiannya untuk membimbing penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. dr. Nindya Shinta R., M. Ked., Sp. THT-KL selaku Ketua Tim Penguji dan dr. Dina Helianti, M. Kes selaku Anggota I Tim Penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini;
5. (alm) bapak Sujono dan ibu Isminah sebagai orang tua serta kakak saya, ponakan saya dan seluruh keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa kepada saya tanpa ada hentinya;
6. bapak Kukuh, H. Junaidi, H. Ridwan yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di pabrik milik bapak semua;
7. teman sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah membantu selama proses penelitian saya;
8. keluarga besar TBM Vertex yang telah memberi dukungan kepada saya serta;
9. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak dalam hal penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi masyarakat luas.

Jember, April 2019

Penulis

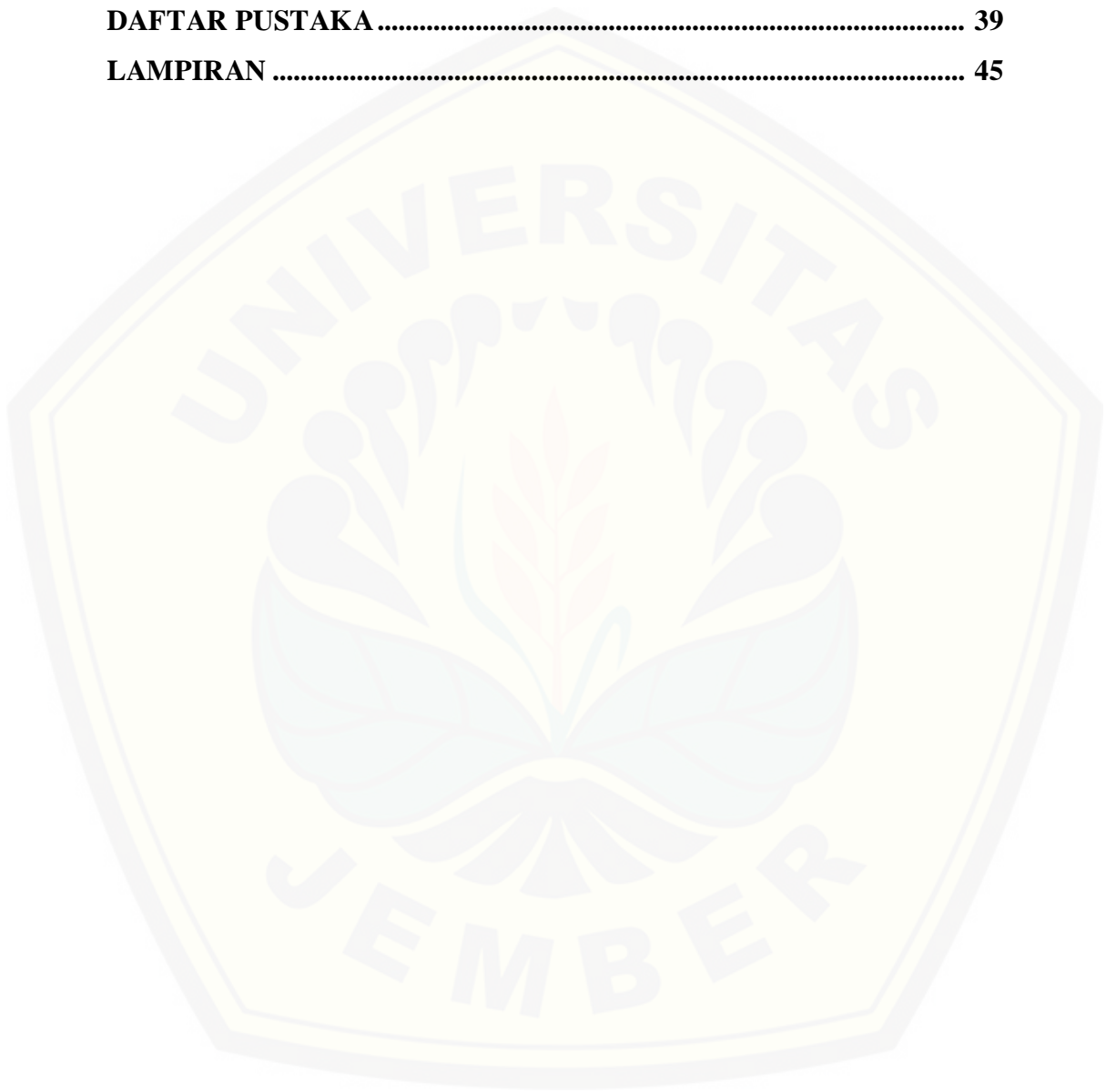


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTO	iv
PERNYATAAN	iv
HALAMAN BIMBINGAN	vii
PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Fisiologi Pendengaran	5
2.2 Konsentrasi	7
2.2.1 Definisi Konsentrasi	7
2.2.2 Jenis Konsentrasi	7
2.2.3 Gangguan Konsentrasi.....	10
2.2.4 Penilaian Tingkat Konsentrasi	10
2.2.5 Kecelakaan Kerja akibat Gangguan Konsentrasi.....	12

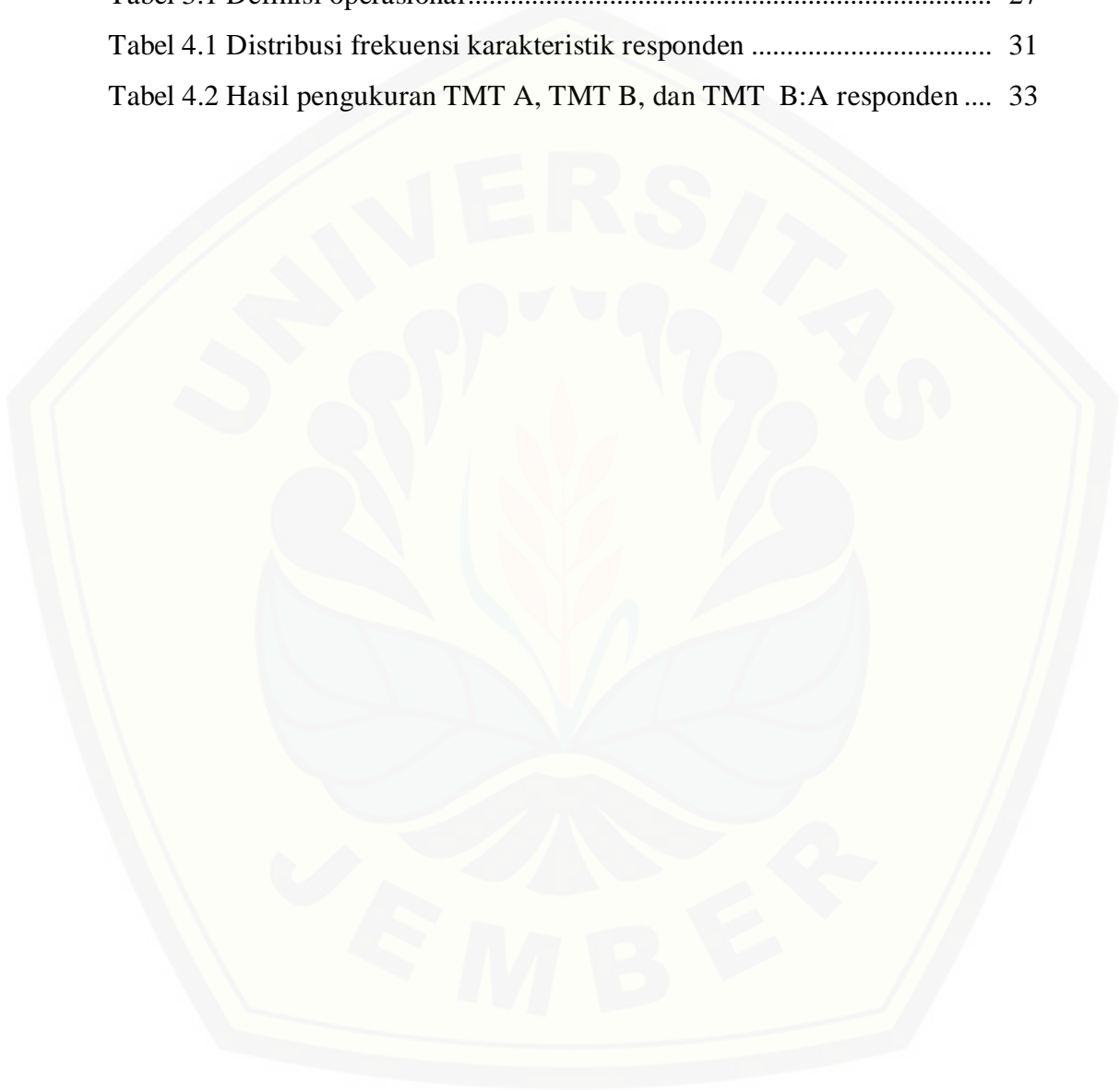
2.3 Kebisingan	13
2.3.1 Pengertian Kebisingan.....	13
2.3.2 Sumber Kebisingan.....	13
2.3.3 Jenis Kebisingan	14
2.3.4 Pengukuran dan Ambang Batas Kebisingan	15
2.3.5 Dampak Kebisingan terhadap Kesehatan.....	17
2.4 Pengaruh Kebisingan terhadap konsentrasi	18
2.5 Kerangka Konsep	23
2.6 Hipotesis Penelitian	24
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.3 Populasi, Sampel, dan Besar Sampel	25
3.3.1 Populasi	25
3.3.2 Sampel	25
3.3.3 Besar Sampel.....	26
3.4 Variabel Penelitian	27
3.5 Definisi Operasional	27
3.6 Instrumen Penelitian	28
3.7 Prosedur Pengambilan Data	29
3.8 Prosedur Penelitian	29
3.8.1 Alur Penelitian	29
3.8.2 Analisis Data	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Karakteristik Responden	31
4.1.2 Intensitas Kebisingan.....	32
4.1.3 Tingkat Konsentrasi Responden	32
4.2 Pembahasan	33
4.2.1 Karakteristik Responden	31
4.2.3 Intensitas Kebisingan.....	31

4.2.4 Tingkat Konsentrasi Responden	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	45



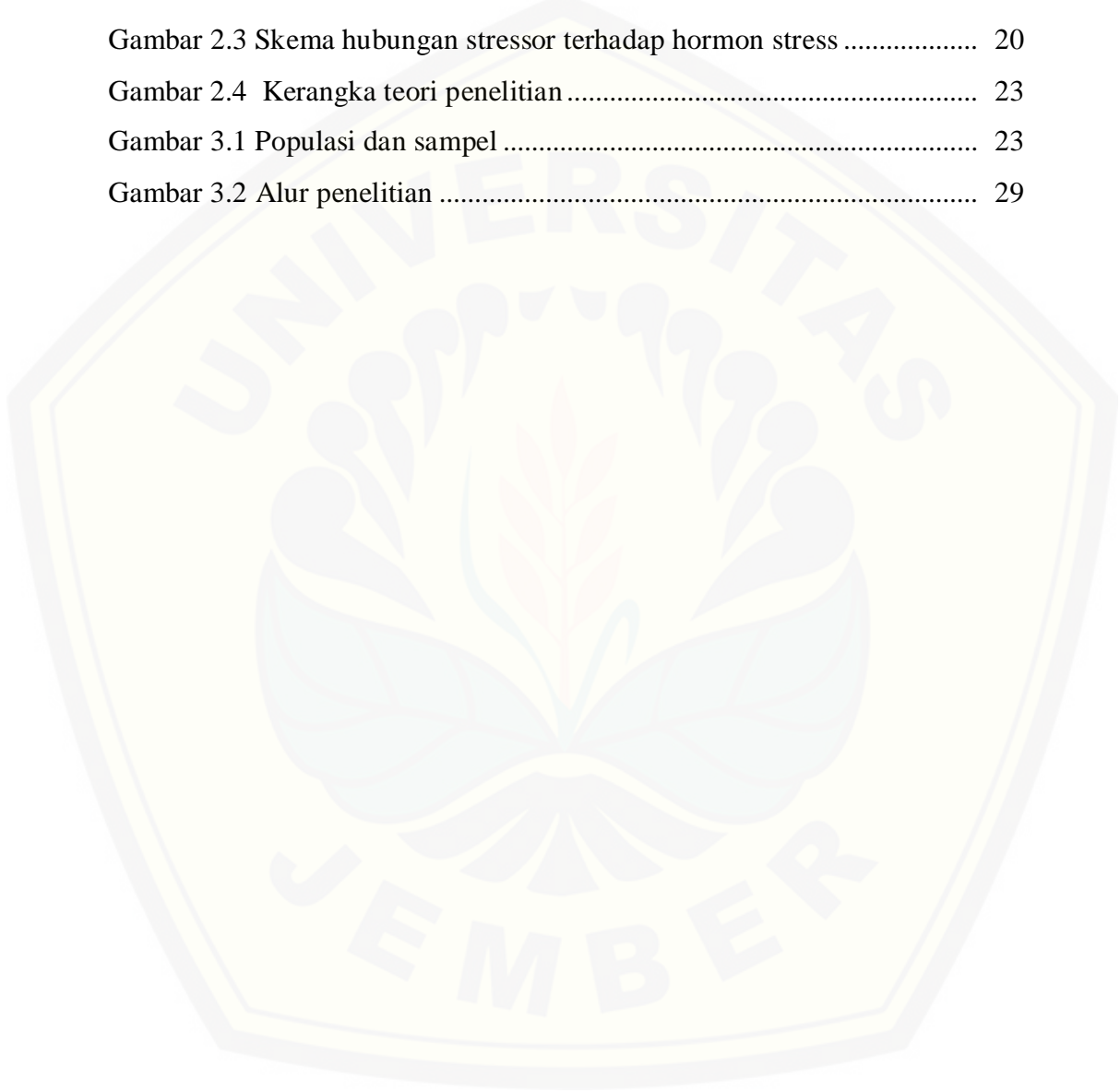
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batas paparan kebisingan.....	16
Tabel 3.1 Definisi operasional.....	27
Tabel 4.1 Distribusi frekuensi karakteristik responden	31
Tabel 4.2 Hasil pengukuran TMT A, TMT B, dan TMT B:A responden	33



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jarak saraf pendengaran.....	6
Gambar 2.2 Area korteks serebri.....	9
Gambar 2.3 Skema hubungan stressor terhadap hormon stress	20
Gambar 2.4 Kerangka teori penelitian	23
Gambar 3.1 Populasi dan sampel	23
Gambar 3.2 Alur penelitian	29



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 3.1 Lembar Informasi Penelitian	45
Lampiran 3.2 Lembar <i>Informed Consent</i>	47
Lampiran 3.3 Formulir Data Diri Pekerja.....	48
Lampiran 3.4 Protokol Penggunaan <i>Sound Level Meter</i>	50
Lampiran 3.5 Protokol Penggunaan <i>Trail Making Test A & B</i>	52
Lampiran 3.6 Test DASS 42.....	55
Lampiran 4.1 Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan	58
Lampiran 4.2 Tabulasi Responden Penelitian	59
Lampiran 4.3 Uji Statistik.....	60
Lampiran 4.4 Dokumentasi Kegiatan	61
Lampiran Persetujuan Etik.....	63
Lampiran Ijin Penelitian Pabrik.....	64

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data *International Labour Organization* pada tahun 2013 setiap tahunnya terdapat 250 juta kecelakaan kerja di dunia dan 1,2 juta pekerja meninggal dunia akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja (ILO, 2013). Sedangkan menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI data kecelakaan kerja di Indonesia yang terjadi antara tahun 2011 hingga 2014 tertinggi berada pada tahun 2013 dengan jumlah kecelakaan kerja sebanyak 35.917 kasus (Kemenkes, 2015). Angka kecelakaan kerja dan penyakit kerja juga dapat berdampak pada bidang yang lain yaitu dapat mempengaruhi pembiayaan sosial atau asuransi kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan biaya produksinya (ILO, 2013). Kecelakaan kerja dapat menyebabkan kerugian secara tidak langsung terhadap perusahaan yaitu menghentikan kegiatan produksi akibat kerusakan alat atau mesin serta rusaknya lingkungan kerja (Fauzi, 2009).

