



**ANALISIS KEBISINGAN PENGGILING PADI KELILING
DI DESA TEMPUREJO KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Kamilaturrohmah
NIM 120210102081**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**ANALISIS KEBISINGAN PENGGILING PADI KELILING
DI DESA TEMPUREJO KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Kamilaturrohmah
NIM 120210102081**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

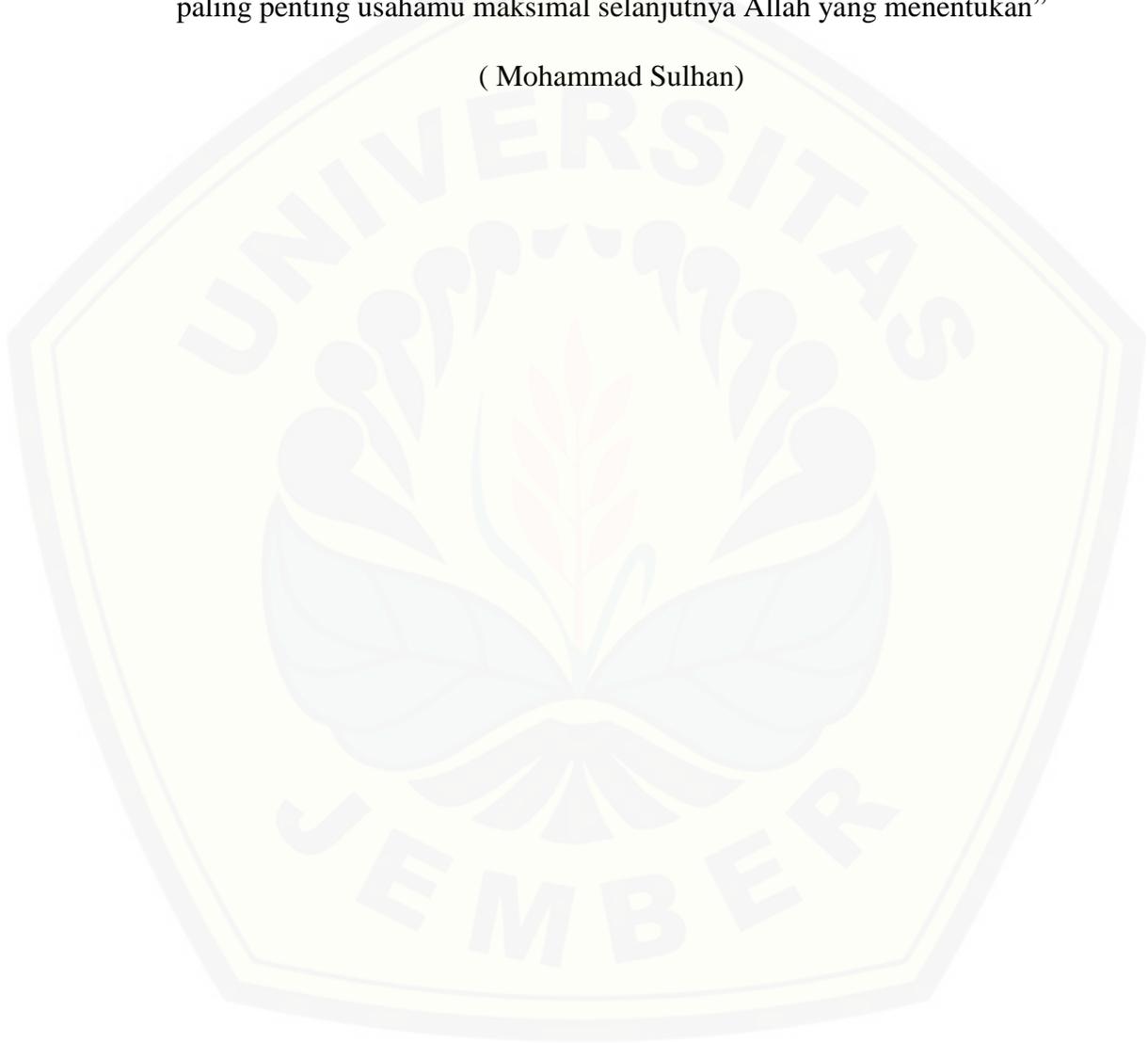
Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan karya ini kepada:

1. Aba saya Mohammad Sulhan, almarhumah umi saya Siti Qomariyah dan keluarga kedua yang merawat saya. Terima kasih atas ilmu-ilmu dasar yang kalian ajarkan, kesabaran, dukungan, nasehat dan motivasi selama ini. Terimakasih karena tidak pernah jemu memanjatkan doa untuk kelancaran studi putri kalian selama ini;
2. Guru-guru saya TK Dharma Wanita I Tempurejo, SDN 1 Tempurejo, SMPN 1 Jenggawah, SMAN 2 Jember dan dosen-dosen saya Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember yang telah memberikan ilmu serta membimbing saya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan; dan
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTO

“Nak, aku membiayai sekolah hingga kuliahmu dengan satu tujuan agar kamu tahu betapa manisnya ilmu itu. Usaha itu perbuatan, rezeki itu kejutan, yang paling penting usahamu maksimal selanjutnya Allah yang menentukan”

(Mohammad Sulhan)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kamilaturrohmah

NIM : 120210102081

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Kebisingan Penggilingan Padi Keliling di Desa Tempurejo 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 September 2017

Yang menyatakan,

Kamilaturrohmah

NIM 120210102081

SKRIPSI

**ANALISIS KEBISINGAN PENGGILING PADI KELILING
DI DESA TEMPUREJO KABUPATEN JEMBER**

Oleh :

Kamilaturrohmah

NIM 120210102081

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

Dosen Pembimbing Anggota: Drs. Alex Harijanto, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Kebisingan Penggiling Padi Keliling di Desa Tempurejo Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal: 13 September 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Ketua,

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc
NIP. 19680710 199302 1 001

Anggota I,

Dr. Yushardi, S.Si., M.Si
NIP. 19650420 199512 1 001

Tim Penguji:

Sekretaris

Drs. Alex Harijanto, M.Si
NIP. 19641117 199103 1 001

Anggota II,

Drs. Sri Handono BP, M.Si
NIP. 19580318 198503 1 004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

Prof. Dr. Dafik, M.Sc, Ph.D
NIP. 1954050 119830 3 1005

RINGKASAN

Analisis Kebisingan Penggilingan Padi Keliling di Desa Tempurejo Kabupaten Jember; Kamilaturrohmah, 120210102081; 2017: 45 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Univeritas Jember.

Seiring dengan semakin majunya perkembangan teknologi, lingkungan kerja tidak lepas dari paparan berbagai jenis suara, baik yang diinginkan maupun yang tidak diinginkan. Suara tersebut dapat bersumber dari peralatan berupa sarana informasi, komunikasi, produksi maupun hiburan. Sebagian besar peralatan tersebut menghasilkan suara yang tidak diinginkan sehingga menimbulkan kebisingan. Anizar (2012:158) mendefinisikan bising sebagai suara yang tidak diinginkan atau tidak dikehendaki.

Kebisingan dilingkungan kerja salah satunya yang dihasilkan oleh penggunaan mesin-mesin produksi, hal tersebut merupakan masalah yang patut diperhatikan karena tidak hanya berdampak pada produktivitas kerja, namun juga pada keselamatan dan kesehatan kerja. Kebisingan dapat menarik perhatian pekerja dan mengganggu konsentrasi mereka dan dapat menyebabkan kecelakaan (Anizar, 2012:154). Salah satu mesin produksi yang menghasilkan suara yang tidak diinginkan atau bising adalah mesin penggiling padi keliling. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lianasari dan Maliya (2010) Intensitas bising mesin penggilingan padi di Colomadu mayoritas mempunyai NAB (Nilai Ambang Batas) lebih dari 85 dB melebihi NAB telinga manusia.

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah: (1) Menganalisis tingkat kebisingan disekitar penggiling padi keliling di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember. (2) Menganalisis dampak kebisingan penggilingan padi keliling di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember terhadap pekerja dan warga sekitar.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah Penggilingan Padi Keliling (PPKL) yang ada di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember dan dipilih lima sampel menggunakan

teknik *purposive sampling*. Sample yang diambil adalah 5 PPKL yang memiliki daerah operasi yang berbeda yaitu : Dusun Lumbungsari, Jalan Kartini, Dusun Kauman, Dusun Selatan Sawah, dan Dusun Boran. Pemilihan lokasi dilakukan secara acak.

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah tingkat kebisingan PPKL pada jarak 1-10 meter dengan interval 1 meter dan wawancara pada warga sekitar saat PPKL beroperasi. Alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingannya adalah *Sound Level Meter* (SLM). Data tersebut selanjutnya di bandingkan dengan literatur Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Per.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja dan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 tentang standar kebisingan yang di peruntukan kawasan dan lingkungan kegiatan.

Berdasarkan hasil penelian pada jarak 1 m dari PPKL nilai tingkat kebisingan PPKL 1 96.12 dB, PPKL 2 95.25 dB, PPKL 3 96.27 dB, PPKL 4 101.28 dB, dan PPKL 5 98.55 dB.dari semua sampel PPKL pada jarak 1 m dari sumber bunyi nilai tingkat kebisingannya >94 dB. Nilai kebisingan PPKL pada jarak 10 meter > 70 dB. Hasil wawancara keberadaan PPKL tidak menimbulkan protes dari warga namun berdampak mengganggu istirahat,komunikasi,mengganggu aktivitas yang membutuhkan pendengaran, dan bagi operator dampak yang dirasakan secara tidak langsung menurunkan sensitifitas pendengaan.

Keberadaan PPKL tidak memenuhi standart NAB tingkat kebisingan yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Per.13/Men/X/2011 94 dB selama 1 jam. Sedangkan tingkat kebisingan PPKL saat beroperasi disekitar perumahan warga tidak sesuai standar yang ditetapkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 yaitu 55 dB. Secara umum keberaddaan PPKL tidak memenuhi standar kebisingan untuk tenaga kerja dan lingkungan pemukiman warga.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Kebisingan Penggilingan Padi Keliling di Desa Tempurejo Kabupaten Jember". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan universitas Jember.

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

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas ;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Progam Studi Pendidikan Fisika yang telah membuat sistem tugas akhir menjadi lebih teratur mulai dari pengajuan judul, penetapan dosen pembimbing, penetapan jadwal serta perizinan lainnya.
4. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku dosen pembimbing utama, Drs. Alex Harijanto, M.Si., selaku dosen pembimbing anggota;
5. Dr. Yushardi, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji utama dan Drs. Sri Handono BP., M.Si selaku dosen penguji anggota;
6. Ketua Laboratorium Pendidikan Fisika yang telah meberikan izin penggunaan alat guna penelitian;
7. Pemilik Penggilingan Padi keliling yang dijadikan sampel penelitian;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 11 September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gelombang	6
2.2 Bunyi	7
2.2.1 Frekuensi	9
2.2.2 Intensitas Bunyi.....	9
2.2.3 Timbre	10
2.3 Kebisingan	10
2.3.1 Sumber Kebisingan	11
2.3.2 Jenis Kebisingan.....	12
2.3.3 Pengukuran Kebisingan	13
2.3.4 Standar Kebisingan	14

2.3.5 Dampak Kebisingan	16
2.4 Penggilingan Padi Keliling	19
2.5 Topografi Daerah Penelitian	21
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2.1 Tempat Penelitian	22
3.2.2 Waktu Penelitian	23
3.3 Populasi dan Sampel	23
3.3.1 Populasi	23
3.3.2 Sampel	23
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	24
3.5 Alat dan Bahan	24
3.6 Desain Penelitian	25
3.7 Alur Penelitian	26
3.7.1 Studi Awal	26
3.7.2 Penentuan Lokasi Penelitian	26
3.7.3 Pengambilan Data	27
3.7.4 Analisis Data	28
3.7 Teknik Penyajian Data	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	
4.1.1 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Penggilingan Padi Keliling	31
4.1.2 Analisis Data Hasil Pengukuran	33
4.1.3 Hasil Wawancara	38
4.2 Pembahasan	38
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR BACAAN	43

LAMPIRAN..... 46



DAFTAR TABEL

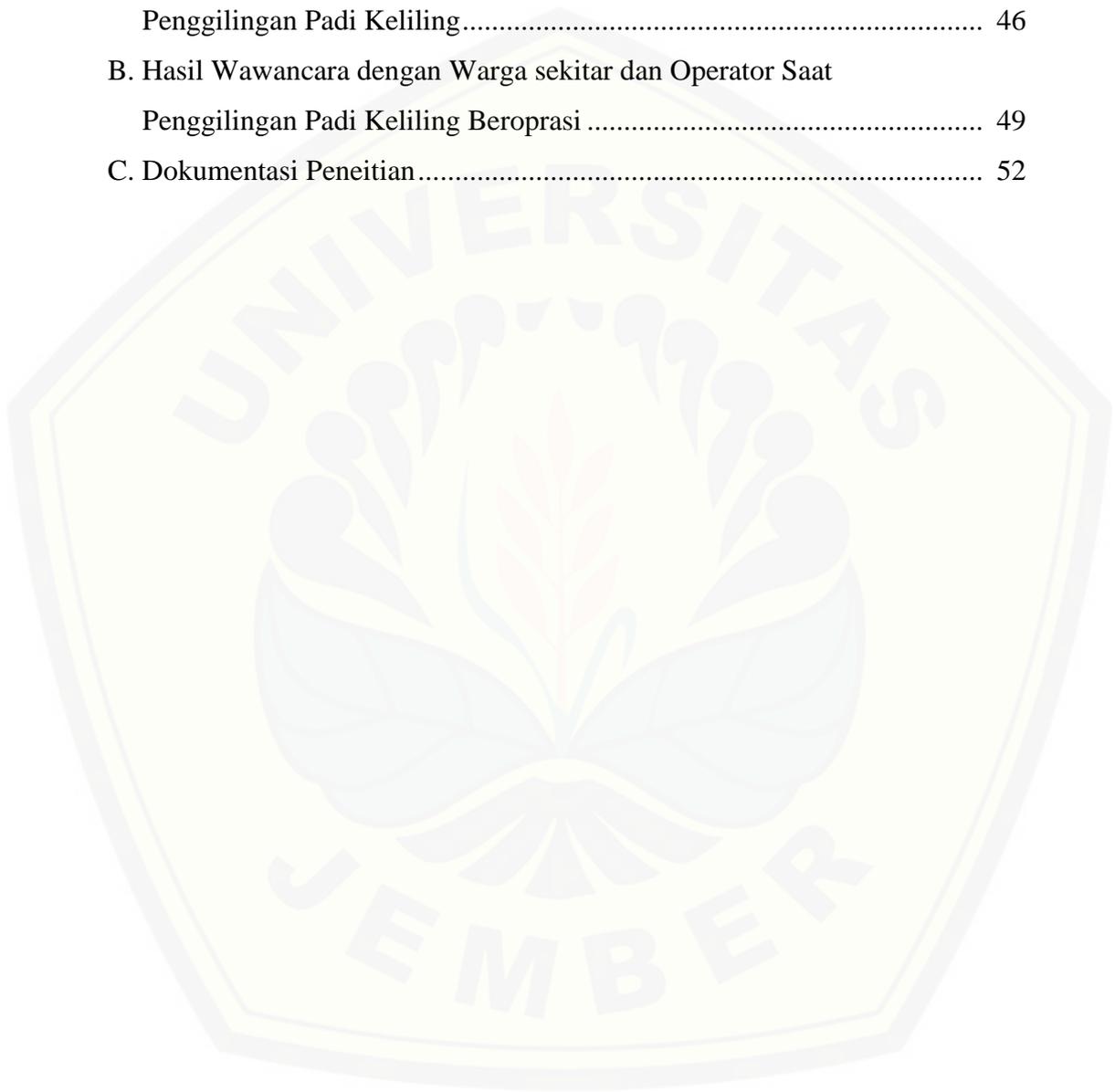
	Halaman
2.1 Baku Tingkat Kebisingan.....	14
2.2 Nilai Ambang Batas Kebisingan Tempat Kerja	15
3.1 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Penggiling Padi Keliling	29
3.2 Hasil Perhitungan Nilai Leq dan <i>standart error</i> Tingkat Kebisingan Penggiling Padi Keliling	29
4.1 Hasil Perhitungan Nilai Leq dan <i>standart error</i> Tingkat Kebisingan Penggiling Padi Keliling 1	32
4.2 Hasil Perhitungan Nilai Leq dan <i>standart error</i> Tingkat Kebisingan Penggiling Padi Keliling 2	33
4.3 Hasil Perhitungan Nilai Leq dan <i>standart error</i> Tingkat Kebisingan Penggiling Padi Keliling 3	34
4.4 Hasil Perhitungan Nilai Leq dan <i>standart error</i> Tingkat Kebisingan Penggiling Padi Keliling 4	35
4.5 Hasil Perhitungan Nilai Leq dan <i>standart error</i> Tingkat Kebisingan Penggiling Padi Keliling 5	36
4.6 Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan (Leq) Penggiling Padi Keliling dari Kelima Sampel.....	37
4.7 Data Pengukuran Tingkat Kebisingan yang Tidak Linier.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Gelombang Transversal dan Bagian-bagiannya.....	7
2.2 Gelombang Longitudinal dan Bagian-bagiannya	7
2.3 Tingkat Kebisingan yang Ditoleransi di Pemukiman	16
2.4 Peta Wilayah Kecamatan Tempurejo.....	22
3.2 Peralatan <i>Sound Level Meter</i>	24
3.6 Desain Penelitian.....	25
3.7 Diagram Alur Penelitian	26
3.4 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggiling Padi Keliling.....	30
4.1 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggiling Padi Keliling 1	32
4.2 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggiling Padi Keliling 2.....	33
4.3 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggiling Padi Keliling 3.....	34
4.4 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggiling Padi Keliling 4.....	35
4.5 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggiling Padi Keliling 5.....	36
4.6 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggilingan Padi Keliling dari Kelima Sampel.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Tingkat Kebisingan	
Penggilingan Padi Keliling.....	46
B. Hasil Wawancara dengan Warga sekitar dan Operator Saat	
Penggilingan Padi Keliling Beroperasi	49
C. Dokumentasi Peneitian.....	52



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan semakin majunya perkembangan teknologi, lingkungan kerja tidak lepas dari paparan berbagai jenis suara, baik yang diinginkan maupun yang tidak diinginkan hal itu bersifat subjektif. Suara tersebut dapat bersumber dari peralatan berupa sarana informasi, komunikasi, produksi maupun hiburan. Sebagian besar peralatan tersebut menghasilkan suara yang tidak diinginkan sehingga menimbulkan kebisingan. Anizar (2012:158) mendefinisikan bising sebagai suara yang tidak diinginkan atau tidak dikehendaki. Semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari (kerja, istirahat, hiburan atau belajar) dianggap sebagai bising (Doelle,1972:149). Pengukuran tingkat kebisingan menggunakan sebuah alat *Sound Level Meter* (SLM). SLM adalah alat yang digunakan untuk mengukur kebisingan ditempat kerja, yang hasilnya dapat dibandingkan dengan berbagai standar yang tersedia (Iridiastadi &Yassierli, 2015:221). SLM merupakan alat utama dalam pengukuran kebisingan antara 30dB-130dB dari frekuensi 20-20.000Hz (Gabriel,1996:94).

Kebisingan dilingkungan kerja salah satunya yang dihasilkan oleh penggunaan mesin-mesin produksi,hal tersebut merupakan masalah yang patut diperhatikan karena tidak hanya berdampak pada produktivitas kerja, namun juga pada keselamatan dan kesehatan kerja. Kebisingan dapat menarik perhatian pekerja dan mengganggu konsentrasi mereka dan dapat menyebabkan kecelakaan (Anizar,2012:154). Doelle (1972:150) mengemukakan bahwa bising yang cukup keras di atas sekitar 70 dB dapat menyebabkan kegelisahan (*nervousness*), kurang enak badan, kejenuhan mendengar, sakit lambung dan masalah peredaran darah.. Menurut Iridiastadi dan Yassierli (2015:222) menegaskan paparan terhadap kebisingan di tempat kerja dapat berdampak pada berkurangnya sensitivitas telinga (atau naiknya ambang pendengaran) dan merupakan indikator terjadinya hilangnya

pendengaran. Dalam penelitian yang dilakukan Irawan (2015) menyimpulkan bahwa kebisingan merupakan sumber utama stres pada pekerja penggiling padi di kecamatan Sawangan kabupaten Magelang. Salawati (2013) memaparkan bahwa *noise-induced hearing loss* merupakan gangguan pendengaran akibat terpapar bising di suatu lingkungan pekerjaan dalam jangka waktu yang lama dan terus menerus. *Hearing loss* dapat sangat mempengaruhi pekerjaan dan kualitas hidup pekerja.