Salah satu faktor penyebab kecelakaan kerja adalah tindakan pekerja yang dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi pekerja. Konsentrasi adalah kemampuan untuk mengarahkan dan memusatkan perhatian (Maramis, 2009). Konsentrasi merupakan bagian dari fungsi kognitif selain dari fungsi kalkulasi, memori, mengambil keputusan dan berpikir (Shiang Wu, 2011). Gangguan pada konsentrasi pekerja menyebabkan menurunnya kemampuan pekerja dalam memusatkan perhatiannya pada pekerjaan yang dilakukan sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja (Maramis 2009; Sari 2015). Gangguan konsentrasi pada pekerja dapat disebabkan oleh faktor fisik berupa kebisingan, getaran pencahayaan, dan kebisingan.

Kebisingan adalah salah satu faktor fisik berupa bunyi yang menimbulkan akibat buruk bagi kesehatan dan keselamatan kerja (Nugroho, 2009). Kebisingan juga dapat berdampak pada gangguan kesehatan berupa gangguan auditori dan gangguan non auditori (Gani, 2017). Efek paparan kebisingan yang terjadi pada tenaga kerja dapat mengakibatkan gangguan auditori berupa gangguan pendengaran dan gangguan non auditori berupa gangguan komunikasi, kelelahan,

respon fisiologis dan psikologis (Tarwaka *et al.*, 2004). Kebisingan juga menyebabkan rasa tidak nyaman, gangguan konsentrasi, dan susah tidur (Luxson *et al.*, 2010).

Kebisingan pada pekerja dapat diakibatkan oleh penggunaan alat atau mesin, salah satunya pada pabrik pengolahan kayu lapis finir, *plywood*, dan juga untuk *furniture* di Kabupaten Jember. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember (2017) bahwa luas hutan untuk produksi di Kabupaten Jember sebesar 22.307, 25 Ha dengan hasil hutan untuk *furniture* sebesar 60.025 m³. Data tersebut cukup beralasan karena letak geografis Kabupaten Jember yang dikelilingi kawasan pegunungan dan hutan sehingga dapat memberikan bahan baku pengolahan kayu tersebut. Sebelum diolah menjadi finir, *plywood*, dan juga *furniture* kayu tersebut akan melewati proses pengolahan menjadi bahan setengah jadi berupa pemotongan kayu yang akan menghasilkan balok kayu sesuai ukuran permintaan. Pada pekerja pemotongan kayu juga dibutuhkan tingkat konsentrasi tinggi terutama ketika berhubungan dengan mesin gergaji karena jika terdapat gangguan konsentrasi dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

Salah satu daerah di Kabupaten Jember yang menjadi tempat pemotongan kayu adalah Kecamatan Arjasa. Kecamatan Arjasa memiliki kawasan hutan untuk produksi seluas 412,70 Ha atau 9,43 % dari luas wilayah Kecamatan Arjasa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2017). Dengan kondisi geografis tersebut Kecamatan Arjasa memiliki beberapa industri kecil berbentuk Usaha Dagang (UD). Industri tersebut melakukan usaha dalam bentuk pemotongan kayu untuk dijadikan bahan baku finir, *plywood* dan juga *furniture*. Berdasarkan survei awal di lokasi pemotongan kayu sejumlah enam UD di Kecamatan Arjasa, semuanya menggunakan mesin pemotong kayu berjenis *sawmill* dengan tenaga penggerak dari mesin *diesel*. Mesin-mesin tersebut menimbulkan kebisingan yang melebihi dari nilai ambang batas dengan Rerata kebisingan sebesar 97,7 dB diukur dengan menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM). Pada semua UD yang dilakukan studi pendahuluan hampir semua pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai ketentuan yang ada sehingga rawan terjadi gangguan kesehatan dan kecelakaan kerja. Pada semua UD memiliki durasi

bekerja antara 8-10 jam kerja selama 7 hari tergantung kondisi permintaan pasar dan pekerja dengan waktu istirahat kerja kurang lebih 1 jam per hari diantara jam kerja. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik usaha belum pernah dilakukan penelitian pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu. Dari uraian latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah adakah pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

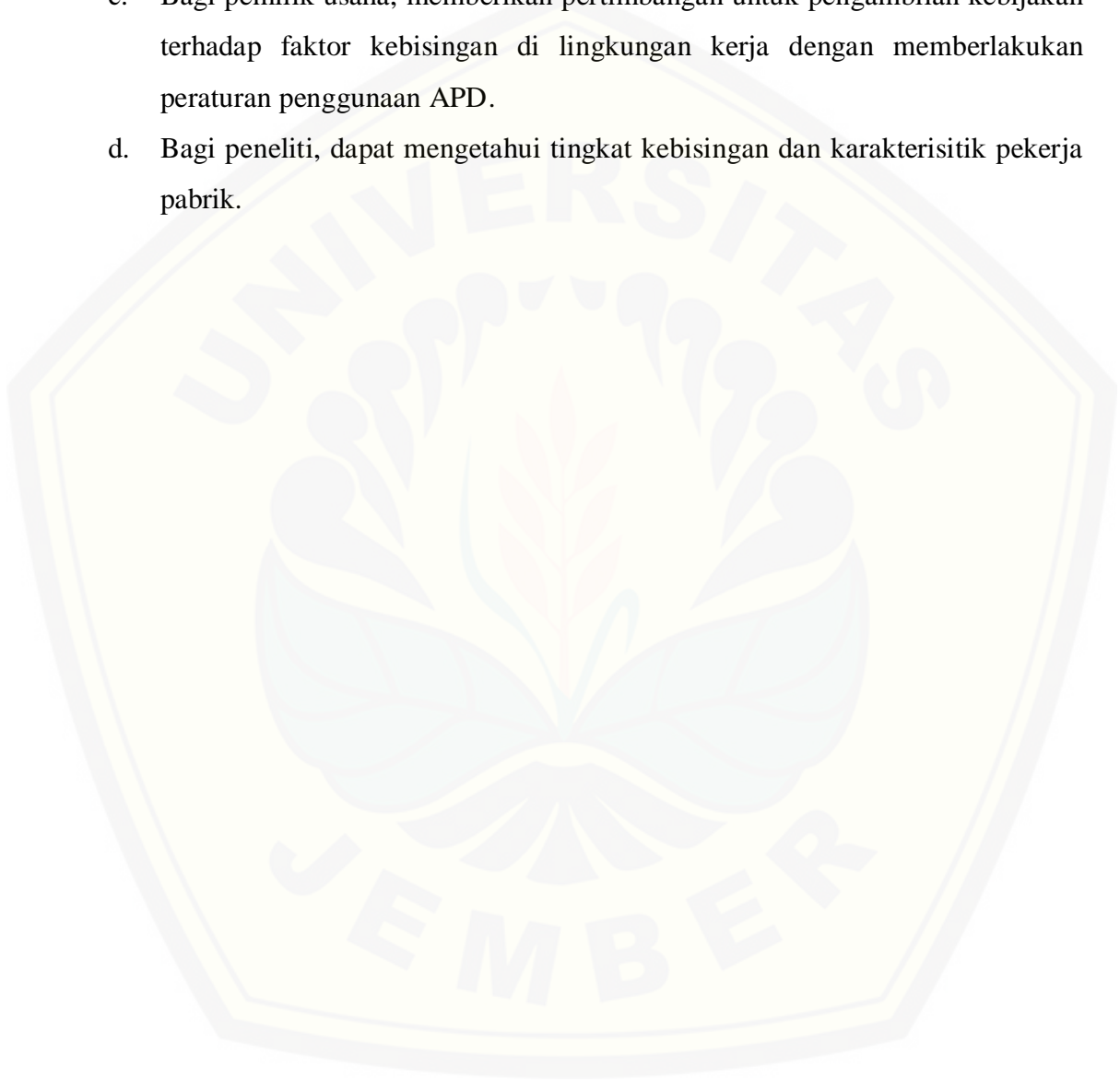
- a. Menilai karakteristik pekerja industri pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.
- b. Menilai intensitas kebisingan pada industri pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.
- c. Menilai tingkat konsentrasi pekerja industri pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Institusi pendidikan, menambah pengetahuan tentang pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi.

- b. Bagi pekerja pabrik, memberikan edukasi mengenai pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi yang dapat berpengaruh pada hasil kinerja dan insiden kecelakaan kerja sehingga dapat meningkatkan kesadaran pekerja akan pentingnya penggunaan APD (Alat Pelindung Diri).
- c. Bagi pemilik usaha, memberikan pertimbangan untuk pengambilan kebijakan terhadap faktor kebisingan di lingkungan kerja dengan memberlakukan peraturan penggunaan APD.
- d. Bagi peneliti, dapat mengetahui tingkat kebisingan dan karakteristik pekerja pabrik.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

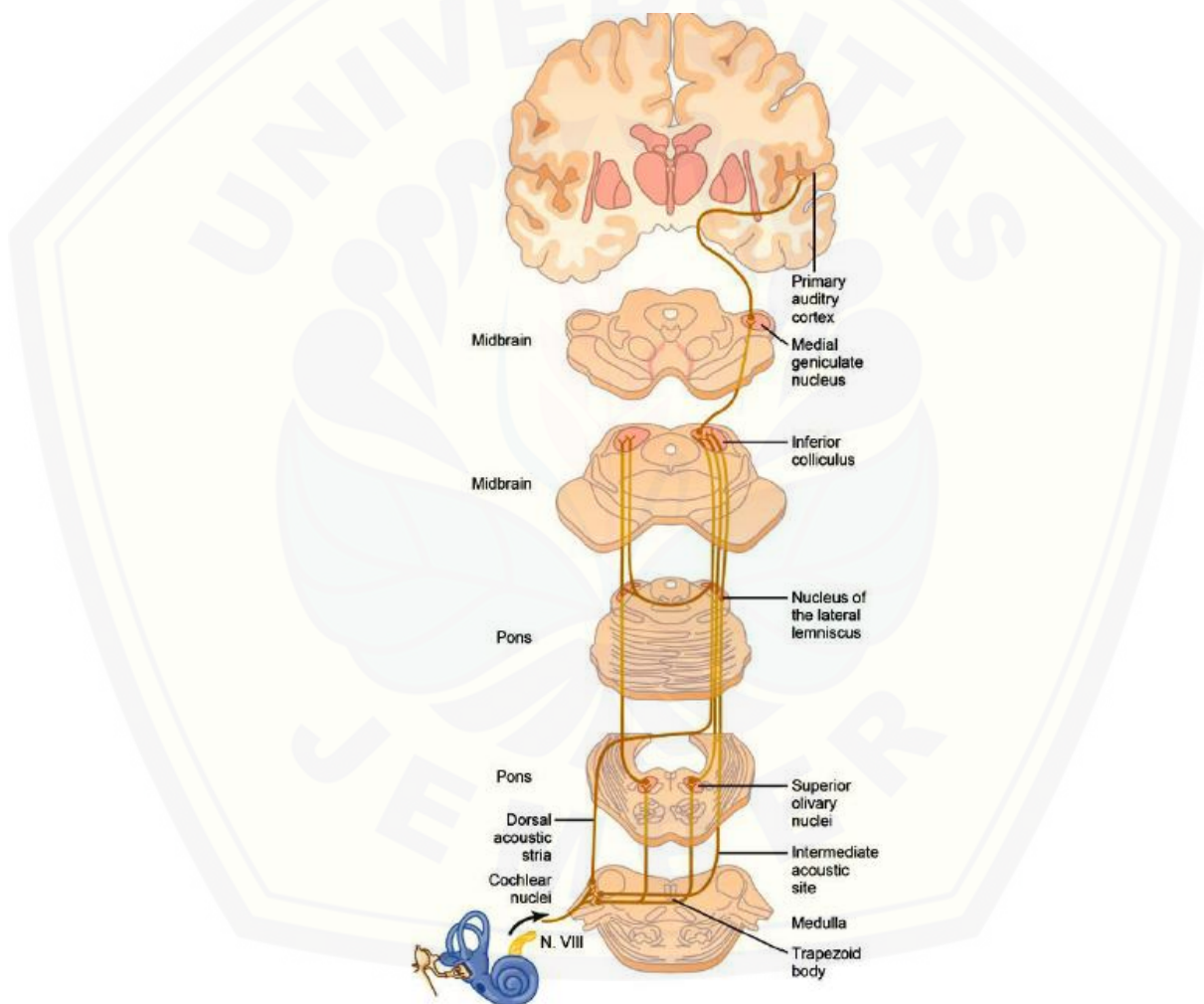
2.1 Fisiologi Pendengaran

Gelombang bunyi adalah geraran udara yang merambat yang terdiri dari daerah-daerah bertekanan tinggi akibat kompresi (pemadatan) molekul udara bergantian dengan daerah-daerah bertekanan rendah akibat penjarangan (peregangan) molekul udara (Sherwood, 2007). Proses pada telinga luar, Gelombang bunyi yang terbentuk ditangkap oleh daun telinga dalam bentuk gelombang yang dihantarkan melalui udara atau tulang ke koklea. Getaran tersebut menggetarkan membran timpani. Daerah-daerah bertekanan tinggi dan rendah yang berselang-seling yang ditimbulkan oleh gelombang suara menyebabkan membran timpani yang sangat peka melekok ke dalam dan keluar seiring dengan frekuensi gelombang suara (Sherwood, 2007).

Proses berikutnya berlanjut pada telinga tengah hingga telinga dalam, getaran yang diterima oleh membran timpani diteruskan ke telinga tengah melalui rangkaian tulang pendengaran. Rangkaian tulang pendengaran berfungsi untuk memperkuat getaran melalui daya ungkit tulang pendengaran dan diteruskan ke stapes yang menggerakkan foramen ovale sehingga cairan perilimfe pada skala vestibule bergerak. Getaran pada cairan perilimfe diteruskan melalui membran Reissner yang akan mendorong endolimfe, sehingga akan terjadi gerak relatif antara membran basilaris dan membran tektoria. Proses ini merupakan rangsang mekanik yang menyebabkan terjadinya defleksi stereosilia sel-sel rambut, sehingga kanal ion terbuka dan terjadi pelepasan ion bermuatan listrik dari badan sel. Keadaan ini menimbulkan proses depolarisasi sel rambut, sehingga melepaskan neurotransmitter ke dalam sinaps yang akan menimbulkan potensial aksi pada saraf auditorius. Kemudian proses tersebut dilanjutkan ke nukleus auditorius sampai ke korteks pendengaran (area 39-40) di lobus temporalis (Widyasaputra, 2014).

Jaras persarafan pendengaran utama menunjukkan bahwa serabut saraf dari ganglion spiralis Corti memasuki nucleus koklearis dorsalis ke ventralis yang

terletak pada bagian atas medulla. Serabut sinaps akan berjalan melalui lemniskus lateralis. Dari lemniskus lateralis ada beberapa serabut yang berakhir di lemniskus lateralis dan sebagian besar lagi berjalan ke kolikus inferior di mana tempat semua atau hampir semua serabut pendengaran bersinaps. Jarak berjalan dari kolikus inferior ke nucleus genikulum medial, kemudian jarak berlanjut melalui radiasio auditorius ke korteks auditorik yang terutama terletak pada girus superior lobus temporalis. Jarak saraf pendengaran ditampilkan pada (gambar 2.1) (Berglund, 1995 dalam Puspitasari, 2016).



Gambar 2.1 Jarak Saraf Pendengaran. Sumber: Guyton dan Hall., 2011.

2.2 Konsentrasi

2.2.1 Definisi Konsentrasi

Konsentrasi adalah kemampuan untuk mengarahkan, mempertahankan, dan menyeleksi perhatian (Maramis *et al.*, 2009). Pusat konsentrasi terletak pada area asosiasi prefrontalis di dalam otak (Guyton dan Hall., 2011). Menurut Nugroho (2009) beberapa aspek penting berkaitan dengan konsentrasi antara lain pemusatan pikiran, motivasi, rasa kuatir, perasaan tertekan, gangguan pemikiran.

2.2.2 Jenis Konsentrasi

Konsentrasi dapat dibagi berdasarkan tingkatan dan penilaian yang dapat dilakukan pada beberapa jenis konsentrasi (Maramis *et al.*, 2009). Selama ini yang sering digunakan sebagai model acuan pembagian kemampuan konsentrasi adalah milik *Sholberg and Mateer's Hierarchical attentional model* dengan Komponen sebagai berikut (Cognifit, 2018)

a. *Sustained attention*

Merupakan kemampuan untuk mempertahankan perhatian pada periode yang lebih lama. *Sustained attention* berperan dalam penyerapan informasi dan pengelolaan informasi dalam skala yang besar (Bett *et al.*, 2006). Beberapa contoh pekerjaan atau aktifitas yang menggunakan komponen jenis ini adalah petugas *air traffic controllers*, pelajar yang sedang menempuh pembelajaran, sopir kendaraan trayek jauh, membaca. Semua kegiatan tersebut memerlukan perhatian atau fokus dalam waktu yang cukup lama (Cognifit, diakses tanggal 2 November 2018).

b. *Divided attention*

Merupakan kemampuan untuk melakukan perhatian atau fokus pada dua atau lebih obyek dalam suatu situasi bersamaan. Pada *divided attention*, otak dituntut mampu memproses stimulus atau rangsangan lebih dari satu macam baik itu berupa rangsangan visual dan auditori, visual dengan visual maupun auditori dan auditori (Salo, 2017). Beberapa contoh aktifitas atau pekerjaan yang menggunakan konsentrasi jenis ini adalah petugas kasir, petugas administrasi, pelayan dan pekerjaan lain yang melibatkan perhatian pada lebih dari satu macam obyek.

c. *Selective attention*

Merupakan kemampuan untuk melakukan perhatian pada satu titik obyek dibandingkan obyek lain yang bersifat mengganggu (Cognifit, diakses tanggal 2 November 2018). Pada konsentrasi jenis ini perhatian atau fokus pada satu obyek sering diganggu oleh obyek lainnya baik berupa gangguan berupa eksternal maupun dari internal orang tersebut. Pada penelitian yang dilakukan Degerman *et al.* (2007) menunjukkan pada responden yang diberikan suatu bentuk instruksi atau perintah baik berupa visual maupun auditorial dengan diberi rangsangan pengganggu yang berlawanan dari instruksi utama maka responden lebih banyak merespon rangsangan pengganggu sehingga kemampuan responden dalam memusatkan perhatian dapat terpecah. Jenis konsentrasi biasanya dialami oleh pekerja pemotongan kayu.

d. *Alternating attention*

Merupakan kemampuan dalam mengubah perhatian antara dua atau lebih rangsangan. Konsentrasi jenis ini berkaitan dengan *divided attention* karena kemampuan seseorang dalam membagi perhatian dipengaruhi seberapa cepat kemampuan orang tersebut terhadap merubah perhatian dari satu obyek ke obyek yang lain.

e. *Focalized attention*

Merupakan kemampuan untuk memusatkan perhatian pada satu jenis obyek. Konsentrasi jenis ini merupakan konsentrasi yang secara umum dimiliki oleh semua manusia.

Selain berdasarkan pembagian menurut *Sholberg and Mateer's Hierarchical attentional model* terdapat pula jenis konsentrasi berdasarkan jenis rangsangan yang diproses oleh otak. Pembagian jenis konsentrasi yang dimaksud yaitu:

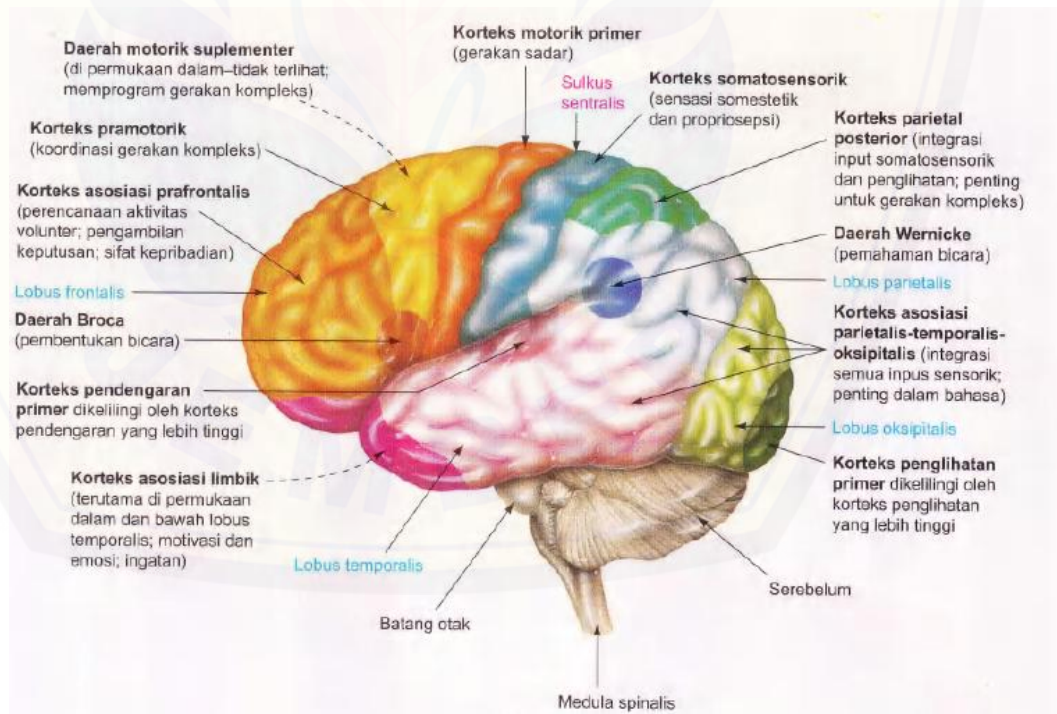
a. *Auditory attention*

Auditory attention adalah salah satu jenis konsentrasi yang diharuskan seseorang fokus terhadap informasi suara yang didengarnya dengan memilah informasi yang perlu diproses atau tidak (Picolini *et al.*, 2010)

b. *Visual attention*

Visual attention adalah kemampuan seseorang dalam memusatkan perhatian dari apa yang dilihat sekaligus memilah perhatian yang sesuai dan tidak sesuai (McMains *et al.*, 2009)

Secara umum kedua jenis konsentrasi diatas memiliki persamaan yaitu sama-sama merupakan bagian dari *selective attention* dalam hal memusatkan perhatian dengan memisahkan faktor pengganggu. Di dalam korteks serebri dibagi menjadi 4 lobus yaitu lobus oksipital, lobus temporal, lobus frontal, dan lobus parietal. Masing-masing lobus memiliki peran berbeda sesuai fungsinya dalam menerima dan memproses rangsangan yang ada. Untuk informasi berupa visual akan diterima dan diproses di dalam lobus oksipital tepatnya di area korteks penglihatan primer. Sedangkan untuk informasi berupa suara diterima dan diproses oleh lobus temporalis tepatnya di area pendengaran primer. Secara jelas bagaimana otak bekerja memproses berbagai macam informasi digambarkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Area Korteks Serebri. Sumber: Sherwood, 2007.

2.2.3 Gangguan Konsentrasi

Gangguan konsentrasi mengacu pada ketidakmampuan untuk memusatkan perhatian pada satu hal keadaan atau lamanya memusatkan perhatian tersebut berkurang. Gangguan ini dapat diamati oleh pemeriksa atau hanya dapat dirasakan oleh seseorang. Dalam gangguan konsentrasi dikenal istilah lekas lengah yang artinya seseorang mudah terganggu perhatiannya oleh rangsangan lain yang bersifat mengganggu atau dapat dikatakan intensitas perhatiannya berkurang (Maramis, 2009).

Menurut Sunawan (2009) ada dua faktor penyebab gangguan konsentrasi yakni

a. Faktor internal

- 2) Faktor jasmaniah yang bersumber dari kondisi jasmani seseorang yang tidak berada di dalam kondisi normal atau mengalami gangguan kesehatan, misalnya mengantuk, lapar, haus, gangguan panca indra, gangguan pencernaan, gangguan jantung, gangguan pernapasan, dan sejenisnya.
- 3) Faktor rohaniah, berasal dari mental seseorang yang dapat menimbulkan gangguan konsentrasi seseorang, misalnya tidak tenang, mudah gugup, emosional, tidak sabar, mudah cemas, stres, depresi, dan sejenisnya. Gejala-gejala tersebut juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan Narkotika, Psikotropika, dan Zat Adiktif (NAPZA) utamanya golongan psikotropika dan alkohol karena dapat mempengaruhi saraf pusat (Sembiring, 2018).

a. Faktor eksternal

Konsentrasi dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan kerja. Faktor lingkungan dapat berupa pencahayaan, getaran, temperatur dan kebisingan (Suhardi, B., *et al.*, 2005). Pekerja yang bekerja dalam lingkungan suhu diatas 29,4⁰ C memiliki resiko penurunan tingkat konsentrasi (Haditia., 2012)

2.2.4 Penilaian Tingkat Konsentrasi

Konsentrasi adalah kemampuan untuk mengarahkan dan mempertahankan perhatian. Konsentrasi dapat dinilai untuk seorang pasien klinis (seseorang yang dicurigai mengalami gangguan konsentrasi misalnya pada pasien *Attention Deficit*

Hyperactivity Disorders (ADHD) maupun non klinis (seseorang yang tidak dicurigai mengalami gangguan konsentrasi). Dalam melakukan penilaian jika seseorang mengalami gangguan konsentrasi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan harus diulangi berkali-kali karena pasien teralihkan atau terganggu oleh stimulus yang tidak penting (Maramis, 2009).

Dalam melakukan penilaian tingkat konsentrasi terdapat beanyak jenis tes yang dapat dilakukan beberapa tes tersebut antara lain

a. Tes serial “7” dan “3”

Tes serial “7” dan “3” merupakan salah satu jenis tes yang digunakan untuk menilai adanya gangguan konsentrasi. Pada tes serial “7” dan “3” yang dinilai utama adalah fungsi memori dan konsentrasi guna menegakkan adanya gangguan (Bristow *et al.*, 2016). Pada tes ini seseorang diminta untuk melakukan perhitungan angka 100 dikurangi 7, kemudian hasilnya dikurangi dengan 7 lagi demikian berturut-berturut sampai 5 kali. Jika mengalami kesulitan, digunakan pengurangan 3 (Maramis *et al.*, 2009).

b. *Paced Auditory Serial Addition Test* (PASAT)

PASAT merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menilai kemampuan seseorang dalam menerima dan memproses informasi berupa suara. Metode ini dikembangkan pertama kali oleh Gronwall pada tahun 1971 untuk menilai proses pemulihan pasien multipel sklerosis (Rao, 1991 dalam Morrow *et al.*, 2015). PASAT direkomendasikan oleh *National Institute of Mental Health* (NIMH) untuk menilai kecepatan proses menerima informasi sehingga tidak spesifik untuk menilai tingkat konsentrasi seseorang (Blanch, 2012).

c. *Trail Making Test* (TMT)

Trail Making Test (TMT) adalah salah satu tes neuropsikologi yang pertama kali dikembangkan oleh Partington dan Leiter pada tahun 1939 untuk mengukur *Divided Attention* pada tes kepribadian tentara (Poreh, *et al.*, 2012). TMT terdiri atas dua bagian yaitu TMT A dan TMT B. Pada TMT A seseorang diminta untuk menghubungkan antar lingkaran yang berisi sebuah angka dan disebar secara acak berjumlah 25 angka. Sedangkan pada TMT B hampir sama seperti pada TMT A hanya saja seseorang diminta untuk menghubungkan deret

angka yang dikombinasikan dengan huruf (Titova *et al.*, 2016). TMT sangat sederhana dalam penggunaannya dan cukup mewakili variasi fungsi kognitif antara lain perhatian atau konsentrasi, persepsi visual, kemampuan psikomotor, dan kemampuan dalam berpikir dan merencanakan (Salthouse, 2011). Penelitian yang dilakukan Cangoz *et al.* (2013) pada responden yang berusia antara 72 hingga 74 tahun dengan gangguan demensia dan kelompok kontrol pada responden yang sehat TMT A memiliki spesifitas sebesar 0,80 dan sensitifitas 0,66, sedangkan pada TMT B memiliki spesifitas 0,90 dan sensitifitas 0,84. TMT juga telah digunakan di banyak negara, tidak membutuhkan training khusus dan dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat. Penelitian ini menggunakan TMT karena kemudahan dan sederhana dalam penggunaannya.

d. *Stroop Color and Word Ttest* (SCWT)

Stroop Color and Word Ttest (SCWT) adalah salah satu jenis test neuropsikologi yang dapat digunakan untuk keperluan penelitian dan klinisi. Test ini menilai hambatan kognitif yang terjadi saat pemrosesan stimulus berefek pada proses secara simultan dengan stimulus yang lain (Scarpina *et al.*, 2017). Pengukuran SCWT dilakukan dengan meminta seseorang atau pasien untuk membaca tiga tabel yang berbeda secara cepat dan tepat. Tabel pertama berisi nama-nama warna yang dicetak dengan tinta hitam. Tabel kedua berisi kata yang merupakan nama dari jenis warna dan dicetak dengan warna tinta sesuai kata tersebut. Tabel ketiga berisi kata dari nama warna yang dicetak tidak sesuai dengan kata tersebut, maka pada bagian ketiga inilah disebut dengan “*stroop effect*” (Hall, 2010).

2.2.5 Kecelakaan Kerja akibat Gangguan Konsentrasi

Kecelakaan kerja adalah kejadian kecelakaan yang terjadi akibat kerja atau terjadi di tempat kerja saat bekerja (Riyadina, 2007). Kecelakaan kerja merupakan suatu hal yang tidak diinginkan oleh pekerja, pihak perusahaan maupun lingkungan secara luas karena dapat menimbulkan kerugian berupa efektifitas kerja, efisiensi kerja serta produktifitas kerja (Wibisono, 2014). Kecelakaan kerja dalam lingkungan kerja dapat dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu manusia

(*host*), alat (*vector*), dan lingkungan (*environment*) (Levenson *et al.*, 2016). Faktor manusia berupa kondisi fisik dan psikis pekerja berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja. Pekerja yang mengalami gangguan psikis beresiko 1,36 kali mengalami kecelakaan kerja dibandingkan pekerja yang sehat secara psikis. Aspek psikologis yang berpengaruh terhadap kecelakaan kerja antara lain stress, susah tidur, mudah emosi dan gangguan konsentrasi (Permatasari, 2013).

2.3 Kebisingan

2.3.1 Pengertian Kebisingan

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan/ atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2011). Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Menteri Lingkungan Hidup, 1996).