Kebisingan merupakan sensasi pendengaran yang bersifat subjektif. Namun secara umum Sears dan Zeamansky (1999:524) dalam bukunya menyatakan bahwa ambang pendengaran manusia adalah 0 dB dan ambang rasa sakitnya 120 dB. Ambang pendengaran merupakan tingkat tekanan bunyi minimum yang mampu membangkitkan sensasi pendengaran dan tekanan minimum yang merangsang rasa tidak nyaman menyebabkan rasa sakit tertentu disebut ambang rasa sakit (Doelle,1972:19). Batas aman paparan kebisingan telah ditetapkan di berbagai Negara. Di Amerika Serikat, OSHA menetapkan 90 dB(A) sebagai batas maksimum paparan kebisingan selama 8 jam kerja (*maximum permissible level – MPL*) (Iridiastadi&Yassierly,2015:223). Batas ini juga diadopsi oleh sejumlah negara-negara lain di Eropa. Di Indonesia berdasarkan peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika menyebutkan, NAB kebisingan yang diijinkan adalah sebesar 85 dB maksimal 8 jam per hari dan tidak boleh terpapar lebih 140dB walaupun sesaat (MENAKERTRANS,2011).

Menurut Anizar (2012: 165), intensitas kebisingan 85-100 dB biasanya terdapat pada pabrik tekstil, tempat kerja mekanis seperti mesin penggiling, penggunaan udara bertekanan, bor listrik, dan gergaji mekanis. Salah satu mesin produksi yang menghasilkan suara yang tidak diinginkan atau bising adalah mesin penggiling padi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lianasari dan Maliya (2010) Intensitas bising mesin penggilingan padi di Colomadu mayoritas mempunyai NAB lebih dari 85 dB melebihi NAB telinga manusia. Di era ini dengan semakin berkembangnya teknologi, mesin penggiling padi tidak hanya ada ditempat penggiling padi yang umumnya ada disuatu bangunan tertentu namun juga

didesain khusus yang dipasang pada kendaraan seperti mobil atau *pick-up*. Menurut Balai Besar Penelitian Tanaman padi (2015) penggiling padi kecil (PPK) dan penggiling padi keliling (PPKL) terus bertambah bahkan kini jumlah PPKL mencapai 11% dari jumlah keseluruhan penggiling padi. Penggiling padi keliling merupakan hasil modifikasi sederhana dari mobil-mobil rongsokan yang hanya diambil beberapa komponen penting dan dipasang sebuah mesin diesel yang merupakan tenaga untuk menggerakkan kendaraan dan mesin gilingnya (Infodeliserdang,2015). Balai Besar Penelitian Tanaman padi (2015) menjelaskan bahwa di beberapa kabupaten, jumlah PPKL lebih banyak dibandingkan jumlah PP tetap. Lonjakan kendaraan bermesin diesel ini pada satu desa dalam satu kecamatan di Jember bisa mencapai lima hingga enam unit. Padahal, dua tahun silam, jumlah kendaraan itu pada satu desa tak lebih dari dua unit (Liputan6, 2001)

Penggiling padi keliling umumnya disebut *grandong* di wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Mesin ini muncul dengan adanya pemikiran untuk menarik petani menggiling padi tanpa harus memikirkan pengangkutan hasilnya. Mesin penggiling yang digunakan biasanya berupa *Rice Milling Unit* (RMU) yang dimodifikasi dengan mobil pengangkut sehingga dapat dibawa keliling ke tempat petani menyimpan gabahnya (Bengkel Murni, 2013). Secara umum, penggiling padi yang menggunakan mesin *rice milling unit* (RMU). Rice milling unit (RMU) merupakan jenis mesin penggiling padi generasi baru yang kompak dan mudah dioperasikan. Kompak maksudnya proses pengolahan gabah menjadi beras dapat dilakukan dalam satu kali proses (*one pass process*). Secara umum bagian-bagian penggiling padi terdiri dari mesin pemecah/pengupas kulit gabah (*huller* atau *husker*), Mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (*brown rice separator*), Mesin penyosoh atau mesin pemutih (*polisher*), Mesin pengayak bertingkat (*sifter*), Mesin atau alat bantu pengemasan (timbangan dan penjahit karung) (IPB, Tanpa Tahun). Namun pada penggiling padi keliling umumnya hanya terdapat pemecah/pengupas, pemisah dan penyosoh/pemutih padi yang telah di proses. Mesin penggiling padi yang banyak digunakan dewasa ini adalah mesin tipe *rubber rol* (roll karet) (Nofriadi, 2007). Prinsip kerjanya memecah kulit gabah dengan cara memberikan tenaga tarik akibat kecepatan putar yang berbeda dari dua silinder karet yang

dipasang berhadapan dan menghimpit gabah. Hal tersebut membuat kulit gabah menjadi terkoyak hingga terkupas menjadi beras pecah kulit.

Penggiling padi keliling merupakan modifikasi mesin diesel yang berfungsi layaknya kendaraan roda 4 untuk berpindah tempat lengkap dengan stir dan pedal kopling serta rem (Target Tabloid, 2014). Umumnya masyarakat menyadari bahwa keberadaan penggiling padi keliling (PPKL) tidak hanya memberikan manfaat ekonomis tetapi juga mengganggu dan membahayakan masyarakat. Menurut penjelasan Sofyan Arif (2012) dalam jurnalnya, dari segi kebisingan grandong memang dibuat dari mesin diesel tanpa peredam suara sehingga bunyi yang dikeluarkan oleh mesin tersebut mengganggu kebisingan.

Keadaan dilapangan berdasarkan hasil dari wawancara terbatas dengan pemilik PPKL (15/5/2015) di desa Tempurejo kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember menyatakan bahwa pada umumnya PPKL dikendalikan seorang diri atau maksimal oleh dua orang. Setiap hari rata-rata lama waktu mengendalikan PPKL berkisar 2-4 jam, dari pagi (kira-kira pukul 08.00 WIB atau menyesuaikan panggilan dari petani) maksimal sampai sore pukul 15.00 WIB. Artinya selama itu juga pekerja yang mengendalikannya terpapar suara mesin baik mesin penggerak penggiling ataupun mesin penggerak kendaraan PPKL. Namun pekerja cenderung mengabaikan bising yang dihasilkan karena hal itu dianggap wajar menyertai pekerjaannya. Paparan kebisingan dari PPKL tidak hanya pada pekerja namun juga pada warga di sekitar penggiling padi yang sedang melakukan penggilingan di sekitar rumah warga. Desa Tempurejo dikenal sebagai desa agraris dan perkebunan. Hampir seluruh lahan persawahan digunakan untuk menanam padi sehingga keberadaan penggiling padi keliling dapat ditemui dengan mudah.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan PPKL serta dampak yang diterima oleh pekerja dan orang lain disekitar PPKL yang sedang beroperasi. Oleh karena itu diajukan penelitian dengan judul **“Analisis Kebisingan Penggiling Padi Keliling di Desa Tempurejo Kabupaten Jember”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat dijadikan dasar bagi peneliti untuk merumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana tingkat kebisingan disekitar penggiling padi keliling di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember?
- b. Bagaimanakah dampak kebisingan penggiling padi keliling di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember terhadap pekerja dan warga sekitar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Menganalisis tingkat kebisingan disekitar penggiling padi keliling di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember.
- b. Menganalisis dampak kebisingan penggiling padi keliling di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember terhadap pekerja dan warga sekitar.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan keterampilan dalam menyelesaikan dan menganalisa masalah kebisingan serta dampak yang diakibatkan.
- b. Bagi pekerja, warga sekitar dan perusahaan, dapat menambah pengetahuan tentang dampak kebisingan terhadap kesehatan dan keselamatan kerja serta upaya pengendaliannya.
- c. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai referensi atau masukan dalam penelitian lanjutan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gelombang

Gelombang merupakan bentuk perpindahan energi yang tidak menyertakan perpindahan mediumnya (Jati., 2013:256). Gelombang dalam ilmu fisika dimaknai sebagai energi yang merambat, atau dengan kata lain perambatan energi akan memunculkan gelombang. Perambatan/perpindahan/perjalanan gelombang tidak merubah medium yang dilewatinya, namun hanya memindahkan energinya. Medium perambatan gelombang dapat berupa zat padat, cair dan gas. Gelombang terjadi karena adanya sumber getaran yang bergerak terus-menerus yang bersumber dari usikan atau gangguan.

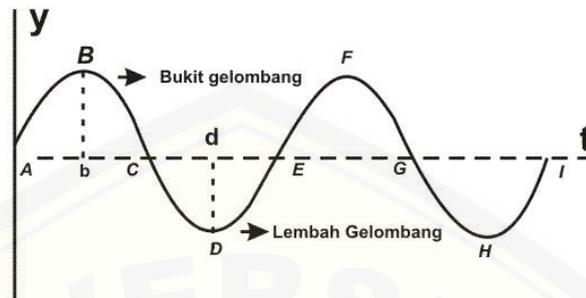
Gelombang berdasarkan medium perambatannya dapat dikategorikan menjadi gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.

- a. Gelombang mekanik adalah gelombang yang dalam proses perambatannya memerlukan medium (zat perantara) . Artinya jika tidak ada medium, maka gelombang tidak akan terjadi (Soft ilmu, 2014).
- b. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dihasilkan dari perubahan medan magnet dan medan listrik secara berurutan, arah getar vektor medan listrik dan medan magnet saling tegak lurus. Perambatan gelombang ini tidak memerlukan medium dan bergerak mendekati kelajuan cahaya. (Jati, 2013:258).

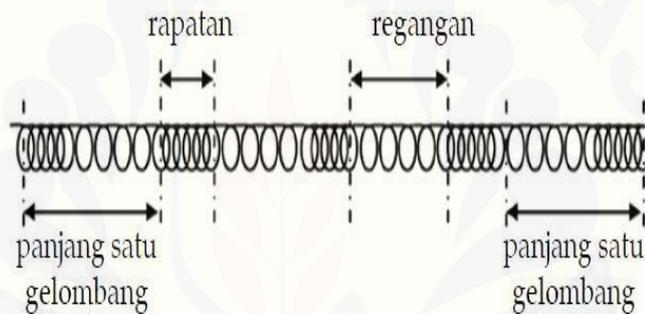
Berdasarkan arah getar dan arah rambat, gelombang dibedakan menjadi dua jenis yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

- a. Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatannya tegak lurus terhadap arah getarnya, contohnya gelombang pada tali , gelombang permukaan air, gelombang cahaya.
- b. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang merambat dalam arah yang berimpitan dengan arah getaran pada tiap bagian yang ada. Gelombang yang terjadi berupa rapatan dan renggangan. Contoh gelombang longitudinal seperti

slingki / pegas yang ditarik ke samping lalu dilepas dan gelombang bunyi (Admin Ejurnal,2013)



Gambar 2.1 Gelombang Transversal dan Bagian-Bagiannya



Gambar 2.2 Gelombang Longitudinal dan Bagian-Bagiannya

2.2 Bunyi

Bunyi adalah gelombang mekanik jenis longitudinal yang merambat. Gelombang itu dihasilkan ketika sebuah benda yang digetarkan dan menyebabkan gangguan kerapatan medium (Triple,1991:505). Doelle (1985:14) mendefinisikan bunyi adalah penyimpangan tekanan, pergeseran partikel dalam medium elastis seperti udara. Bunyi dinyatakan sebagai sensasi pendengaran yang melewati telinga dan timbul karena penyimpangan tekanan udara. Gelombang bunyi dapat terjadi sebagai gelombang simpangan, gelombang tekanan, dan gelombang kerapatan, dengan persamaan gelombang masing-masing.

$$(x,t) = S_0 \sin (x-\omega t) \quad (2.1)$$

$$\Delta(x,t)= P_0 \cos (kx-\omega t) \quad (2.2)$$

$$(x,t) = \rho_0 \cos (x-\omega t) \quad (2.3)$$

Keterangan:

S_0 : amplitudo simpangan (m)

P_0 : amplitudo tekanan (Pa)

ρ_0 : amplitudo kerapatan (kg/m^3)

(Sarojo, 2011: 43)

Berdasarkan penjelasan tersebut bunyi dapat diartikan sebagai gelombang longitudinal yang dihasilkan dari benda yang bergetar dan menyebabkan penyimpangan tekanan udara yang kemudian ditangkap oleh telinga yang umumnya kita sebut sebagai bunyi.

Bunyi memiliki dua karakteristik pokok, yaitu frekuensi dan intensitas. Dari segi geometri yang dirambatkan merupakan bentuk gelombang. Tetapi dari segi fisika, yang dirambatkan adalah suatu energi. Sehingga intensitas bunyi merupakan jumlah rata-rata energi yang dibawa persatuan luas waktu oleh gelombang persatuan luas permukaan yang tegak lurus pada arah rambatan (Sears dan Zeamansky, 1999:522). Atau dengan kata lain intensitas merupakan daya persatuan luas. Istilah keras bunyi menyangkut semata-mata sensasi pendengaran seseorang jadi bersifat subjektif tidak dapat diukur langsung dengan suatu alat.

Identitas bunyi merupakan pembeda antara bunyi satu dengan yang lain. Identitas bunyi dinyatakan oleh frekuensi, intensitas dan timbre (warna bunyi) bunyi itu sendiri (Jati, 2013:283) Bunyi yang berfrekuensi tinggi akan terdengar melengking ditelinga, contohnya suara peluit sedangkan suara gendang dan gong merupakan contoh dari bunyi yang berfrekuensi rendah. Intensitas bunyi berpengaruh terhadap keras lemahnya bunyi yang didengar (Priyambodo & Bambang, 2009: 257). Semakin besar intensitas bunyi maka semakin keras pula kesan gendang telinga terhadap bunyi tersebut. Nada *do* pada gitar, piano dan seruling akan mudah dibedakan tanpa melihat sumber bunyi itu sendiri. Sumber bunyi dengan intensitas dan frekuensi yang sama akan terdengar berbeda hal itulah yang disebut dengan timbre.

2.2.1 Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah pergeseran atau osilasi yang dilakukan sebuah partikel dalam satu sekon (Doelle, 1985:15). Frekuensi (dalam unit Hertz atau disingkat Hz) menunjukkan jumlah gelombang persatuan waktu (detik) (Iridiastadi dan Yassierli,2015:221). Berdasarkan pengertian tersebut dapat didefinisikan frekuensi merupakan jumlah getaran tiap waktu. Bunyi berfrekuensi kurang dari 20Hz disebut bunyi infa (*infrasonic*), sedangkan bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000Hz disebut bunyi ultra (*ultrasonic*) (Jati,2013:284). Tidak semua bunyi dapat didengar oleh manusia berpendengaran normal. Telinga manusi berpendengaran normal tanggap terhadap bunyi diantara jangkauan frekuensi *audiosonic* sekitar 20 sampai 20.000 Hz (Doelle,1985: 15). Batas frekuensi 20.000 Hz dapat lebih rendah pada pendengaran manusia berusia lanjut. Adapun bunyi yang kurang dari 20 Hz dan lebih dari 20.000 Hz tidak dapat didengar oleh manusia berpendengaran normal.

2.2.2 Intensitas Bunyi

Intensitas bunyi (I) merupakan jumlah rata-rata energi yang dibawa persatuan luas oleh gelombang persatuan luas permukaan yang tegak lurus pada arah rambatan (Sears dan Zeamansky, 1999:522). Atau dengan kata lain intensitas merupakan daya persatuan luas yang bersatuan watt/m², dinyatakan:

$$I = \frac{dP}{dA} \quad (2.4)$$

Sebuah sumber bunyi akan memancarkan gelombang dengan seragam kesemua arah, maka gelombang tersebut akan melewati suatu bola khayal dengan jari-jari r yang berpusat di S (sumber bunyi) sehingga intensitasnya sama dengan

$$I = \frac{P_S}{4\pi r^2} \quad (2.5)$$

(Halliday& Resnick, 2010: 488)

Intensitas bunyi terendah rata-rata yang dapat didengar manusia adalah 10^{-12} W/m^2 dan setingginya 1 W/m^2 (dan bahkan lebih tinggi, meskipun diatas ini menyakitkan) (Giancoli,2014: 413). Batas intensitas terendah yang masih bisa didengar disebut intensitas ambang bawah (I_0) yaitu 10^{-12} W/m^2 , dan intensitas teratas disebut intensitas ambang atas yaitu 1 W/m^2 (Priyambodo & Bambang, 2009: 257). Jika intensitas bunyi kurang dari I_0 maka gendang telinga manusia tidak dapat merespon, sebaliknya jika intensitas bunyi lebih besar dari ambang atasnya maka telinga akan terasa sakit.

Sangat luasnya daerah intensitas bunyi yang dapat diterima telinga, maka tingkat intensitas bunyi biasanya ditentukan pada skala logaritmik, sehingga didefinisikanlah satuan baru yang dinamakan taraf intensitas (TI). TI diperoleh dengan cara membandingkan intensitas bunyi itu (I) terhadap intensitas ambang bawahnya (Jati, 2013:286). Hubungan antara TI terhadap I adalah :

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ dB} \quad (2.3)$$

(Sears dan Zeamansky, 1999:523)

Unit pada skala ini adalah bel, mengikuti penemu Alexander Graham Bell, atau jauh lebih umum decibel (dB) yang merupakan $\frac{1}{10}$ bel (Giancoli,2014: 414).

2.2.3. Timbre

Timbre biasanya disebut warna bunyi atau *quality*, yaitu bunyi yang dihasilkan oleh superposisi antara bunyi asli dengan bunyi latar yang selalu menyertainya. Karakter bunyi latar selalu berbeda pada sumber bunyi yang berbeda (Jati,2013;287). Timbre memberikan pencirian pada sumber bunyi sehingga bunyi yang memiliki intensitas dan frekuensi yang sama dari sumber yang berbeda dapat dibedakan.

2.3 Kebisingan

Anizar (2012:158) mendefinisikan bising sebagai suara yang tidak diinginkan atau tidak dikehendaki. Semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari (kerja, istirahat, hiburan atau

belajar) dianggap sebagai bising (Doelle,1972:149). Menurut Doelle (1985:14) Bunyi yang diinginkan atau tidak oleh seseorang tidak hanya bergantung pada kekerasannya tetapi juga pada frekuensi, kesinambungan, waktu terjadinya, isi informasi dan juga pada aspek subjektif penerima seperti keadaan pikiran dan tempramen. Dengan kata lain bising dapat didefinisikan sebagai suara yang tidak dikehendaki namun bersifat subjektif. Contoh seorang anak yang berlatih biola mungkin bagi orang tuanya merupakan suguhan musik indah sedangkan bagi tetangganya yang sedang belajar hal itu merupakan suara yang mengganggu konsentrasinya. Atau bunyi kran yang mengalir terus menerus akan dianggap bising menurut seseorang walaupun tidak keras, sebaliknya bunyi dengan tingkat tinggi seperti orkestra atau konser artis ternama merupakan kenikmatan luar biasa. Dalam dunia kerja atau industri berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.13/MEN/X/Tahun 2011 kebisingan didefinisikan sebagai 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. Bila bunyi yang didengar timbul diluar kemauan dan mengganggu atau berbahaya bagi seseorang, maka bunyi yang demikian disebut dengan kebisingan.

Istilah keras bunyi atau bunyi yang dianggap sebagai bising tidak dapat diukur langsung dengan suatu alat karna hal tersebut bersifat subjektif. Oleh karena itu pemerintah pusat maupun daerah banyak mengeluarkan pedoman tentang titik maksimum suatu pencemaran yang dapat dibiarkan manusia.yang disebut dengan Nilai Ambang Batas (NAB) (Silalahi,2006:152) dan standar kebisingan ditempat-tempat umum. Standar kebisingan setiap negara bahkan lingkungan berbeda. Misalnya, standar kebisingan antara rumah sakit berbeda dengan standar kebisingan di tempat kerja.

2.3.1 Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan adalah semua sumber bunyi yang menghasilkan bunyi yang tidak diinginkan atau dianggap dapat mengganggu. Menurut Kuswana (2014: 182)sumber kebisingan berasal dari berbagai lingkungan antara lain sebagai berikut.

- a. Kebisingan dari lingkungan pabrik
Kebisingan ini muncul dari sumber berupa mesin-mesin pemotong, mesin produksi dan lain sebagainya.
- b. Kebisingan dari alat konstruksi
Bersumber dari alat-alat konstruksi yang digunakan untuk meringankan kerja dan meningkatkan produktivitas kerja seperti mikser, generator dan vibrator.
- c. Kebisingan yang berasal dari lalu lintas
Kebisingan ini dapat diperoleh dari lalu lintas darat maupun udara.
- d. Kebisingan dari alat rumah tangga
Kebisingan yang berasal dari peralatan rumah tangga seperti suara pompa air, televisi maupun musik.
- e. Kebisingan pada tempat rekreasi
Dapat bersumber dari suara manusia, hewan atau peralatan canggih yang digunakan.