2.3.2 Sumber Kebisingan

Kebisingan ditimbulkan akibat sumber suara yang bergetar. Getaran pada sumber suara menyebabkan molekul udara ikut bergetar sehingga keseimbangan molekul di udara terganggu (Saputra, 2007). Sumber kebisingan di bidang industri berasal dari beberapa komponen sumber suara, antara lain:

- a. *Fluid turbulence*, bising yang disebabkan oleh benturan antara partikel dalam fluida misalnya pada pipa, *valve*, *gas*, dan *exhaust*.
- b. *Moving and vibration part*, bising yang diakibatkan oleh benturan, gesekan, dan ketidakstabilan pergerakan alat atau mesin misalnya pada *bearing* pada kompresor, turbi, pompa, *blower*, dan alat pemotong.
- c. *Temperature difference*, bising yang diakibatkan oleh pemuaian dan penyusutan akibat perbedaan suhu pada fluida misalnya pada mesin jet pesawat

- d. *Electrical equipment*, bising yang disebabkan oleh efek perubahan fluks elektromagnetik pada alat-alat listrik misalnya generator, motor listrik, dan transformator.

2.3.3 Jenis Kebisingan

Kebisingan dapat dibagi dalam beberapa kategori baik berdasarkan intensitasnya maupun sifat dari kebisingan. Namun dalam lingkup tempat kerja kebisingan diklasifikasikan ke dalam dua jenis golongan besar, yaitu (Babba, 2007):

- a. Kebisingan yang tetap (*steady noise*)

Steady noise adalah kebisingan dengan fluktuasinya bersifat kecil pada saat dilakukan pengukuran. Kebisingan jenis ini masih dipisahkan lagi menjadi dua jenis yaitu:

- 1) Kebisingan dengan frekuensi terputus (*discrete frequency noise*). Kebisingan jenis ini merupakan kebisingan dari nada-nada murni pada frekuensi yang beragam misalnya pada suara mesin, suara kipas dan sebagainya.
- 2) Kebisingan dengan frekuensi tetap (*brod band noise*). Kebisingan jenis ini hampir sama dengan kebisingan dengan frekuensi terputus hanya saja *brod band noise* terjadi pada frekuensi yang lebih bervariasi antar satu sumber suara..

- b. Kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*)

Unsteady noise adalah kebisingan yang tingkat tekanan suaranya terjadi pergeseran secara signifikan selama periode pengamatan baik terjadi peningkatan maupun penurunan tingkat desibelnya. Kebisingan jenis ini dibagi lagi menjadi tiga jenis, yaitu:

- 1) Kebisingan fluktuatif (*fluctuating noise*) merupakan kebisingan yang selalu berubah-ubah selama rentang waktu tertentu.
- 2) Kebisingan yang terputus-putus (*intermitent noise*) merupakan kebisingan yang besarnya dapat berubah-ubah., contoh kebisingan lalu lintas.

- 3) Kebisingan impulsif (*impulsive noise*) merupakan kebisingan yang dihasilkan oleh suara-suara berintensitas tinggi (memekakkan telinga) dalam waktu relatif singkat, misalnya suara ledakan senjata dan alat-alat sejenisnya.

2.3.4 Pengukuran dan Ambang Batas Kebisingan

Pengukuran kebisingan berhubungan dengan intensitas bunyi. Intensitas bunyi adalah besarnya tekanan yang dipindahkan oleh bunyi. Intensitas bunyi diukur menggunakan satuan microbar dengan kisaran antara 0,0002 microbar sampai 200 microbar (1 microbar = 1 dyne/cm²) (Dewi, 2009).

Intensitas bising juga dapat ditunjukkan dengan menggunakan satuan desibel. Desibel adalah perbandingan logaritmis antara tekanan bunyi tertentu dengan suara tekanan dasar yang besarnya 0,0002 mikrobar yang sesuai dengan ambang dengar telinga normal pada frekuensi 1000 Hz (sama dengan 0 dB). Atau dapat digambarkan dengan rumus sebagai berikut.

$$dB = 20^{10} \log (P/P_0)$$

Keterangan :

P= tekanan suara terdengar

P₀= tekanan suara ambang dengar manusia (0,0002 dyne/cm²)

(Dewi, 2009)

Pengukuran desibel terdapat tiga jenis skala yaitu skala A, skala B, dan skala C. Skala A merupakan skala yang digunakan untuk memperlihatkan besar frekuensi tingkat rendah hingga tinggi pada ambang dengar manusia, sehingga dapat dituliskan dB(A). Skala B merupakan skala yang digunakan untuk memperlihatkan kepekaan pada frekuensi sedang, sehingga dapat dituliskan dengan skala dB(B). Skala C digunakan untuk memperlihatkan kepekaan pada frekuensi tinggi dan dapat dituliskan dengan skala dB(C) (Nugroho, 2009).

Alat yang dapat digunakan untuk mengukur kebisingan adalah *Sound Level Meter* (SLM). SLM dapat digunakan untuk mengukur kebisingan antara 30-

130 dBA atau frekuensi antara 20-20.000 Hz. Mekanisme kerja *Sound Level Meter* adalah apabila ada suatu getaran, maka akan menyebabkan terjadinya perubahan tekanan udara yang ditangkap oleh SLM kemudian meter petunjuk pada alat akan bergerak sesuai dengan tingkat kebisingan pada lingkungan kerja tersebut (Saputra, 2007)

Nilai Ambang Batas (NAB) adalah standar faktor tempat kerja yang diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam perhari atau 40 jam perminggu. NAB pada lingkungan kerja adalah 85 dBA atau dapat digambarkan dalam Tabel 2.1 berikut (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2011).

Tabel 2.1 Batas Paparan Kebisingan

Waktu Pemajanan Perhari	Intensitas Kebisingan dalam dB
a. Jam	
8	85
4	88
2	91
1	94
b. Menit	
30	97
15	100
7,5	103
3,75	106
1,88	109
0,94	112
c. Detik	
28,12	115
14,06	118
7,03	121
3,52	124
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

2.3.5 Dampak Kebisingan terhadap Kesehatan

Dampak dari kebisingan dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut (Nugroho, 2009)

a. Intensitas

Intensitas bunyi yang ditangkap oleh telinga dapat digambarkan oleh skala desibel (dB) apabila skala tersebut semakin tinggi maka bahaya yang ditimbulkan semakin besar.

b. Frekuensi

Frekuensi bunyi yang dapat didengar telinga manusia terletak antara 16-20.000 Hz. Frekuensi bicara terdapat dalam rentang 250-4.000 Hz. Bunyi yang memiliki frekuensi lebih tinggi dari ambang dengar manusia tersebut maka memiliki dampak yang berbahaya.

c. Durasi

Efek bising yang merugikan sebanding dengan lamanya paparan yang dialami seseorang.

d. Sifat

Jenis kebisingan dapat mempengaruhi tingkat bahaya kebisingan tergantung pada sifatnya antara lain stabil, berfluktuasi, dan intermitten.

Dampak kebisingan terhadap kesehatan selain dipengaruhi oleh intensitas kebisingan juga dipengaruhi oleh usia dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (Gani, 2017). Usia berpengaruh terhadap tingkat kejiwaan seseorang yang berpengaruh terhadap tingkat stress dan kebosanan kerja pada usia diatas 40 tahun (Rachmawati, 2015). Penggunaan APT dapat menurunkan paparan kebisingan terhadap telinga.

Bahaya kebisingan terhadap kesehatan manusia secara umum dibagi menjadi dua yaitu (Buchari, 2007)

a. Gangguan auditori.

Salah satunya adalah *Noice Induced Hearing Loss* (NIHL). NIHL dapat disebabkan oleh paparan singkat terhadap bising impulsif seperti suara ledakan, atau paparan jangka panjang pada bising yang tetap dengan intensitas lebih dari

75-85 dBA. Biasanya, NIHL ini diikuti dengan gejala tinnitus (Basner, *et al.*, 2013).

b. Gangguan nonauditori

Gangguan nonauditorial akibat kebisingan dapat menyebabkan gangguan komunikasi, ancaman bahaya keselamatan, menurunnya performa kerja, stres dan kelelahan (Prabu, 2009). Selain itu kebisingan dapat menyebabkan gangguan pada keseimbangan kardiovaskular ditandai dengan perubahan tekanan darah dan denyut jantung (Babba, 2007). Selain itu juga dapat menyebabkan gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, emosi, dan lain-lain (Buchari, 2007).

Pembagian lain dampak dari kebisingan terhadap kesehatan yaitu dampak fisiologis, dampak psikologis, dampak patologi organik, dan gangguan komunikasi (Fahmi, 1997 dalam Vahry, 2016). Penelitian terhadap faktor menunjukkan bahwa kebisingan dapat menyebabkan gangguan pada tekanan darah, denyut nadi, metabolisme, gangguan kerja, dan penyempitan pembuluh darah (Babba, 2007). Dampak pada fungsi fisiologis tersebut dapat menyebabkan gangguan psikologis apabila tidak tertangani dengan cepat dan tepat. Dampak psikologis yang ditimbulkan oleh kebisingan yaitu gangguan stabilitas mental dan reaksi psikologis, seperti rasa khawatir, jengkel, takut dan sebagainya (Babba, 2007). Kebisingan juga dapat mengacaukan tingkat konsentrasi pekerja (Saputra, 2007).

2.4 Pengaruh Kebisingan terhadap konsentrasi

Kebisingan dapat menimbulkan gangguan terhadap pekerjaan yang sedang dilakukan seseorang melalui gangguan psikologi dan gangguan konsentrasi sehingga menurunkan produktivitas kerja (Saputra, 2007). Penelitian lain menunjukkan terdapat hubungan antara paparan kebisingan jangka panjang dengan gangguan neurokognitif, gangguan perasaan, dan gangguan neurodegeneratif pada beberapa studi penelitian (Tzivian *et al.*, 2015). Salah satu penyebab hambatan pada konsentrasi adalah faktor stress. Stress pada lingkungan kerja dapat diakibatkan oleh faktor fisik yaitu pencahayaan, kebisingan, dan

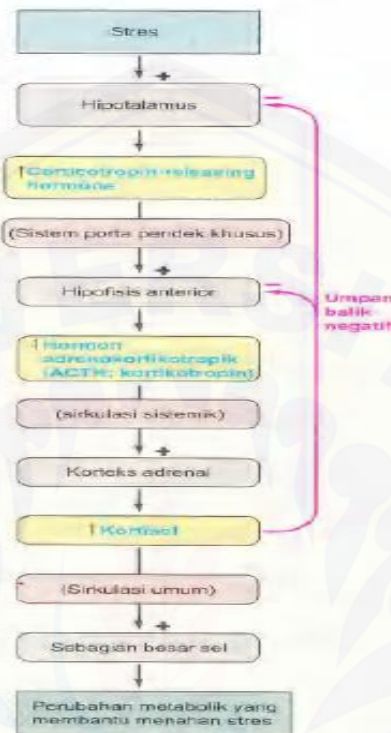
temperatur. Paparan kebisingan secara berulang baik secara jangka panjang maupun jangka pendek dapat memicu stress pada manusia (Tzivian *et al.*, 2015).

Stress juga tergantung pada persepsi orang yang terpapar kebisingan. Semakin tinggi persepsi seseorang terhadap kebisingan maka semakin tinggi pula stress yang diterima orang tersebut (Pratiwi *et al.*, 2013). Persepsi yang diterima oleh seseorang dapat berupa persepsi positif dan negatif. Seseorang yang memberikan persepsi positif maka kebisingan bukan sebagai pengganggu dan penyebab stress. Seseorang yang memberikan respon negatif menganggap kebisingan merupakan pengganggu dan penyebab stress. Penelitian yang dilakukan oleh Shept (2010) pada perusahaan listrik di Kanada memiliki tingkat kebisingan 85 dBA dengan respon subyektif menunjukkan sekitar 26 % karyawan merasa terganggu oleh kebisingan tersebut, sedangkan 49 % karyawan industri merasa kebisingan menjadi pemicu stress (Shept, 2010).

Respon negatif terhadap kebisingan yang berulang kali dan terus menerus dapat memicu stress sehingga merangsang hormon stress seperti epinefrin, norepinefrin, serta kortisol (Redza, 2010). Epinefrin dan norepinefrin merupakan hormon yang terletak pada medula adrenal yang berfungsi untuk adaptasi terhadap stressor sedangkan hormon kortisol diproduksi pada korteks adrenal yang berfungsi sama seperti hormon epinefrin dan norepinefrin (Sherwood, 2007). Stress yang terjadi melibatkan *hypothalamic-pituitary-adrenocortical* (HPA) *axis* di hipotalamus yang memicu peningkatan *corticotropin relasing factor* (CRF) sehingga merangsang pelepasan *adrenocorticotropic hormon* (ACTH). Kemudian ACTH akan meregulasi pengaktifan hormon glukokortikoid utamanya hormon kortisol dalam adrenal (Nazir, 2010). Skema hubungan stressor terhadap pelepasan hormon kortisol ditunjukkan pada gambar 2.3.

Sekresi kortisol tertinggi terjadi pada pagi hari kemudian menurun sepanjang hari dan mencapai kadar terendah pada malam hari. Kadar kortisol tertinggi kira-kira 20 µg/dl pada pagi hari dan paling rendah kira-kira 5 µg/dl sekitar malam hari. Hal tersebut dipengaruhi pula oleh siklus sinyal hipotalamus.

Semakin tinggi paparan stress yang diberikan maka siklus tersebut akan semakin dinamis dan bersifat fluktuatif sesuai paparan stress (Gagliardi, 2011).



Gambar 2.3 Skema hubungan stressor terhadap pelepasan hormon kortisol.

Sumber: Sherwood, 2007

Penelitian yang berbanding terbalik dengan uraian di atas dilakukan oleh Kurniasari *et al.* (2017) pada mencit yang diberikan paparan kebisingan kisaran 82 hingga 85 dBA selama 2 jam sesuai batas ambang yang diatur oleh Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi (2011) dengan beberapa jenis musik klasik, rock dan murottal memberikan gambaran stress oksidatif yang cenderung rendah. Stress oksidatif yang cenderung rendah diakibatkan pada paparan bising yang rendah seperti pada musik klasik justru memicu hormon beta endorfin (Kurniasari, *et al.* 2017). Hormon beta endorfin merupakan hormon yang berfungsi memberikan rasa tenang dan nyaman (Siswantinah, 2011). Suara yang berintensitas rendah dan lembut mampu merangsang sekresi hormon dopamin (Kristiyanto, *et al.*, 2010). Hormon dopamine berfungsi sebagai neurotransmitter sehingga dapat mengurangi gejala stress seperti kecemasan dan depresi

(Greenwood, 2008). Kadar hormon stress seperti kortisol dan adrenalin yang semakin meningkat akan mempengaruhi kadar hormon dopamin dan hormon endorfin.

Gangguan hormon tersebut dapat mengganggu fungsi kognitif yang terletak pada area cortex prefrontal. Fungsi kognitif terdiri atas kesadaran, konsentrasi dan atensi, orientasi, daya ingat atau memori, intelegensi, kalkulasi, kemampuan berpikir abstrak, kemampuan visuospasial, serta fungsi luhur (Maramis, 2009). Salah satunya adalah fungsi konsentrasi yang terletak pada area asosiasi prefrontalis di dalam otak (Guyton dan Hall, 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Bria (2015) menunjukkan adanya penurunan fungsi kognitif ditandai dengan adanya penurunan daya ingat atau memori oleh mencit yang diinduksi kebisingan dengan kontrol negatif, dengan kebisingan 50 dBA, 70 dBA, dan 90 dBA selama 4 jam dalam 4 minggu. Penurunan daya ingat terjadi pada kelompok yang diinduksi dengan kebisingan 70 dBA dan 90 dBA. Penurunan daya ingat merupakan akibat dari paparan kebisingan yang menimbulkan stress (Bria, 2015). Penurunan daya ingat mengindikasikan adanya perubahan fungsi kognitif lainnya apabila terpapar oleh kebisingan termasuk fungsi konsentrasi karena terletak pada satu area cortex prefrontal.