2.3.2 Jenis Kebisingan

Bising yang dihasilkan dapat dikelaskan menjadi kebisingan berdasarkan bunyi yang dihasilkan dan berdasarkan pengaruhnya kepada manusia. Berdasarkan bunyi yang dihasilkan, bising dibagi menjadi :

- a. Bising kontinu
Tingkat tekanan bunyi yang dihasilkan relative sama selama terjadinya bising. Contoh penyebab bising ini adalah: mesin industry, mesin diesel dan lain-lain.
- b. Bising tidak kontinu
Tingkat tekanan bunyi yang dihasilkan berbeda-beda selama bising berlangsung. Contoh penyebab bising ini adalah suara pesawat terbang yang sedang lewat, suara kendaraan bermotor yang sedang melintas dan lain-lain.
- c. Bising tiba-tiba
Bising yang dihasilkan dari kejadian singkat dan tiba-tiba. Contoh sumber bising ini adalah suara ledakan, suara Meriam dan lain-lain.

d. Bising berulang

Sama seperti bising tiba-tiba, hanya saja bising ini terjadi berulang-ulang misalnya mesin tempa. (Kuswana, 2014: 181)

Berdasarkan pengaruhnya kepada manusia, bising dibagi menjadi:

a. Bising yang mengganggu (*irritating noise*)

Merupakan bising yang memiliki intensitas tidak terlalu tinggi, misalnya suara mendengkur.

b. Bising yang menutupi (*masking noise*)

Merupakan bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas, secara tidak langsung bising ini dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan kerja.

c. Bising yang merusak (*damaging/injurious noise*)

Merupakan bunyi yang intensitasnya melampaui nilai ambang batas pendengaran manusia. Bunyi ini dapat merusak atau menurunkan fungsi pendengaran. (Kuswana, 2014:182)

2.3.3 Pengukuran Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan bertujuan sebagai langkah awal untuk pengendalian kebisingan dan ada pula yang bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tenaga kerja (Anizar, 2012: 167). Ada dua cara untuk mengukur tingkat kebisingan yaitu menggunakan instrument pembaca langsung atau disebut dengan *sound level meter* dan dosimeter personal (Anizar, 2012:166).

Sound Level Meter merupakan sebuah alat yang digunakan untuk pengukuran suatu intensitas suara antara 30 – 130 dB dalam satuan dB dari frekuensi antara 20 sampai 20.000HZ (Angga, 2015). *Sound Level Meter* terdiri dari mikrofon, penguat, dan instrument keluaran (*output*) yang mengukur tangka tekanan bunyi efektif dalam decibel (Doelle, 1985:17). Pada *Sound Level Meter* juga terdapat skala pengukuran yaitu skala A, B dan C yang bertujuan untuk dapat memberikan pendekatan yang tepat dalam pengukuran tingkat kebisingan total. Skala A untuk memperlihatkan perbedaan kepekaan yang besar pada frekuensi rendah dan tinggi dengan intensitas rendah. Skala B untuk memperlihatkan kepekaan telinga untuk intensitas sedang dan skala C untuk intensitas tinggi

(Anizar, 2012: 166). *Dosimeter* adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan yang dialami pekerja selama shiftnya. *Dosimeter* dipasang pada sabuk pinggang dan sebuah mikrofon dipasang didekat telinga (Anizar, 2012:167). *Dosimeter* jarang digunakan namun penggunaannya sangat bermanfaat untuk mengkaji dampak kebisingan secara personal.

Prinsip kerja *Sound Level Meter* ialah didasarkan pada getaran yang terjadi. Apabila ada objek atau benda yang bergetar, maka akan menimbulkan terjadinya sebuah perubahan pada tekanan udara yang kemudian akan ditangkap oleh sistem peralatan, selanjutnya akan menggerakkan meter petunjuk yang dinyatakan dengan nilai dB.

2.3.4 Standar Kebisingan

Setelah dilakukannya pengukuran kebisingan, maka hasil yang diperoleh dapat dibandingkan dengan standar kebisingan atau Nilai Ambang Batas yang ada untuk menentukan dapat diterima atau tidaknya kebisingan tersebut. . NAB adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Per.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja maka ditentukanlah NAB. Berdasarkan pasal 5 peraturan tersebut ditetapkan NAB kebisingan sebesar 85dB(A) dengan waktu paparan maksimal 8jam. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 juga menjabarkan standar kebisingan di peruntukan kawasan dan lingkungan kegiatan.

Tabel 2.1 Baku Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kegiatan	Kawasan/ Lingkungan	Tingkat Kebisingan dB(A)
a. Peruntukan Kawasan		
1. Perumahan dan pemukiman		55
2. Perdagangan dan jasa		70
3. Perkantoran dan perdagangan		65

Peruntukan Kegiatan	Kawasan/ Lingkungan	Tingkat Kebisingan dB(A)
4.	Ruang terbuka Hijau	50
5.	Industri	70
6.	Pemerintah dan fasilitas umum	60
7.	Rekreasi	70
8.	Khusus:	
-	Bandar udara *)	
-	Stasiun kereta api*)	
-	Pelabuhan laut	70
-	Cagar budaya	60
b.	Lingkungan Kegiatan	
1.	Rumah sakit atau sejenisnya	55
2.	Sekolah atau sejenisnya	55
3.	Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Keterangan: *) Disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

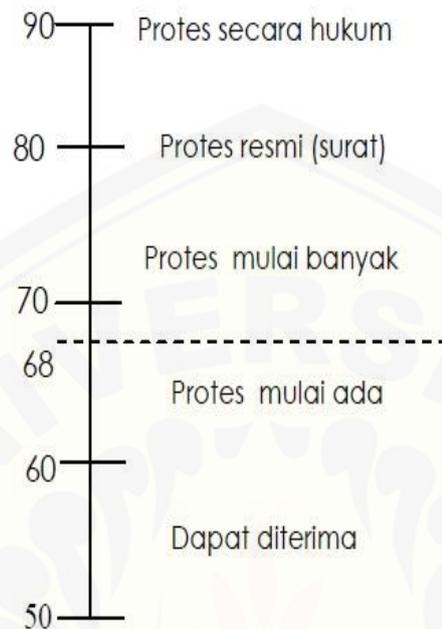
Sumber: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (1996)

Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Kebisingan Tempat Kerja

Waktu pemaparan perhari		Kebisingan dalam dB(A)
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30		97
15	Menit	100
7.5		103
3.75		106
1.88		109
0.94		112
28.12		115
14.06		118
7.03		121
3.52	Detik	124
1.76		127
0.88		130
0.44		133
0.22		136
0.11		139

Catatan : Tidak boleh terpapar 140dB(A), walaupun sesaat

Sumber : Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Per.13/Men/X/2011



Gambar 2.3 Tingkat Kebisingan yang Ditoleransi di Pemukiman

Sumber : Jurnal SMARTek Djalante, 2010

2.3.5 Dampak Kebisingan

Meburut Doelle (1985:149) secara umum kebisingan dapat mengalihkan perhatian, mengganggu dan berbahaya bagi kegiatan sehari-hari). Dalam penelitiannya Lina (2013) *Noise-induced hearing loss* merupakan gangguan pendengaran akibat terpajan bising di suatu lingkungan pekerjaan dalam jangka waktu yang lama dan terus menerus dan 16% *hearing loss* pada orang dewasa disebabkan oleh lingkungan kerja yang bising. Kebisingan dapat menarik perhatian pekerja dan mengganggu konsentrasi mereka dan dapat menyebabkan kecelakaan (Anizar,2012:154). Doelle (1972:150) mengemukakan bahwa bising yang cukup keras di atas sekitar 70 dB dapat menyebabkan kegelisahan (*nervousness*), kurang enak badan, kejenuhan mendengar, sakit lambung dan masalah peredaran darah.. Menurut Iridiastadi dan Yassierli (2015:222) menegaskan paparan terhadap kebisingan di tempat kerja dapat berdampak pada berkurangnya sensitivitas telinga

(atau naiknya ambang pendengaran) dan merupakan indikator terjadinya hilangnya pendengaran.

Bising menyebabkan berbagai gangguan pada tenaga kerja seperti gangguan fisiologis, psikologis, komunikasi, keseimbangan dan pendengaran (Roestam, 2004).

a. Gangguan fisiologis

Pada umumnya, bising bernada tinggi sangat mengganggu, apalagi bila terputus-putus atau yang datangnya tiba-tiba. Gangguan ini dapat berupa peningkatan tekanan darah (mmHg), peningkatan nadi, konstriksi pembuluh darah perifer terutama pada tangan dan kaki, serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris.

b. Gangguan psikologis

Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, cepat marah. Bila kebisingan diterima dalam waktu yang lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik berupa gastritis, stress, kelelahan, dan lain-lain.

c. Gangguan komunikasi

Gangguan komunikasi biasanya disebabkan *masking effect* (bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Komunikasi pembicaraan harus dilakukan dengan cara berteriak. Gangguan ini bisa menyebabkan terganggunya pekerjaan, sampai pada kemungkinan terjadinya kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya; gangguan komunikasi ini secara tidak langsung membahayakan keselamatan tenaga kerja.

d. Gangguan keseimbangan

Bising yang sangat tinggi dapat menyebabkan kesan berjalan di ruang angkasa atau melayang, yang dapat menimbulkan gangguan fisiologis berupa kepala pusing (*vertigo*) atau mual-mual.

e. Efek pada pendengaran

Efek pada pendengaran adalah gangguan paling serius karena dapat menyebabkan ketulian. Ketulian bersifat progresif. Pada awalnya bersifat sementara dan akan segera pulih kembali bila menghindar dari sumber bising

namun bila terus menerus bekerja di tempat bising, daya dengar akan hilang secara menetap dan tidak akan pulih kembali.

Efek pada pendengaran adalah gangguan paling serius karena dapat menyebabkan ketulian. Ketulian bersifat progresif. Pada awalnya bersifat sementara dan akan segera pulih kembali bila menghindar dari sumber bising namun bila terus menerus bekerja di tempat bising, daya dengar akan hilang secara menetap dan tidak akan pulih kembali.

Kuswana (2014:183) menjelaskan beberapa faktor yang mempengaruhi resiko dari dampak kebisingan antara lain :

a. Intensitas kebisingan

Semakin tinggi intensitasnya, semakin besar resiko terjadinya gangguan pendengaran.

b. Frekuensi Kebisingan

Semakin tinggi frekuensinya, semakin besar resiko terjadinya gangguan pendengaran.

c. Jenis kebisingan

Kebisingan yang kontinu lebih besar kemungkinannya untuk menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran.

d. Lama Pemaparan

Semakin lama terpapar kebisingan, semakin besar resiko terjadinya gangguan pendengaran.

e. Lama tinggal

Semakin lama seseorang tinggal di sekitar kebisingan, semakin besar resiko terjadinya gangguan pendengaran.

f. Umur

Umumnya, sensitivitas pendengaran berkurang seiring bertambahnya umur.

g. Kerentanan individu

Tidak semua individu yang terpapar kebisingan pada kondisi yang sama mengalami perubahan nilai ambang pendengaran, hal ini bergantung pada kerentanan setiap individu.

2.4 Penggiling Padi Keliling

Penggiling padi keliling merupakan salah satu sumber kebisingan yang sumber bunyinya berasal dari motor diesel dengan menggunakan bahan bakar solar. Mesin diesel merupakan motor dengan pembakaran di dalam silinder, di sini energi kimia dari bahan bakar langsung diubah menjadi tenaga kerja motor (Hardjosentono dkk, 2000:46). Penggiling padi keliling merupakan modifikasi mesin diesel yang berfungsi layaknya kendaraan roda 4 untuk berpindah tempat lengkap dengan stir dan pedal kopling serta rem (Target Tabloid, 2014). Penggiling padi keliling dimodifikasi dari mobil-mobil rongsokan yang hanya diambil beberapa komponen penting dan dipasang sebuah mesin diesel yang merupakan tenaga untuk menggerakkan kendaraan dan mesin gilingnya (Info Deliserdang, 2015). Mesin ini muncul dengan adanya pemikiran untuk menarik petani menggiling padi tanpa harus memikirkan pengangkutan hasilnya.

Mesin penggiling yang digunakan biasanya berupa *Rice Milling Unit* (RMU) yang dimodifikasi dengan mobil pengangkut sehingga dapat dibawa keliling ke tempat petani menyimpan gabahnya (Bengkel Murni, 2013). Secara umum, penggiling padi yang menggunakan mesin *rice milling unit* (RMU). Rice milling unit (RMU) merupakan jenis mesin penggiling padi generasi baru yang kompak dan mudah dioperasikan. Kompak maksudnya proses pengolahan gabah menjadi beras dapat dilakukan dalam satu kali proses (*one pass process*). Secara umum bagian-bagian penggiling padi terdiri dari mesin pemecah/pengupas kulit gabah (*huller* atau *husker*), Mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (*brown rice separator*), Mesin penyosoh atau mesin pemutih (*polisher*), Mesin pengayak bertingkat (*sifter*), Mesin atau alat bantu pengemasan (timbangan dan penjahit karung) (IPB, Tanpa Tahun). Namun pada penggiling padi keliling umumnya hanya terdapat pemecah/pengupas, pemisah dan penyosoh/pemutih padi yang telah di proses. Mesin penggiling padi yang banyak digunakan dewasa ini adalah mesin tipe *rubber rol* (roll karet) (Nofriadi, 2007). Prinsip kerjanya memecah kulit gabah dengan cara memberikan tenaga tarik akibat kecepatan putar yang berbeda dari dua silinder karet yang dipasang berhadapan dan menghimpit gabah. Hal tersebut membuat kulit gabah menjadi terkoyak hingga terkupas menjadi beras pecah kulit.

Menurut Balai Besar Penelitian Tanaman padi (2015) penggiling padi kecil (PPK) dan penggiling padi keliling (PPKL) terus bertambah bahkan kini jumlah PPKL mencapai 11% dari jumlah keseluruhan penggiling padi dan di beberapa kabupaten jumlah penggiling padi lebih banyak dibandingkan penggiling tetap. Jumlah tersebut akan terus bertambah seiring berkembangnya zaman karena banyak penggiling padi tetap beralih ke penggiling padi keliling guna melancarkan usaha penggilingannya. Sofyan Arif (2012) dalam jurnalnya, dari segi kebisingan penggiling padi keliling memang dibuat dari mesin diesel tanpa peredam suara sehingga bunyi yang dikeluarkan oleh mesin tersebut mengganggu kebisingan. Umumnya masyarakat menyadari bahwa keberadaan penggiling padi keliling (PPKL) tidak hanya memberikan manfaat ekonomis tetapi juga mengganggu dan membahayakan masyarakat.

Penggiling padi keliling secara umum sangat membantu para petani dalam mengolah gabahnya menjadi beras. Dengan adanya penggiling padi keliling, petani tidak perlu susah payah membawa gabahnya kepenggilingan sehingga menghemat waktu tenaga bahkan biaya. Namun tidak bisa dipungkiri, selain kebedaannya di jalan dapat membahayakan pengguna jalan karena tidak sesuai standar kelayakan kendaraan bermotor pada umumnya, penggiling padi keliling juga menghasilkan buangan yang mengganggu seperti suara bising dan asap yang mencemari udara. Diseluruh dunia, 16% *hearing loss* pada oaring dewasa disebabkan oleh lingkungan kerja yang bising (Salawati, 2013). Berdasarkan penelitian Irawan (2015) di kecamatan Sawangan kabupaten Magelang tentang pengaruh bising pada stress kerja diperoleh bahwa 72,3% dari sampel penelitiaanya berupa penggilingan padi tetap memiliki tingkat kebisingan lebih dari 85dB(A) dan kebisingan tersebut merupakan faktor utama penyebab stress kerja. Pada penggiling padi tetap dampak kebisingan umumnya dirasakan oleh pekerja karena rata-rata penggiling padi tetap berjauhan dari pemukiman warga. Sedangkan dampak kebisingan penggiling padi keliling tidak hanya dirasakan oleh pekerjanya tapi juga oleh warga sekitar karena proses penggiling padi dilakukan di pemukiman warna khususnya diskitar rumah pemilik gabah.

2.5 Topografi Daerah Penelitian

Desa Tempurejo adalah salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Tempurejo (lihat gambar 4.2). Batas wilayah Desa Tempurejo, Kecamatan Tempurejo yaitu sebelah utara berbatasan dengan Desa Kawangrejo Kecamatan Mumbulsari, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Pondokrejo Kecamatan Tempurejo, sebelah timur berbatasan dengan Desa Cangkring dan Desa Sruni Kecamatan Jenggawah, dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Taman Sari Kecamatan Mumbulsari (Profil Desa/Kelurahan Tempurejo, 2010).

Desa Tempurejo memiliki luas wilayah 1.617,72 Ha. Dari segi topografi, Desa Tempurejo berada pada bagian selatan wilayah Kabupaten Jember yang merupakan daerah pertanian dan perkebunan yang subur untuk pengembangan tanaman pangan dan hasil perkebunan. Luas wilayah Desa Tempurejo terbagi menjadi beberapa kawasan yaitu pemukiman penduduk seluas 176,4 ha, sawah seluas 358 ha, perkebunan seluas 888,62 ha, kuburan 6 ha, 153,9 ha, taman 3 ha, luas perkantoran 1,7 ha, dan luas prasarana umum lainnya 24,7 ha (Profil Desa/Kelurahan Tempurejo, 2010).

Desa Tempurejo dikenal sebagai desa agraris dan perkebunan, memiliki potensi alam yang cukup prospektif bagi pengembangan perekonomian wilayah di tingkat desa. Sesuai dengan potensi ekonomi desa yang ada, perekonomian di Desa Tempurejo masih mengandalkan pada sektor perkebunan sebagai basis dan penggerak roda perekonomian wilayah. Perkebunan sebagai sektor unggulan sampai saat ini masih memiliki peran yang dominan dan strategis bagi pembangunan perekonomian baik sebagai: penyedia bahan baku produk, bahan baku produk olahan, peningkatan pendapatan desa dan masyarakat serta penyerapan tenaga kerja dalam jumlah yang signifikan (Anonim.2013).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

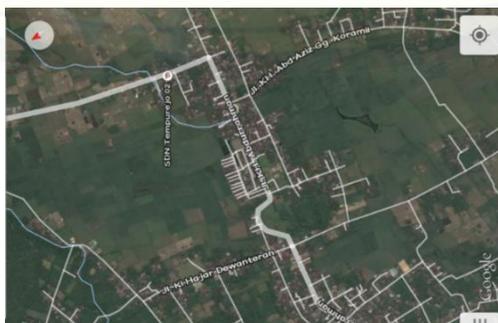
3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang memberikan gambaran yang secermat mungkin mengenai suatu keadaan individu, gejala atau kelompok tertentu yang dianalisis berdasarkan gejala yang ditimbulkan (Koentjaningrat, 1983). Penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan membuat deskripsi secara faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi berdasarkan perolehan data berupa angka di daerah tertentu sampai diperoleh gambaran yang objektif.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Tempurejo, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1 yang merupakan peta gambaran lokasi penelitian. Penelitian dilakukan di dua tempat, pengambilan data berupa tingkat kebisingan mesin penggiling padi keliling dilakukan di tanah lapang yang berjarak minimal 15 meter dari pemukiman atau bangunan dan pengambilan data berupa hasil wawancara dilakukan di area pemukiman warga yang sedang menggiling padinya menggunakan jasa penggiling padi keliling. Alasan pemilihan lokasi ini karena Desa Tempurejo dikenal sebagai desa agraris dan perkebunan. Hampir seluruh lahan persawahan dimanfaatkan untuk menanam padi sehingga keberadaan penggiling padi keliling dapat ditemui dengan mudah.



Gambar 3.1 Peta Desa Tempurejo

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 April 2017 sampai selesai. Kegiatan ini meliputi penentuan lokasi penelitian dan pengambilan data berupa kegiatan pengukuran serta wawancara langsung. Pengambilan data pengukuran dilakukan di hari yang berbeda namun tenggang waktu yang sama yaitu pukul 08.00-10.00 WIB. Sedangkan untuk pengambilan data hasil wawancara dilakukan mengikuti jadwal beroprasinya penggiling padi keliling.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah penggiling padi keliling yang ada di desa Tempurejo kecamatan Tempurejo kabupaten Jember dan warganya. Penggiling padi keliling yang dimaksud adalah penggiling padi keliling yang sedang beroperasi di area pemukiman warga. Pemilihan populasi penggiling padi di Desa Tempurejo berdasarkan alasan pemilihan tempat yaitu karena Desa Tempurejo dikenal sebagai desa agraris dan perkebunan. Hampir seluruh lahan persawahan digunakan untuk menanam padi sehingga keberadaan penggiling padi keliling dapat ditemui dengan mudah.