Kebisingan dapat menyebabkan kelelahan. Gejala yang dikaitkan dengan adanya kelelahan diantaranya adalah gangguan konsentrasi dan gangguan memusatkan suatu perhatian. Kebisingan yang intensitasnya melebihi NAB menyebabkan rangsangan terhadap indera pendengaran meningkat, bersamaan dengan itu reaksi fungsional dari pusat kesadaran yang berada pada Cortex cerebri juga meningkat. Cortex cerebri dipengaruhi oleh dua sistem syaraf antagonistik yaitu sistem simpatik dan parasimpatik (Nugroho, 2009). Kebisingan yang kontinyu dengan intensitas kebisingan 100 dBA terjadi gangguan keseimbangan saraf simpatik dan parasimpatik dan nantinya akan timbul gejala psikosomatik serta aktivasi hormonal seperti yang diuraikan sebelumnya (Elfiza, 2016).

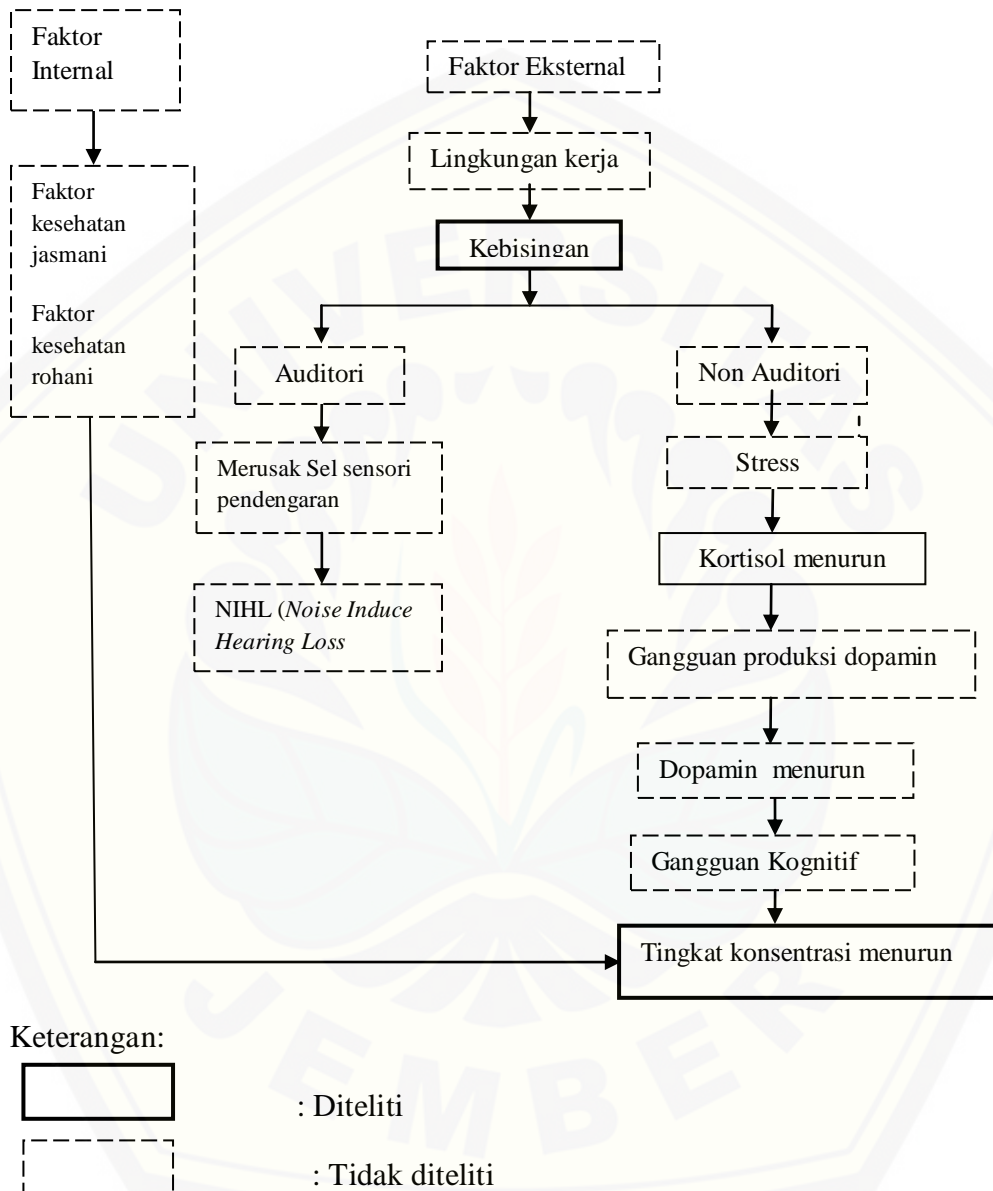
Resiko kebisingan yang terjadi berdampak terhadap kesehatan sehingga perlu adanya suatu upaya dari pihak yang terkait untuk mengendalikan faktor kebisingan dalam lingkungan kerja. Salah satu upayanya adalah dengan

menggunakan APD berupa Alat Pelindung Telinga (APT). APT adalah alat yang berfungsi untuk melindungi alat pendengaran terhadap kebisingan dan tekanan (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2010). Penggunaan APT berupa *ear plug* dapat menurunkan paparan kebisingan terhadap telinga sebesar 20-30 dBA sedangkan penggunaan *ear muff* dapat menurunkan tingkat kebisingan sebesar 30-40 dBA. Penggunaan APT yang tepat dapat mengurangi resiko yang ditimbulkan oleh kebisingan (Nur'aini, 2015; Rachmawati, 2015).



2.5 Kerangka Konsep

Berdasarkan uraian teori diatas maka dihasilkan kerangka teori yang dijelaskan melalui bagan pada Gambar 2.3



Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian

Secara umum terdapat dua faktor yang mempengaruhi konsentrasi dalam lingkungan kerja yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal mempengaruhi tingkat konsentrasi tergantung pada kondisi kesehatan jasmani dan rohani seseorang. Sedangkan dalam aspek faktor eksternal tingkat konsentrasi

dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja yang beragam seperti faktor suhu, pencahayaan, kebisingan, dan lain sebagainya. Salah satu faktor yang di ambil dalam penelitian adalah kebisingan. Kebisingan mempengaruhi kesehatan pekerja dalam dua jalur yaitu melalui auditori dan non auditori. Dampak kebisingan terhadap auditori mempengaruhi tingkat pendengaran, jika efek ini terlalu lama dapat mempengaruhi regulasi dalam thalamus yang menyebabkan kelelahan pekerja. Kelelahan yang terjadi akan menimbulkan beberapa gangguan dalam bekerja salah satunya tingkat konsentrasi. Dampak kebisingan non auditori, paparan kebisingan yang berulang dapat menyebabkan stress sehingga mengganggu regulasi hormon dopamin. Kadar hormon dopamin dalam otak yang rendah khususnya pada area prefrontal akan menyebabkan gangguan konsentrasi.

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah “Terdapat pengaruh kebisingan terhadap tingkat Konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember”.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu satu bulan dan dilaksanakan di 3 pabrik pemotongan kayu dalam satu wilayah Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.

3.3 Populasi, Sampel, dan Besar Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah semua pekerja usaha dagang pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa berjumlah 48 orang.

3.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang akan mengikuti penelitian didasarkan pada kriteria sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

- 1) Usia antara 20-45 tahun.
- 2) Mendapat izin dari pihak pabrik secara kolektif.
- 3) Sehat fisik (tanda-tanda vital dalam batas normal) dan mental.
- 4) Bersedia menjadi subyek penelitian dengan mengisi *informed consent*.
- 5) Bekerja dalam radius kerja 0-5 m dari sumber kebisingan mesin
- 6) Telah bekerja selama kurun waktu 1 tahun
- 7) Bekerja dalam durasi waktu 8 jam per hari

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Mengundurkan diri selama penelitian berlangsung.
- 2) Mengalami kecemasan, depresi, dan stress yang dibuktikan melalui pemeriksaan DASS 42

- 3) Adanya keluhan penglihatan saat dilakukan anamnesis
- 4) Adanya keluhan pendengaran saat dilakukan anamnesis
- 5) Sedang mengkonsumsi obat-obatan psikotropika
- 6) Sedang meminum minuman beralkohol dalam kurun waktu satu bulan
- 7) Terpapar panas matahari langsung atau bekerja dalam rentang suhu diatas 29° C
- 8) Menggunakan Alat Pelindung Telinga

3.3.3 Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini ditentukan menggunakan rumus Slovin sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

$$n = \frac{48}{1 + 48(0,1)^2}$$

$$n = \frac{48}{1 + 0,48}$$

$$n = \frac{48}{1,48}$$

$$n = 32$$

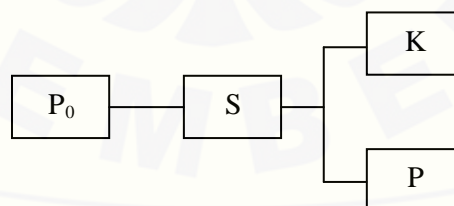
Keterangan:

n= Besar Sampel

N= Besar Populasi

d= Tingkat Kepercayaan yaitu 0,1

Dari perhitungan diatas, peneliti memerlukan 39 sampel.



Gambar 3.1 Populasi dan Sampel

Keterangan:

P₀: populasi. Keseluruhan subyek penelitian.

S: sampel. Bagian dari populasi yang diambil sebagai subyek penelitian untuk mewakili dari populasi yang ada.

K: kelompok kontrol. Kelompok sampel yang tidak mendapatkan perlakuan. Dalam penelitian, kelompok kontrol merupakan pekerja yang bekerja diluar radius kebisingan (0-5 m) akan tetapi masih memiliki karakteristik sesuai dengan pekerja lainnya.

P: kelompok perlakuan. Kelompok sampel yang mendapat perlakuan. Dalam penelitian, kelompok perlakuan merupakan pekerja yang bekerja dalam radius kebisingan (0-5 m).

3.4 Variabel Penelitian

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kebisingan sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat konsentrasi.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Kebisingan	Bunyi berasal dari mesin gergaji yang dioperasikan selama 8 jam dan dinyatakan dalam satuan desibel skala A (dBA)	<i>Sound Level Meter</i>	>85 db= lebih dari ambang batas <85 db= kurang dari ambang batas/normal	Nominal
2	Tingkat Konsentrasi	Tingkat konsentrasi pekerja pemotongan kayu yang diukur setelah bekerja dalam lingkungan bising selama 30 menit di dalam suatu tempat yang terbebas dari faktor fisik yang mengganggu kemudian diukur dengan menggunakan <i>Trail Making Test A & B</i> dengan dihitung perolehan waktu yang dibutuhkan responden dalam mengerjakan test	<i>Trail Making Test A dan B</i>		Rasio

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian yang digunakan antara lain:

3.6.1 *Sound Level Meter* (SLM)

Sound Level Meter adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan dalam suatu ruangan. Dalam penelitian ini alat yang digunakan adalah tipe V&A VA8080. Protokol penggunaan alat akan dilampirkan pada lampiran 3.4.

3.6.2 *Trail Making Test A & B*

Trail Making Test A & B adalah salah satu tes neuropsikologis yang termasuk dalam tes *batteries* untuk menilai fungsi kognitif berupa konsentrasi. Protokol penggunaan metode dilampirkan pada lampiran 3.5.

3.6.3 Formulir *Depression Anxiety Stres Scale 42* (DASS 42)

DASS 42 dikeluarkan oleh *Psychology Foundation Australia* DASS yang terdiri atas 42 pernyataan untuk menilai adanya stres, kecemasan dan depresi dalam satu minggu terakhir. Pada penelitian ini DASS 42 digunakan untuk menyingkirkan kemungkinan adanya kelainan mental pada responden. Protokol penggunaan metode terlampir pada lampiran 3.6.

3.6.4 Stopwatch

Stopwatch merupakan alat yang digunakan untuk mengukur waktu.

3.6.5 Formulir *Informed Consent*

Berisi pernyataan kesanggupan subyek dalam mengikuti proses penelitian. Bentuk formulir *informed Consent* akan dilampirkan pada lampiran 3.1 dan 3.2

3.6.6 Formulir Data Diri

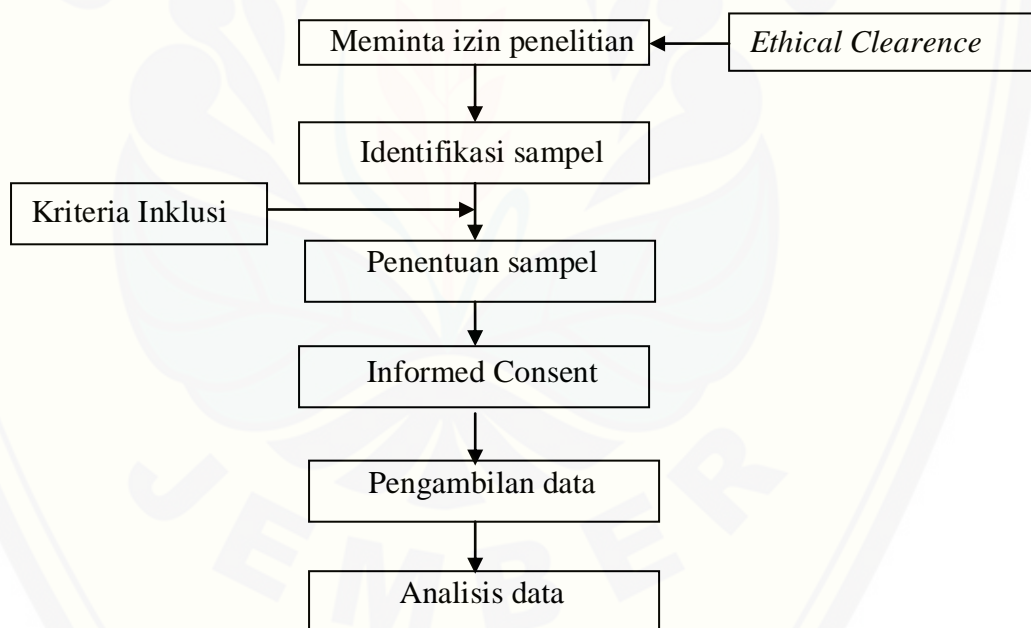
Berisi data nama, usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan riwayat penyakit, lama bekerja, konsumsi obat-obatan tertentu jika ada, serta adanya gangguan kesehatan secara fisik (gangguan pendengaran, penglihatan, gangguan pada jantung, gangguan pada pencernaan, gangguan pada pernapasan). Bentuk Formulir data diri akan dilampirkan pada lampiran 3.3.

3.7 Prosedur Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data primer yang berasal dari pengujian tingkat kebisingan menggunakan *Sound Level Meter*. Data untuk tingkat konsentrasi menggunakan *Trail Making Test A & B*. Pada *Trail Making Test A* subyek akan diminta menghubungkan gambar lingkaran yang berisi angka sehingga membentuk lintasan antar angka satu secara urut sejumlah 25 butir angka kemudian dicatat waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tes tersebut. Langkah kerja *Trail Making Test B* sama seperti pada *Trail Making Test A* hanya berbeda pada tambahan kombinasi dengan huruf. Tes dilakukan pada saat responden telah bekerja selama kurang lebih 30 menit.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

3.8.2 Analisis Data

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data hasil TMT B:TMT A. Uji statistik penelitian ini menggunakan uji *Statistical Packag for Social Science* (SPSS). Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui data

terdistribusi normal atau tidak menggunakan *Shapiro-Wilk*. Apabila data terdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji komparasi menggunakan *independent sample t-test*. Namun jika data terdistribusi tidak normal, digunakan uji *Mann Whitney*. Hasil dianggap bermakna apabila $p < 0,05$.



BAB. 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah “terdapat pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada pekerja pemotongan kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember.”

5.2 Saran

Saran pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- a. perlu dilengkapi data karakteristik responden yang dapat mempengaruhi penelitian seperti riwayat pendidikan;
- b. perlu dilakukan pemeriksaan *pre test* dan *post test* menggunakan TMT A dan TMT B;
- c. perlu dilakukan pemeriksaan faktor lingkungan kerja yang lain seperti suhu, kelembapan, pencahayaan, getaran dsb;
- d. perlu dilakukan pemeriksaan fungsi penglihatan responden.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnsten, 2009. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nat. Rev. Neurosci.* 10 (6), 410–422.
- Babba. 2007. Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Di Lingkungan Kerja Dengan Peningkatan Tekanan Darah. Universitas Diponegoro (*Tesis*): Semarang
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. 2017. *Kabupaten Jember dalam Angka. Jember*. ISSN: 0215.5523
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. 2017. *Kecamatan Arjasa dalam Angka. Jember*.
- Basner *et al.* 2013. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet*. 383(9925): 1325-1332
- Basner *et al.* 2014. *Auditory and Non-Auditory Effects of Noise on Health*. *The Lancet*; 383(9925):1325.
- Betts *et al.* 2006. *The Development of Sustained Attention in Children: the Effect of Age and Task Load*. *Child Neuropsychology*. 205-221
- Béhuret *et al.*, 2015. *Corticothalamic Synaptic Noise as a Mechanism for Selective Attention in Thalamic Neurons*. *Frontiers in Neural Circuits*. doi:10.3389/fncir.2015.00080
- Buchari. 2007. Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/1435> diakses pada 30 September 2018
- Blanch. 2012. *Neurobiology of Psychiatric Disorders*. *Handbook of Clinical Neurology*. Sciencedirect
- Bria. 2015. Pengembangan Metode Pengukuran Fungsi Memori Mencit Jantan Galur BALB/C Dengan Pengaruh Musik Keroncong. (Skripsi). Universitas Katolik Widya Mandala: Surabaya
- Bristow *et al.* 2016. *Standardization and adult norms for the sequential subtracting tasks of serial 3's and 7's*. *Applied Neuropsychology: Adult*, 23(5), 372–378. doi:10.1080/23279095.2016.1179504
- Cangoz *et al.* 2013. *Trail Making Test: Predictive validity study on Turkish Patients With Alzheimer Dementia*. *Turkish Journal of Geriatric*; 16(1):69-76
- Cognifit. <http://www.cognifit.com> diakses pada tanggal 14 November 2018

- Conway *et al.* 2009. *The Importance of Sound for Cognitive Sequencing Abilities – The Auditory Scaffolding Hypothesis*. SAGE Journal. 18(5):275.
- Cubillo *et al.* 2009. *Construct Validity of the Trail Making Test: Role of Task-switching, Working Memory, Inhibition/Interference Control, and Visuomotor abilities*. Journal of the International Neuropsychological Society. doi: 10.1017/S1355617709090626
- Degerman. 2007. *Human brain activity associated with audiovisual perception and attention*. Neuroimage. doi: [0.1016/j.neuroimage.2006.11.019](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.11.019)
- Dewi. 2009. Analisis Pemaparan Intensitas Kebisingan Di Unit Compressor Dan Unit Cooling Tower Pt. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Universitas Sebelas Maret: Surakarta
- Elfiza. 2016. Hubungan Antara Lamanya Paparan Bising Dengan Gangguan Fisiologis pada Pekerja Industri Tekstil. (Skripsi). Universitas Diponegoro: Semarang
- Fanny. 2015. Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Tingkat Konsentrasi Kerja pada Tenaga Kerja di Bagian Proses PT. Iskandar Indah Printing Texttile Surabaya. Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan Vol. 5 (1)
- Fauzi. 2009. *Job Safety Analysis* Sebagai Langkah Awal dalam Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja di Area *Attachment Fabrication* PT. Sanggar Sarana Baja Jakarta Timur. Universitas Sebelas Maret: Surakarta
- Gagliardi. 2011. *Regulation of Cortisol Secretion in Humans: Relation to Vasopressin Action at the Adrenals in Macronodular and Micronodular Adrenocortical Tumours; and Well-Being in Addison's Disease*. University of Adelaide.
- Gani, 2017. Hubungan antara Kebisingan di Tempat Kerja dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Pabrik Pengolahan Kayu PT. Muroco di Jember. Jember: repository UNEJ
- Greenwood *et al.* 2008. *Exercise, Learned, Helplessness And the Stress Resistant Brain*. Neuromolecular Medicine. 10:81-98
- Guyton dan Hall. 2011. *Textbook of Medical Physiology*. Twelveth Edition. Singapore. Elsevier. Terjemahan oleh Ilyas, E.,I,I dan Widjajakusumah, M., D. 2014. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12. Jakarta: EGC
- Haditia 2012. Analisis Pengaruh Suhu Tinggi Lingkungan dan Beban Kerja terhadap Konsentrasi Pekerja. Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia

- Hall *et al.* 2010. *Neuropsychology*. Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-7020-3137-3.00007-3
- Hariyati. 2011. Pengaruh Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Linting Manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- International Labour Organization*. 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja. Diterjemahkan oleh SCORE (Kestinambungan Daya Saing Dan Tanggung Jawab Perusahaan).
- Kementerian Kesehatan RI. 2015. Situasi Kesehatan Kerja. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan.
- Kurniasari *et al.* 2017. Kadar *Malondialdehyde* Induk dan Struktur Morfologis Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Diperdengarkan Murottal dan Musik *Rock* pada periode Gestasi. (Skripsi). Universitas Tanjungpura: Pontianak
- Kujala *et al.* 2004. *Long Term Exposure to Noise Impairs Cortical Sound Processing and Attention Control*. *Psychophysiology* (41):875-881.
- Levenson *et al.* 2016. *The classification of conversion disorder (functional neurologic symptom disorder) in ICD and DSM*. Handbook of clinical neurology.
- Luxson *et al.* 2010. Kebisingan di Tempat Kerja. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*. 6(2):75-85
- Maramis *et al.* 2009. Ilmu Kedokteran Jiwa edisi 2. Surabaya: Airlangga University Press (AUP)
- McMains dan Kastner. 2009. *Visual Attention*. In: Binder M.D., Hirokawa N., Windhorst U. (eds) *Encyclopedia of Neuroscience*. Springer, Berlin, Heidelberg
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2016. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Menteri Lingkungan Hidup. 1996. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 2011. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja. 28 Oktober 2011. Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia

- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 2010. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 8 Tahun 2010. Alat Pelindung Diri. 6 Juli 2010. Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia
- Morrow *et al.* 2015. *Diagnosis and Quantification of Cognitive Fatigue in Multiple Sclerosis*. Cognitive And Behavioral Neurology. doi: <https://doi.org/10.1097/WNN.0000000000000050>
- Nazir. 2010. Pengaruh Paparan Bising Kontinyu Akut Terhadap CD8⁺ Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). (Skripsi). Universitas Sebelas Maret: Surakarta
- Nugroho. 2009. Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Di Pt. Antam Tbk. Ubpe Pongkor, Bogor, Jawa Barat. Universitas Sebelas Maret: Surakarta
- Nurdin. 2009. Buku Ajar Psikoneuroimunologi Dasar. Padang.
- Pandean *et al.* 2016. Hubungan Hipertensi dengan Fungsi Kognitif di Poliklinik SMF Ilmu Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jurnal e-Clinic;4(1):1–6.
- Permatasari. 2013. Hubungan Tingkat Kebisingan Dengan Gangguan Psikologis Pekerja di Bagian Weaving di PT. X Batang, Jawa Tengah. Semarang: Universitas Diponegoro
- Picolini. 2010. *Auditory Attention: Time of Day and Type of School*. Intl. Arch. Otorhinolaryngol., São Paulo – Brazil.
- Poreh *et al.* 2012. *Decomposition of Trail Making Test-Reliability and Validity Assisted Method for Data Collection*. Researchgate.
- Prabu. 2009. Dampak Kebisingan Terhadap Kesehatan. <http://putraprabu.wordpress.com/2009/01/05dampak-kebisingan-terhadap-kesehatan/-51k> diakses tanggal 30 September 2018
- Pratiwi *et al.* 2011. Hubungan Antara Persepsi Terhadap Kebisingan Dengan Stress Karyawan. Universitas Lambung Amangkurat
- Puspitasari. 2016. Hubungan Lama Paparan Bising dan Tajam Pendengaran Pada Komunitas Balap Resmi di Semarang. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Rachmawati. 2015. Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Keluhan Subyektif *Non Auditory Effect* (Studi di Area Turbin dan Boiler PT. A). Skripsi. Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
- Redza. 2010. Pengaruh Paparan Bising *Intermittent* Kronik Terhadap CD8⁺ pada Tikus Putih (*Ratus norvegicus*). (Skripsi). Universitas Sebelas Maret: Surakarta

- Salo 2017. *Brain Activity During Selective and Divide Attention*. University of Helsinki (Academic Disertation)
- Salthouse. 2011. *What Cognitive Abilities are Involved in Trail-Making Performance*. National Institute of Health. Elsevier
- Saputra. 2007. Analisis Kebisingan Peralatan Pabrik Dalam Upaya Peningkatan Penaatan Peraturan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pt. Pupuk Kaltim. Universitas Diponegoro: Semarang
- Sari *et al.* 2015. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pengemudi Truk di PT Berkatnugraha Sinarlestari Belawan Tahun 2015. Universitas Sumatra Utara
- Scarpina. 2017. *The Stroop Color and Word Test*. Frontier in Psychology. 1-8
- Septianto. 2010. Pengaruh Lingkungan Kerja dan Stress Kerja terhadap Kinerja Karyawan. Semarang: UNDIP
- Sembiring. 2018. Karakteristik Penderita Penyalahgunaan NAPZA dengan Gangguan Jiwa di Klinik Spesialis Jiwa dan Ketergantungan Obat Sempakata Medan tahun 2015-2017. Skripsi. Repository Universitas Sumatra Utara
- Setyawati. 2010. Selintas tentang Kelelahan Kerja. Yogyakarta: Amara Books
- Shansky *et al.* 2013. *Stress Induced Cognitive Dysfunction : HormoneNeurotransmitter Interactions in The Prefrontal Cortex*. Frontiers in Human Neurosciences; (7):1-6.
- Shept. 2010. Noise. *Journal Noise*. 20:130-139. Diakses pada tanggal 19 Desember 2018. <http://www.journalsnoise.uns.ac.id/pdf>.
- Sherwood. 2007. *Human Physiology: From Cells to Systems*. Sixth Edition. Singapore: Cengage Learning Asia. Diterjemahkan oleh B. U. Pendit. 2009. *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem*. Edisi keenam. Jakarta: EGC
- Shiang *et al.* 2011. Socio-demographic and health-related factors associated with cognitive impairment in the elderly in Taiwan. *BMC Public Health*. 2011; 11: 22. doi: 10.1186/1471-2458-11-22
- Siswantinah. 2011. Pengaruh Terapi Murottal terhadap Kecemasan Pasien Gagal Ginjal Kronik yang dilakukan Tindakan Hemodialisa di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Semarang: Semarang

- Sincihu *et al.* 2018. Penurunan Kognitif Pada Pekerja Dengan Tuli Sensorineural Akibat Bising. *Jurnal Kesehatan FK UB*; 5(4):228-237.
- Suhardi *et al.* 2008. Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : PT. Sagung Seto.
- Sunawan. 2009. *Diagnosa Kesulitan Belajar*. Semarang : UNNES
- Tarwaka *et al.* 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta : UNIBRA PRESS
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Penerbit: Harapan Press Solo.
- Tao *et al.* 2015. *Spatial Learning and Memory Deficits in Young Adult Mice Exposed to a Brief Intense Noise at Postnatal Age*. *Journal of Otology*;10(1):21-8.
- Tzivian *et al.* 2015. *Effect of long-term outdoor air pollution and noise on cognitive and psychological functions in adults*. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 1-11
- Titova *et al.* 2016. *Association between shift work history and performance on the trail making test in middle-aged and elderly humans: the EpiHealth study*. *Neurobiology of Aging*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2016.05.007>
- Vahry. 2016. *Hubungan Paparan Kebisingan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Karyawan Pt Semen Padang Tahun 2015*. Diploma Thesis, Universitas Andalas.
- Wibisono. 2014. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Tambang Pasir Gali di Desa Pegirangan Kabupaten Pemalang Tahun 2013*. Skripsi. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.
- Widyasaputra. 2014. *Pengaruh Pemakaian Jilbab dan Helm Terhadap Ketajaman Pendengaran dan Lokalisasi Suara*. Semarang
- Winarto *et al.* 2016. *Studi Kasus Kecelakaan Kerja pada Pekerja Pengeboran Migas seismic survey PT. X di Papua Barat*. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia* Vol. 11(1).

Lampiran 3.1 Lembar Informasi Penelitian

LEMBAR INFORMASI PENELITIAN

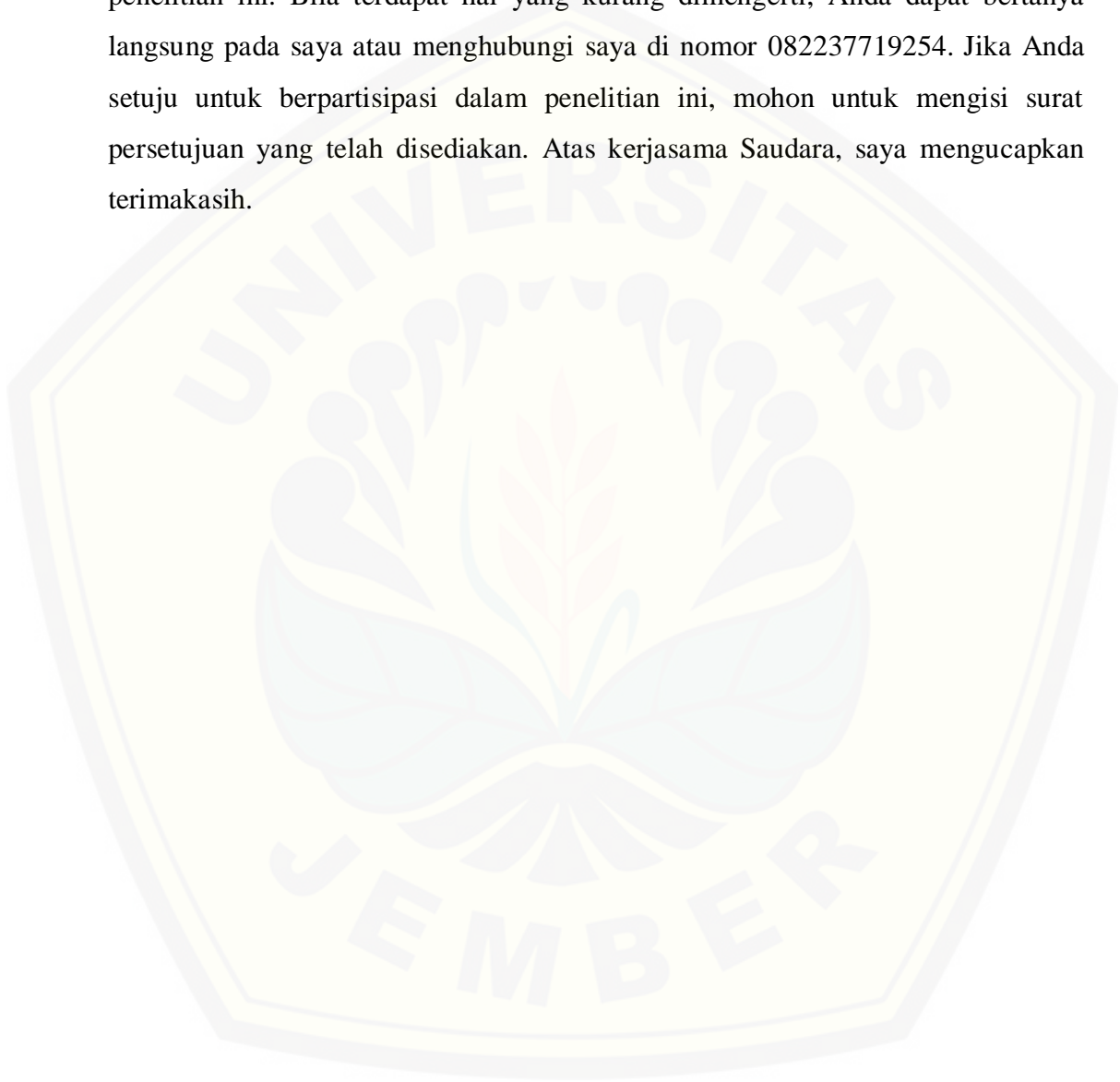
Salam Sejahtera,

Perkenalkan, saya, Waskito Setiaji, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember sedang melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Kebisingan terhadap Tingkat Konsentrasi pada Pekerja Pemotongan Kayu di Kecamatan Arjasa, Jember”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi pada para pekerja pemotongan kayu. Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi dan pemahaman kepada Saudara untuk lebih memperhatikan dampak kesehatan yang ditimbulkan akibat kebisingan di tempat kerja. Teori yang ada menjelaskan bahwa lingkungan kerja yang bising dapat mempengaruhi tingkat konsentrasi karena kebisingan akan memicu stres yang dapat mengganggu regulasi hormon dopamin. Gangguan pada hormon ini dapat mengganggu fungsi kognitif salah satunya yaitu tingkat konsentrasi. Penelitian ini tidak berisiko membahayakan bagi diri saya. Akan tetapi jika terjadi resiko selama penelitian ini akan menjadi tanggung jawab peneliti