3.3.2 Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Pada populasi penggiling padi keliling setelah dilakukan observasi maka dipilih beberapa penggiling padi keliling yang memenuhi kriteria. Sampel yang terpilih adalah penggiling padi keliling yang daerah operasinya berbeda antara penggiling padi keliling yang satu dengan yang lainnya namun masih berada di desa Tempurejo. Sedangkan pemilihan warganya disesuaikan dengan daerah operasi penggiling padi tersebut. Pengukuran taraf intensitas bunyi sebagai indikator tingkat kebisingan akan dilakukan pada jarak 1meter-10meter dengan interval 1meter.

3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel penelitian adalah uraian yang membatasi setiap istilah yang digunakan dalam penelitian dengan makna tunggal. Berikut akan dijelaskan beberapa istilah dalam penelitian ini.

- a. Taraf intensitas atau tingkat kebisingan bersumber dari bunyi mesin penggiling padi yang sedang beroperasi dan pengukuran tingkat kebisingannya dilakukan di tanah lapang sehingga bunyi yang terukur dianggap murni tingkat kebisingan mesin penggiling padi.
- b. Warga dalam penelitian ini adalah orang-orang yang berada pada jarak maksimal 10 meter dari penggiling padi keliling yang sedang beroperasi menggiling padi.

3.5 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Satu set peralatan digital SLM (*Sound Level Meter*) tipe SL-130 digunakan untuk mengukur taraf intensitas bunyi dalam satuan decibel (dB). Alat ini dapat mengukur taraf intensitas bunyi antara 30dB hingga 130dB dan frekuensi 20 Hz hingga 20.000 Hz.

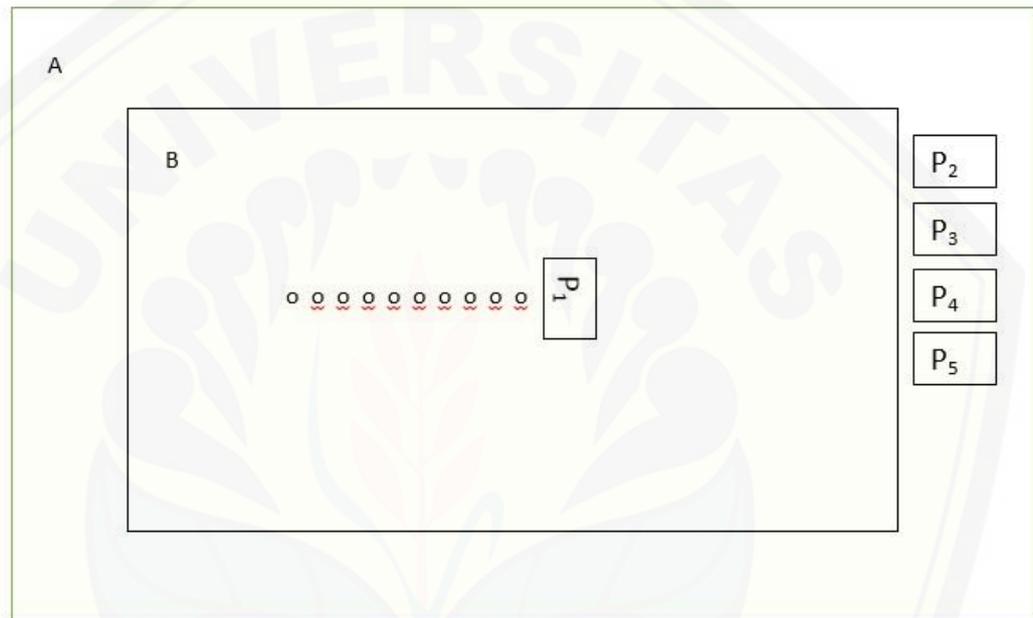


Gambar 3.2 Peralatan *Sound Level Meter*

- b. Meteran digunakan untuk mengukur jarak sumber bunyi ke titik yang akan diukur taraf intensitas bunyinya.

- c. Penggiling padi keliling sebagai objek sumber bunyi.
- d. Lembar data untuk mencatat hasil pengukuran.
- e. Alat tulis dan laptop untuk pencatat, penanda dan pengolah hasil pengukuran dilapangan.
- f. Kamera untuk mengambil gambar setiap kegiatan penelitian.

3.6 Desain Penelitian



Gambar 3.3 Desain Penelitian

Keterangan :

A : jalan sekeliling lapangan

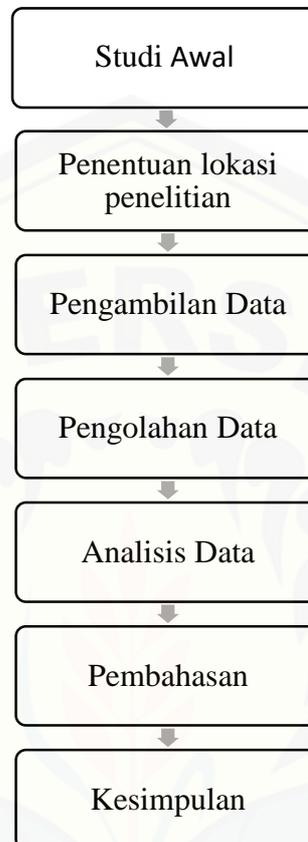
B : lapangan

P₁₋₅ : penggiling padi keliling (PPKL)

o : titik pengukuran jarak 1-10 meter dari PPKL

3.7 Alur Penelitian

Penelitian ini mempunyai alur sebagai berikut:



Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian

(Sumber: Dokumen Pribadi)

3.7.1 Studi Awal

Studi awal dilakukan untuk mengetahui daerah dan jumlah penggiling padi keliling yang ada serta area beropasinya. Kegiatan yang dilakuakn adalah mendata pemilik penggiling padi keliling di Desa Tempurejo Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember beserta area operasinya. Dari kegiatan ini sampel penelitian ditentukan.

3.7.2 Penentuan Lokasi Penelitian

Setelah melakukan studi awal, maka ditentukan lokasi penelitian. Penentuan lokasi penelitian inilah yang kemudian akan menentukan penggiling padi yang akan dijadikan sampel dari penelitian ini. Lokasi yang dipilih berada di kawasan desa

Tempurejo di dusun atau daerah beroperasinya penggiling padi yang berbeda sehingga dapat dijadikan sampel dari populasi penggiling padi yang berada di desa Tempurejo.

3.7.3 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan ditempat yang sama dengan mempertimbangkan tempat yaitu minimal berjarak 15meter dari bangunan agar tingkat kebisingan yang diukur murni dari tingkat keisingan penggiling padi bukan dari pantulan suaranya. Pengambilan data berupa pengukuran tingkat kebisingan dilakukan pada jarak 1meter-10meter dengan interval 1meter dari penggiling padi keliling yang sedang beroperasi dan wawancara pada warga sekitar yang ditemui saat kegiatan penggiling padi berlangsung.

Pengukuran tingkat kebisingan dari lima penggiling padi keliling dilakukan ditempat yang sama yaitu tanah lapang secara bergantian di hari yang sama antara pukul 08.00-10.00 pagi. Hal-hal yang dilakukan selama pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan selama pengukuran dan pencatatan data.
2. Menentukan titik-titik pengukuran yaitu 1 meter -10 meter dengan interval 1 meter dari sumber bising.
3. Menyiapkan *sound level meter*, dengan mengecek batrai, melakukan kalibrasi dan mengatur selektor untuk menentukan *fast* atau *slow*, *fast* untuk mengukur suara bising yang kontinu dan *slow* untuk mengukur suara bising yang terputus-putus.
4. Melakukan pengukuran tingkat kebisingan pada titik-titik ukur yang berjarak 1-10 meter (interval 1 meter) dengan meletakkan mikrofon *sound level meter* setinggi 1 meter diatas permukaan tanah menghadap sumber bising pada titik pengukuran yang telah ditentukan.
5. Membaca hasil pengukuran dan mencatat pada lembar tabel pengukuran kebisingan (Lihat Tabel 3.1).

3.7.4 Analisis Data

Data yang diperoleah dari penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek yang diteliti, objek yang dimaksud adalah wilayah skitar mesin penggilinga padi keliling yang sedang beroperasi dan warga disekitarnya pada jarak maksimal 10m. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dilapangan berupa nilai tingkat kebisingan (dB) penggiling padi keliling pada jarak yang telah ditentukan dan hasil wawancara kepada warga sekitarnya mengenai dampak yang dirasakan. Kemudian data yang berupa nilai tingkat kebisingan tersebut diolah untuk ditentukann rata-ratanya pada setiap titik yang diukur menggunakan :

$$Leq = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3.1)$$

Teknik analisis data yang digunakan adalah anaisis deskriptif terhadap pengolahan data yang diperoleh berupa nilai rata-rata tingkat kebisingan dimasing-masing titik pengukuran dan hasil wawancara pada warga. Data tersebut selanjutnya di dibandingkan dengan literatur yang ada. Nilai tingkat kebisingan dibandingkan dengan Nilai Anbang Batas (NAB) sesuai Peraturan Mentri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Per.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja dan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 tentang standar kebisingan yang di peruntukan kawasan dan lingkungan kegiatan.



Gambar 3.4 Hubungan Tingkat kebisingan (L_{eq}) dengan Jarak pada Penggiling Padi Keliling

Lembar Wawancara

Narasumber :
Usia :
Tanggal wawancara :
Alamat :

- Dari segi suara, apakah keberadaan mesin penggiling padi keliling mengganggu?
- Apakah dampak yang dirasakan secara langsung dan tidak langsung?

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Tingkat kebisingan peggiling padi keliling (PPKL) tidak memenuhi standar yang ditetapkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Per.13/Men/X/2011 94 dB selama 1 jam. Sedangkan tingkat kebisingan yang ditimbulkan PPKL saat beroperasi disekitar pemukiman warga tidak memenuhi standar yang ditetapkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 yaitu 55 dB untuk perumahan dan pemukiman.
2. Bising yang ditimbulkan PPKL berdampak mengganggu istirahat baik dewasa, anak dan balita, mengganggu komunikasi baik langsung atau pun tidak langsung dan mengganggu aktivitas yang membutuhkan pendengaran. Sedangkan dampak secara tidak langsung yang dialami oleh operator PPKL adalah menurunnya sensitifitas pendengaran karena sering terpapar bising dalam waktu yang lama.