Saudara bebas memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa ada paksaan. Apabila Saudara memilih untuk ikut serta dalam penelitian, Saudara juga dibebaskan untuk mengundurkan diri setiap saat tanpa dikenai sanksi apapun. Apabila Saudara bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini, Saudara akan diminta menandatangani lembar persetujuan, mengisi lembar identitas diri, mengisi formulir DASS 42 untuk mengetahui ada atau tidaknya gangguan depresi, kecemasan dan stres selama satu minggu ini. Kemudian Saudara akan dipersilahkan untuk bekerja seperti biasa dan ketika saudara telah bekerja selama 30 menit Saudara diminta untuk melakukan pengerjaan pada *Trail Making Test A & B* sesuai intruksi yang ada untuk mengukur tingkat konsentrasi setelah bekerja dengan kebisingan, sehingga penelitian ini akan sedikit mengganggu waktu bekerja anda.

Untuk keperluan penelitian, saya memohon kesediaan Saudara untuk menjadi sukarelawan dalam penelitian ini dan menjawab pertanyaan dengan

sejukur-jujurnya. Semua data penelitian akan dirahasiakan. Semua dokumen yang mencantumkan identitas hanya akan saya gunakan untuk pengolahan data dan bersifat anonim. Di akhir penelitian ini selesai Anda akan mendapatkan insentif berupa konsumsi sebagai tanda kompensasi karena telah ikut serta dalam penelitian ini. Bila terdapat hal yang kurang dimengerti, Anda dapat bertanya langsung pada saya atau menghubungi saya di nomor 082237719254. Jika Anda setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, mohon untuk mengisi surat persetujuan yang telah disediakan. Atas kerjasama Saudara, saya mengucapkan terimakasih.



Lampiran 3.2 Lembar *Informed Consent*

No. Sampel:

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
 Alamat :
 No. Hp :
 Tempat kerja :

telah memahami segala informasi terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh Waskito Setiaji (NIM. 152010101002) dengan judul penelitian “Pengaruh Kebisingan terhadap Tingkat Konsentrasi pada Pekerja Pemotongan Kayu di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember”. Dan menyatakan bersedia untuk berpartisipasi tanpa ada paksaan dari pihak manapun sebagai responden penelitian dengan catatan sebagai berikut.

1. Penelitian ini tidak berisiko membahayakan bagi diri saya. Akan tetapi jika terjadi resiko selama penelitian ini akan menjadi tanggung jawab peneliti
2. Data atau catatan pribadi tentang penelitian ini akan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian..
3. Saya berhak mengundurkan diri dari penelitian tanpa ada sanksi apapun
4. Saya merasa terganggu dengan lingkungan kerja yang bising.

Demikian secara sukarela dan tanpa unsur paksaan dari siapa pun, saya bersedia berperan serta dalam penelitian ini.

Saksi

Jember.....-.....-.....

Responden,

()

()

Lampiran 3.3 Formulir Data Diri

No. Sampel:

FORMULIR DATA DIRI PEKERJA

Petunjuk pengisian: Isi salah satu kolom (), dengan tanda (V).

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap :
2. Usia : _____ tahun
4. Jenis Kelamin : Laki- Laki perempuan
5. Alamat :
6. Tempat Kerja :
7. Tekanan Darah :
8. Denyut Nadi :
9. Frekuensi Nafas :

B. Pekerjaan

7. Berapa lama Anda telah bekerja di tempat ini?
Jawab : (_____ tahun/ _____ bulan)*
8. Dari pukul berapa hingga pukul berapa Anda bekerja?
Jawab : pukul _____ s/d _____ WIB
9. Pada bagian apa Anda bekerja selama ini?
 Penggajian kuli angkut
Lainnya:

C. Riwayat Penyakit, Gaya Hidup, Riwayat Konsumsi Obat-obatan psikotropika

10. Apakah Anda memiliki gangguan dalam penglihatan? Jika iya sebutkan!
 Ya, sebutkan gejala atau gangguan:
 Tidak

11. Apakah Anda memiliki gangguan dalam pendengaran? Jika iya sebutkan!

Ya, sebutkan gejala atau gangguan:

Tidak

12. Apakah Anda sering meminum minuman beralkohol? Jika iya sebutkan seberapa sering dan jumlah boto yang Anda minum!

Ya, (_____ botol/hari/minggu/bulan) *

Tidak pernah

13. Apakah Anda mengkonsumsi obat-obatan psikotropika (misalnya amfetamin, ekstasi, pentobarbital dsb)? Jika iya sebutkan nama atau jenis obat serta riwayat pemakaian

Ya, jenis obat: _____, riwayat pemakaian: _____

Tidak pernah

14. Apakah Anda memiliki gangguan pencernaan? Jika iya sebutkan!

Ya, sebutkan gejala atau gangguan:

Tidak

15. Apakah Anda memiliki gangguan jantung? Jika iya sebutkan!

Ya, sebutkan gejala atau gangguan:

Tidak

16. Apakah Anda memiliki gangguan pernapasan? Jika iya sebutkan!

Ya, sebutkan gejala atau gangguan:

Tidak

17. Apakah Anda merasa terganggu dengan kebisingan?

Ya, sebutkan gejala atau gangguan:

Tidak

Lampiran 3.4 Protokol Penggunaan Alat *Sound Level Meter***PROTOKOL PENGGUNAAN ALAT *SOUND LEVEL METER*****A. SPESIFIKASI ALAT**

- Nama Alat : *Sound Level Meter* (SLM)
Merk : V&A VA8080
Tipe : IEC651 Type 2, ANSI S1.4 Type 2
Kegunaan : mengukur tingkat kebisingan dari suatu tempat yang dinyatakan dalam satuan desibel (dB)
Sumber Energi : DC 1,5 V (batrai AAA 3 buah)
Rentang Frekuensi : 31.5 Hz-8 Khz
Rentang Pengukuran : 30-120 dB
Akurasi : 30-60 dB 3 dB; 60-120 dB 2 dB

B. GAMBAR ALAT

C. PROSEDUR PENGGUNAAN ALAT

1. Menentukan satu lokasi kerja untuk dilakukan pengukuran.
2. Memasang baterai pada alat.
3. Memosisikan diri sama dengan jarak pekerja terhadap mesin sebagai sumber kebisingan.
4. Mengidupkan alat dengan menekan tombol “on/off”. Alat secara otomatis akan menampilkan angka pengukuran intensitas kebisingan.
5. Mengarahkan mikrofon ke sumber bising yang paling dominan
6. Mengamati angka yang muncul di layar selama satu menit. Dengan dihitung 15 detik pertama, 15 detik kedua, 15 detik ketiga, dan 15 detik keempat.
7. Melakukan pencatatan pada hasil tiap 15 detik tersebut kemudian menghitung Rerata hasilnya.
8. Mematikan alat dengan cara menekan tombol “on/off”.
9. Melakukan langkah 1-7 kembali pada tempat yang berbeda.

Lampiran 3.5 Protokol Pengerjaan *Trail Making Test A&B*

Protokol Pengerjaan *Trail Making Test A&B*

Instruksi:

Trail Making Test A & B terdiri atas 25 butir lingkaran yang tersebar secara acak dalam sebuah lembar kertas. Pada bagian A, terdiri atas 25 butir lingkaran yang dinomori angka 1-25 tersebar secara acak dan responden diharuskan menghubungkan 25 lingkaran tersebut sesuai urutan angka yang ada. Pada bagian B, terdiri atas 13 butir lingkaran yang dinomori dengan angka 1-13 tersebar secara acak serta divariasikan dengan huruf A-L. Responden diharuskan menghubungkan antar lingkaran tersebut dengan variasi angka dan huruf misal 1-A-2-B-3-C dan seterusnya. Masing-masing bagian diukur waktu yang dibutuhkan responden dalam menghubungkan antar lingkaran tanpa melakukan kesalahan. Masing-masing responden diberi kesempatan dua kali dalam melakukan pengulangan jika melakukan kesalahan. Kesalahan yang dimaksud apabila responden memulai titik pertama yang salah, menghubungkan dengan tidak urut dsb. Untuk langkah-langkah pemeriksaan sebagai berikut.

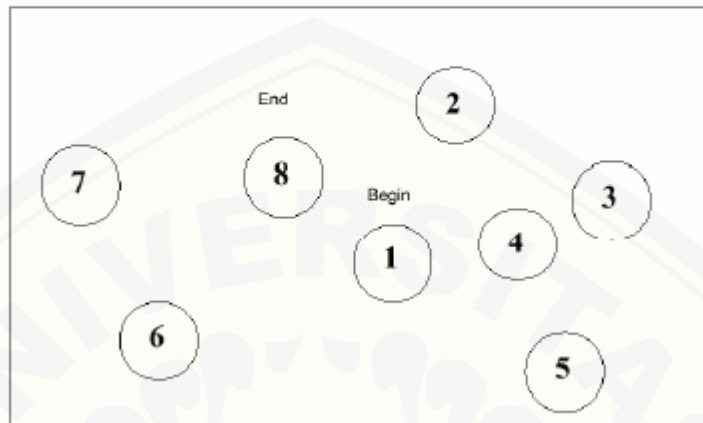
- a. Langkah 1: Pasien diberikan 2 lembar kertas yang berisi *Trail Making Test A* latihan dan utama serta sebuah pensil
- b. Langkah 2: Pasien diminta mengerjakan tes latihan terlebih dahulu
- c. Langkah 3: kemudian Pasien diminta mengerjakan *Trail Making Test A* yang asli. Catat perolehan waktu yang dibutuhkan responden dalam mengerjakan test
- d. Langkah 4: melakukan hal yang sama dengan langkah 1 hingga 3 untuk *Trail Making Test B*.
- e. Langkah 5: mencatat kedua hasil test.

Scoring:

	Average	Deficient	Rule of Thumb
Trail A	29 sec'	>78 sec'	≥ 90 sec'
Trail B	75 sec'	>273 sec'	≥ 3 menit

Format *Trail Making Test A* (latihan)

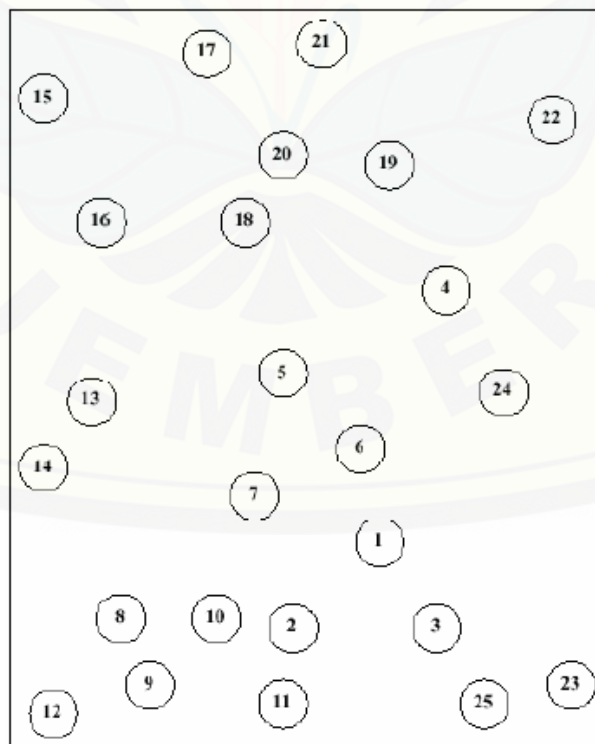
Trail Making Test Part A – SAMPLE



Format *Trail Making Test A* (utama)

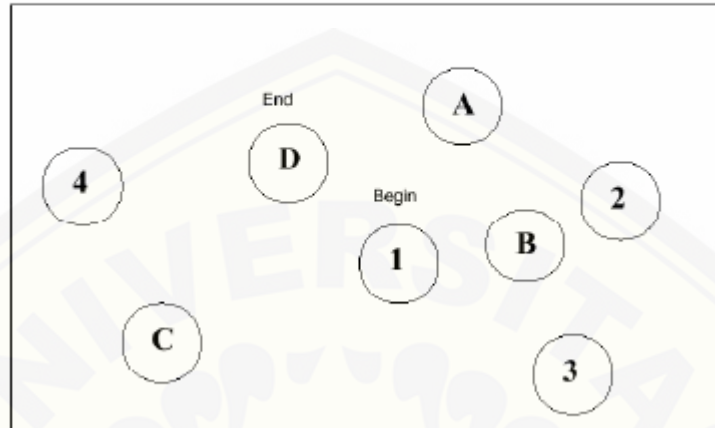
Trail Making Test Part A

Patient's Name: _____ Date: _____



Format *Trail Making Test B* (latihan)

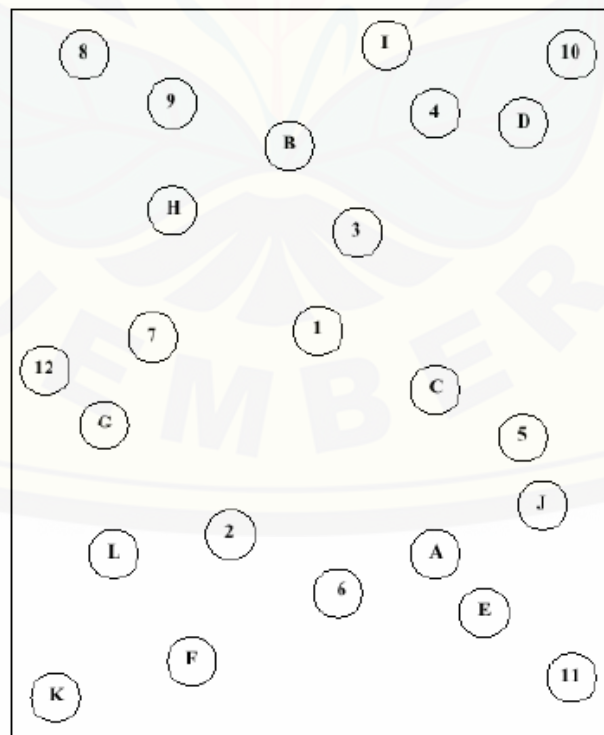
Trail Making Test Part B – SAMPLE



Format *Trail Making Test B* (utama)

Trail Making Test Part B

Patient's Name: _____ Date: _____



Lampiran 3.6 Tes DASS 42

TES DASSPetunjuk Pengisian

Kuesioner ini terdiri dari berbagai pernyataan yang mungkin sesuai dengan pengalaman Bapak/Ibu/Saudara dalam menghadapi situasi hidup sehari-hari. Terdapat empat pilihan jawaban yang disediakan untuk setiap pernyataan yaitu:

- 0 : Tidak sesuai dengan saya sama sekali, atau tidak pernah.
- 1 : Sesuai dengan saya sampai tingkat tertentu, atau kadang kadang.
- 2 : Sesuai dengan saya sampai batas yang dapat dipertimbangkan, atau lumayan sering.
- 3 : Sangat sesuai dengan saya, atau sering sekali.

Selanjutnya, Bapak/Ibu/Saudara diminta untuk menjawab dengan cara **memberi tanda silang (X)** pada salah satu kolom yang paling sesuai dengan pengalaman Bapak/Ibu/Saudara selama **satu minggu belakangan** ini. Tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, karena itu isilah sesuai dengan keadaan diri Bapak/Ibu/Saudara yang sesungguhnya, yaitu berdasarkan jawaban pertama yang terlintas dalam pikiran Bapak/Ibu/ Saudara.

No	PERNYATAAN	0	1	2	3
1	Saya merasa bahwa diri saya menjadi marah karena hal-hal sepele.				
2	Saya merasa bibir saya sering kering.				
3	Saya sama sekali tidak dapat merasakan perasaan positif.				
4	Saya mengalami kesulitan bernafas (misalnya: seringkali terengah-engah atau tidak dapat bernafas padahal tidak melakukan aktivitas fisik sebelumnya).				
5	Saya sepertinya tidak kuat lagi untuk melakukan suatu kegiatan.				
6	Saya cenderung bereaksi berlebihan terhadap suatu situasi.				
7	Saya merasa goyah (misalnya, kaki terasa mau 'copot').				
8	Saya merasa sulit untuk bersantai.				
9	Saya menemukan diri saya berada dalam situasi yang membuat saya merasa sangat cemas dan saya akan merasa sangat lega jika semua ini berakhir.				

10	Saya merasa tidak ada hal yang dapat diharapkan di masa depan.				
11	Saya menemukan diri saya mudah merasa kesal.				
12	Saya merasa telah menghabiskan banyak energi untuk merasa cemas.				
13	Saya merasa sedih dan tertekan.				
14	Saya menemukan diri saya menjadi tidak sabar ketika mengalami penundaan (misalnya: kemacetan lalu lintas, menunggu sesuatu).				
15	Saya merasa lemas seperti mau pingsan.				
No	PERNYATAAN	0	1	2	3
16	Saya merasa saya kehilangan minat akan segala hal.				
17	Saya merasa bahwa saya tidak berharga sebagai seorang manusia.				
18	Saya merasa bahwa saya mudah tersinggung.				
19	Saya berkeringat secara berlebihan (misalnya: tangan berkeringat), padahal temperatur tidak panas atau tidak melakukan aktivitas fisik sebelumnya.				
20	Saya merasa takut tanpa alasan yang jelas.				
21	Saya merasa bahwa hidup tidak bermanfaat.				
22	Saya merasa sulit untuk beristirahat.				
23	Saya mengalami kesulitan dalam menelan.				
24	Saya tidak dapat merasakan kenikmatan dari berbagai hal yang saya lakukan.				
25	Saya menyadari kegiatan jantung, walaupun saya tidak sehabis melakukan aktivitas fisik (misalnya: merasa detak jantung meningkat atau melemah).				
26	Saya merasa putus asa dan sedih.				
27	Saya merasa bahwa saya sangat mudah marah.				
28	Saya merasa saya hampir panik.				
29	Saya merasa sulit untuk tenang setelah sesuatu membuat saya kesal.				
30	Saya takut bahwa saya akan 'terhambat' oleh tugas-tugas				

	sepele yang tidak biasa saya lakukan.				
31	Saya tidak merasa antusias dalam hal apapun.				
32	Saya sulit untuk sabar dalam menghadapi gangguan terhadap hal yang sedang saya lakukan.				
33	Saya sedang merasa gelisah.				
34	Saya merasa bahwa saya tidak berharga.				
35	Saya tidak dapat memaklumi hal apapun yang menghalangi saya untuk menyelesaikan hal yang sedang saya lakukan.				
36	Saya merasa sangat ketakutan.				
37	Saya melihat tidak ada harapan untuk masa depan.				
38	Saya merasa bahwa hidup tidak berarti.				
39	Saya menemukan diri saya mudah gelisah.				
40	Saya merasa khawatir dengan situasi dimana saya mungkin menjadi panik dan mempermalukan diri sendiri.				
41	Saya merasa gemetar (misalnya: pada tangan).				
42	Saya merasa sulit untuk meningkatkan inisiatif dalam melakukan sesuatu.				

Harap diperiksa kembali, jangan sampai ada yang terlewatkan. Terima kasih.

Tabel Nilai Interpretasi DASS 42

Keparahan	Depresi	Kecemasan	Stress
Normal	0-9	0-7	0-14
Ringan	10-13	8-9	15-18
Sedang	14-20	10-14	19-25
Berat	21-27	15-19	26-33
Sangat berat	28+	20+	34+

Lampiran 4.1 Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan

No	Sektor kerja	Nama Pabrik	Intensitas kebisingan (dB(A))	Kategori
1.	Pemotongan Kayu			
	Mesin 1	UD. SJP	98,1	>NAB
	Mesin 2	UD. SJP	96,6	>NAB
	Mesin 3	UD. SJP	98,4	>NAB
	Mesin 4	UD. SJP	96,9	>NAB
	Rerata		97,5	>NAB
	Mesin 5	UD. M	99,1	>NAB
	Mesin 6	UD. M	97,2	>NAB
	Mesin 7	UD. M	96,5	>NAB
	Mesin 8	UD. M	97,5	>NAB
	Rerata		97,6	>NAB
	Mesin 9	CV. SH	96,9	>NAB
	Mesin 10	CV. SH	97,8	>NAB
	Mesin 11	CV. SH	97,4	>NAB
	Rerata		97,4	>NAB
	Rerata total		97,5	>NAB
2.	Bongkar Muat			
	Area 1	UD. SJP	76,8	<NAB
	Area 2	UD. M	74,2	<NAB
	Area 3	CV. SH	77,6	<NAB
	Rerata total		76,2	<NAB

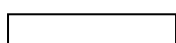
Lampiran 4.2 Tabulasi Responden Penelitian

No. sampel	Nama	Usia (th)	Masa Kerja (th)	Kategori Kebisingan	TMT A (dtk)	TMT B (dtk)	TMT B: TMT A
1	SWY	23	5	>NAB	24	43	1,79
5	HRT	27	2	>NAB	33	74	2,24
7	AA	32	5	>NAB	28	41	1,46
13	AC	32	1	>NAB	25	32	1,28
17	IF	29	2	>NAB	48	72	1,50
18	HA	40	2	>NAB	59	59	1,00
19	EW	27	3,5	>NAB	28	55	1,96
24	AJ	38	1	>NAB	24	53	2,21
30	SA	30	1	>NAB	42	90	2,14
32	SC	30	2	>NAB	39	62	1,59
34	SPL	26	2	>NAB	37	84	2,27
35	LH	27	1	>NAB	56	96	1,71
37	NBL	32	3	>NAB	60	85	1,42
40	KL	33	3	>NAB	45	80	1,78
41	BA	35	3	>NAB	21	56	2,67
48	YK	34	4	>NAB	27	85	3,15
3	JRF	21	1,5	<NAB	90	74	0,82
4	MHR	27	4,5	<NAB	29	67	2,31
8	MRS	24	4	<NAB	90	72	0,80
10	FW	27	4	<NAB	91	74	0,81
12	RV	27	2	<NAB	32	49	1,53
15	RDK	37	3	<NAB	79	74	0,94
20	KHL	24	1	<NAB	45	53	1,18
22	AJ	34	4	<NAB	82	101	1,23
25	AR	33	2	<NAB	79	73	0,92
27	FRD	36	6	<NAB	90	73	0,81
33	HR	32	3	<NAB	28	42	1,50
36	RSD	30	3	<NAB	35	78	2,23
38	BI	28	2	<NAB	36	43	1,19
39	ERF	27	1	<NAB	25	56	2,24
43	AH	35	1	<NAB	60	45	0,75
47	FR	38	1	<NAB	47	58	1,23

Keterangan:



: Responden area pemotongan kayu/bising



: Responden area bongkar muat/tidak bising

Lampiran 4.3 Uji Statistik

Uji Normalitas TMT

Tests of Normality

Kebisingan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NilaiTMT kelompok A	,132	16	,200*	,965	16	,745
T kelompok B	,225	16	,030	,821	16	,005

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Independent T Test TMT

Group Statistics

Kebisingan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NilaiTMT kelompok A	16	1,8856	,54766	,13692
kelompok B	16	1,2806	,54338	,13584

Keterangan: kelompok A: kelompok bisung

kelompok B: kelompok tidak bisung

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.						Lower	Upper
NilaiTMT	Equal variances assumed	,001	,970	3,137	30	,004	,60500	,19287	,21110	,99890
	Equal variances not assumed			3,137	29,998	,004	,60500	,19287	,21110	,99890

Lampiran 4.4 Dokumentasi Kegiatan



Keterangan: kondisi lingkungan pabrik pemotongan kayu



Keterangan: pemeriksaan tanda-tanda vital responden



Keterangan: pengerjaan TMT A dan B oleh responden



Keterangan: pengisian kuesioner DASS 42 oleh responden



Lampiran Persetujuan Etik



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
KOMISI ETIK PENELITIAN
Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember
68121 – Email : fk_unej@telkom.net

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVA

Nomor : 1.292 /H25.1.11/KE/2019

Komisi Etik, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Jember University, With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :

PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP TINGKAT KONSENTRASI PADA PEKERJA PEMOTONGAN KAYU DI KECAMATAN ARJASA KABUPATEN JEMBER

Nama Peneliti Utama : Waskito Setiaji
Name of the principal investigator

NIM : 152010101002

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Name of institution

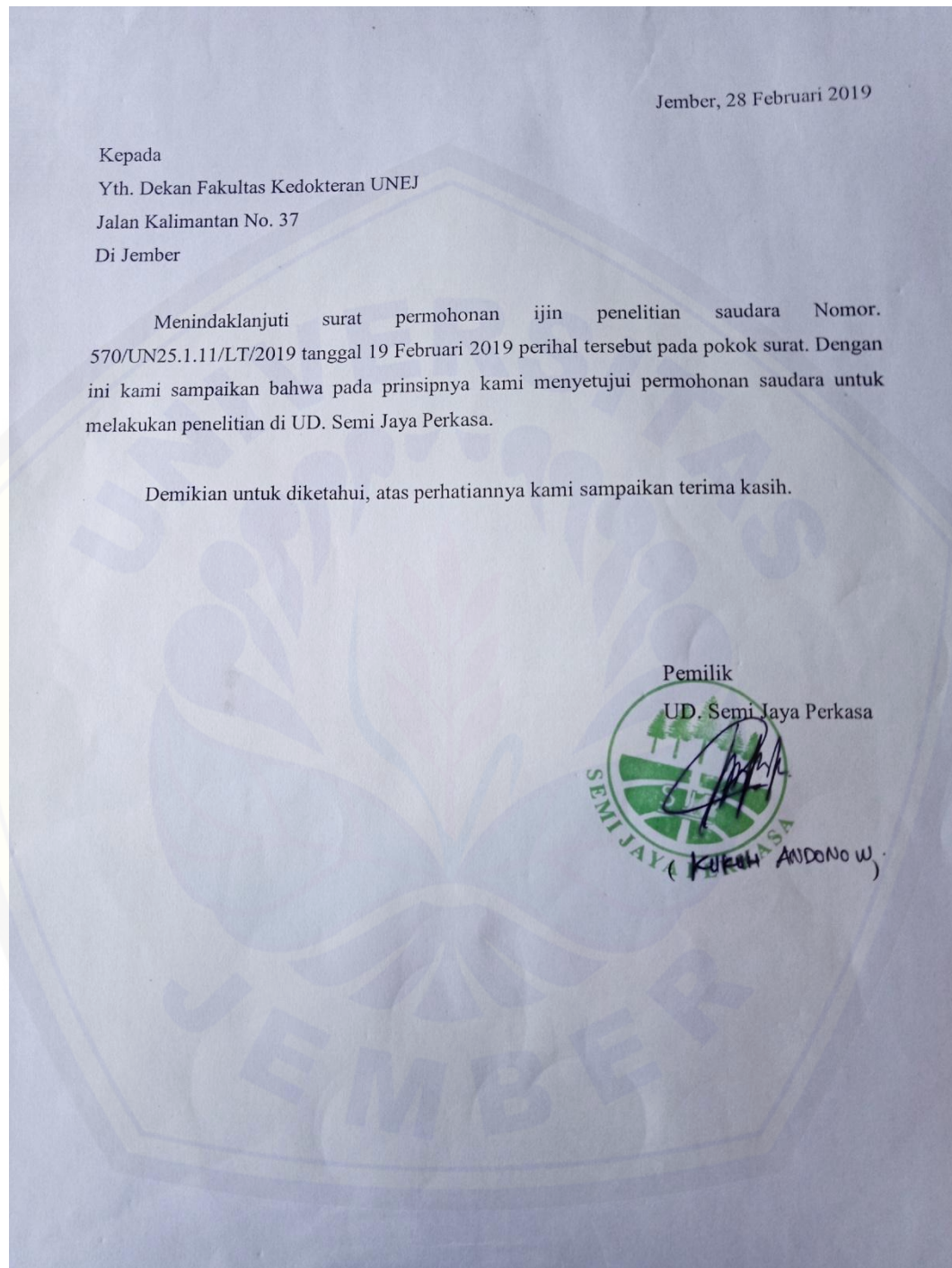
Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above mentioned proposal.

Jember, 18-03-2019
Ketua Komisi Etik Penelitian

dr. Rini Riyanti, Sp.PK



Lampiran Ijin Penelitian Pabrik



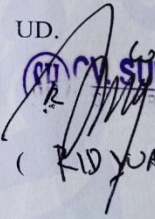
Jember, 21 Maret 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Kedokteran UNEJ
Jalan Kalimantan No. 37
Di Jember

Menindaklanjuti surat permohonan ijin penelitian saudara Nomor. 670/UN25.1.11/LT/2019 tanggal 19 Februari 2019 perihal tersebut pada pokok surat. Dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami menyetujui permohonan saudara untuk melakukan penelitian di UD.

Demikian untuk diketahui, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Pemilik
UD.


PT. SUMBER HARTA
PT. SUMBER HARTA ARJASA-JEMBER

(RIDYUAN)

Jember, 1 Maret 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Kedokteran UNEJ
Jalan Kalimantan No. 37
Di Jember

Menindaklanjuti surat permohonan ijin penelitian saudara Nomor. 570/UN25.1.11/LT/2019 tanggal 19 Februari 2019 perihal tersebut pada pokok surat. Dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami menyetujui permohonan saudara untuk melakukan penelitian di UD. Mayoa.

Demikian untuk diketahui, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Pemilik

UD. Mayoa

UNIVERSITAS JEMBER
UD. MAYOYA
013
SEL. RAJA KALISAT
DS. GUMUKSARI KEC. KALISAT - JEMBER
(A. J. J. J.)