5.2 Saran

1. Bagi pemerintah terkait, keberadaan PPKL sebaiknya diatur langsung dengan menetapkan standar-standar yang wajib dipenuhi dan diawasi langsung agar keberadaanya memnuhi standar lingkungan dan standar kesehatan dan keselamatan.
2. Bagi operator PPKL, saat mengoperasikan PPKL sebaiknya menggunakan alat pelindung pendengaran seperti *ear plug* (sumbat telinga) dan *ear muff* (tutup telinga) untk melindungi diri dari dampak kebisingan yang diterima.
3. Bagi pemilik dan pembuat PPKL, redam atau reduksi suara yang dihasilkan mesin PPKL baik dengan cara *encloser* (penutup) dengan peredam suara baik sebagian atau seluruh bagian dari sumber bunyi atau dengan memanipulasi mesinnya agar suaranya dapat direduksi.

DAFTAR BACAAN

- Admin E-jurnal. 2013. Pengertian Gelombang. <http://www.e-jurnal.com/2013/12/pengertian-gelombang.html><http://www.e-jurnal.com/2013/12/pengertian-gelombang.html> [14 September 2016]
- Anizar. 2012. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Anonim. 2013. <http://documents.tips/documents/profil-desa-tempurejo.html>. [14 September 2016]
- Anonim. 2016. Peta Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. <http://citymap.xyz/peta-kecamatan-tempurejo-kabupaten-jember-provinsi-jawa-timur/> [14 September 2016]
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2015. *Modernisasi Penggilingan Padi Menyongsong MEA*. www.bbpadilitbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-aktual/content/11-modernisasi-penggilingan-padi-menyongsong-mea [19 Mei 2016]
- Bengkel Murni. 2013. Selep Padi/ Grandong. http://www.cvbengkelmurni.com/detail/selep_padi_dos_padijagung_grandong-ri2.htm [23 Juni 2016]
- Djalante. 2010. *Analisis tingkat Kebisingan di Jalan Raya yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*. Smartek
- Doelle, Leslie L. *Akustik Lingkungan*. Alih Bahasa oleh Lea Prasetio. 1985. Surabaya: PT Glora Aksara Pratama.
- Gabriel, J. F. 1996. *Fisika Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hardjo, Sentono dkk. 2000. *Mesin-Mesin Pertanian*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Info Deli Serdang. 2015. *Mobil Unik Penggiling Padi*. [serial online]. www.infodeliserdang.com/2015/10/mobil-unik-penggiling-padi-kekeliling.html?m=1 .[19 Mei 2016]
- Irawan, Poundra. 2015. *Studi Deskriptif Kebisingan Dengan Stres Kerja Pada Pekerja Penggilingan Padi di Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang Jawa Tengah*. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat.
- Iridiastadi, H. & Yassierli. 2015. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- IPB. (Tanpa Tahun). Teknologi Penanganan Pascapanen Padi. http://web.ipb.ac.id/~tepfteta/elearning/media/Teknik%20Pasca%20Panenn/tep440_files/Penangananpadi.htm [24 Juni 2016]
- Jati, Bambang Murdaka Eka. 2013. *Pengantar Fisika 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kuswana, Wowo Sunary. 2014. *Ergonomi dan K3 Kesehatan Keselamatan Kerja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lianasari, Christin & Arina Maliya. 2010. Hubungan Antara Kebisingan dengan Fungsi Pendengaran pada Pekerja Penggilingan Padi di Colomadu Karanganyar. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Kesehatan , ISSN: 2338-2694
- Liputan6. 2001. Mobil Rakyat Grandong Mengancam Usaha Penggilingan Padi <http://news.liputan6.com/read/21760/mobil-rakyat-grandong-mengancam-usaha-penggilingan-padi> [24 Juni 2016]
- Mentri Tenaga Kerja. 2011. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja Edisi 2011*. Jakarta: Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi.
- Muamar, Angga. 2015. *Mengenal Sound Level Meter*. <http://news.ralali.com/mengenal-sound-level-meter/> [21 Agustus 2016]
- Nofriadi. 2007. Rancang Bangun Mesin Penggiling Padi Skala Kecil. *Jurnal Teknik Mesin* Vol. 4 No. 2, Desember 2007.
- Priyambodo, Tri Kuntoro & Bambang. 2009. *Fisika Dasar untuk Ilmu Komputer & Informatika*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Roestam, A.W., 2004. *Program Konservasi Pendengaran di Tempat Kerja*. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 144.
- Salawati, Liza. 2013. *Noice-Induced Hearing Loss*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* Volume 13 Nomor 1 April 2013.
- Sarojo, Ganijanti. 2011. *Gelombang dan Optika*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Sears, F.W., & Zeamansky, M.W. *Fisika untuk Universitas 1 Mekanika Panas dan Bunyi*. Saduran bebas oleh Soedarjana, & Acmad, Amir. 1999. Jakarta: Tri Mitra Mandiri.
- Silalahi, Bennett. 2006. *Ergonomi sebagai Asas Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerj a*. Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen LPMI.

Soft Ilmu. 2014. Pengertian, Sifat dan Macam-Macam Gelombang.
<http://www.softilmu.com/2014/08/pengertian-dan-macam-macam-gelombang.html> [14 September 2016]

Target Tabloid. 2014. Panen Datang Penggiling Padi Keliling Diminati Warga Karawang.
<http://targetabloid.co.id/berita/7324-panen-datang-penggilingan-padi-keliling-diminati-warga-karawang> [24 Juni 2016]



LAMPIRAN A. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Tingkat Kebisingan Penggilingan Padi Keliling

Hari, tanggal pengukuran : Senin, 24 April 2017

Waktu pengukuran : 08.00 – 10.00 WIB

Lokasi pengukuran : Lapangan Dsn. Krajan Kec.Tempurejo

Tabel A.1 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Tingkat Kebisingan Penggilingan Padi Keliling 1

Jarak (meter)	Detik ke						Leq (dB) 1menit	Std. Error
	10	20	30	40	50	60		
1	96.00	96.40	95.80	96.30	95.90	96.30	96.12	0.10
2	90.70	90.50	91.10	92.10	90.70	90.60	90.95	0.24
3	87.00	87.40	88.50	87.80	88.00	87.70	87.73	0.21
4	86.20	86.00	86.00	86.10	86.40	87.00	86.28	0.16
5	83.60	84.20	84.00	83.70	83.50	84.90	83.98	0.21
6	81.90	82.40	81.90	82.30	82.10	82.00	82.10	0.09
7	81.60	81.00	81.80	80.80	83.00	81.20	81.57	0.32
8	80.40	79.90	80.10	79.90	79.90	80.20	80.07	0.08
9	78.00	79.10	79.40	79.00	79.70	79.60	79.13	0.25
10	78.40	78.10	77.30	77.80	77.60	78.00	77.87	0.16

Tabel A.2 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Tingkat Kebisingan Penggilingan Padi Keliling 2

Jarak (meter)	Detik ke						Leq (dB) 1menit	Std. Error
	10	20	30	40	50	60		
1	96.40	96.00	95.70	94.80	94.40	94.20	95.25	0.37
2	89.00	88.50	88.40	88.50	87.90	88.00	88.38	0.16
3	84.70	85.30	84.70	84.60	84.80	85.20	84.88	0.12
4	83.00	83.40	82.70	83.40	83.30	82.40	83.03	0.17
5	81.40	81.00	81.80	80.80	83.80	82.00	81.80	0.44
6	79.50	80.80	80.90	80.50	80.90	80.60	80.53	0.22
7	77.90	78.70	78.90	78.60	78.70	78.90	78.62	0.15
8	77.70	77.90	77.50	78.00	77.70	77.40	77.70	0.09
9	75.30	76.30	76.20	76.40	76.30	76.00	76.08	0.17
10	74.20	74.80	75.00	74.80	75.20	75.10	74.85	0.15

Tabel A.3 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Tingkat Kebisingan Penggilingan Padi Keliling 3

Jarak (meter)	Detik ke						Leq (dB) 1menit	Std. Error
	10	20	30	40	50	60		
1	97.00	96.40	96.20	95.20	95.80	97.00	96.27	0.29
2	89.50	90.00	90.90	90.50	90.70	90.90	90.42	0.23
3	85.10	86.40	86.90	86.50	86.70	87.00	86.43	0.28
4	84.90	84.50	84.30	85.50	84.90	84.80	84.82	0.17
5	82.00	82.50	82.60	82.40	82.70	82.10	82.38	0.11
6	79.60	80.00	82.50	80.30	80.20	80.00	80.43	0.40
7	77.90	79.30	79.40	78.60	78.90	79.90	79.00	0.29
8	79.10	78.60	78.00	78.30	78.20	77.40	78.27	0.23
9	76.40	76.50	76.20	76.70	77.10	76.60	76.58	0.12
10	76.10	75.70	75.80	76.70	76.00	76.10	76.07	0.14

Tabel A.4 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Tingkat Kebisingan Penggilingan Padi Keliling 4

Jarak (meter)	Detik ke						Leq (dB) 1menit	Std. Error
	10	20	30	40	50	60		
1	100.10	100.40	100.50	99.90	100.00	100.80	100.28	0.14
2	95.10	95.70	94.60	95.20	94.60	95.80	95.17	0.21
3	89.10	91.50	91.50	91.40	92.00	90.90	91.07	0.42
4	90.30	89.10	89.70	89.60	88.60	88.20	89.25	0.31
5	86.30	86.00	89.00	86.80	86.50	87.00	86.93	0.44
6	82.90	84.50	83.10	84.50	84.40	85.40	84.13	0.39
7	82.50	82.70	83.50	84.00	84.10	85.40	83.70	0.43
8	80.00	81.40	81.50	81.30	81.70	82.20	81.35	0.30
9	79.30	80.70	80.00	80.50	80.00	80.10	80.10	0.20
10	79.40	79.00	79.70	80.10	79.40	80.10	79.62	0.18

Tabel A.5 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Tingkat Kebisingan Penggilingan Padi Keliling 5

Jarak (meter)	Detik ke						Leq (dB) 1menit	Std. Error
	10	20	30	40	50	60		
1	97.30	98.70	98.60	99.00	98.60	99.10	98.55	0.26
2	90.70	92.00	92.60	92.40	92.40	92.30	92.07	0.28
3	87.10	88.60	89.20	89.60	89.00	89.60	88.85	0.38
4	84.90	86.60	86.70	87.00	87.20	87.30	86.62	0.36
5	83.90	84.00	84.30	84.40	84.50	84.90	84.33	0.15
6	81.90	82.90	83.00	83.80	83.50	83.60	83.12	0.28
7	80.50	81.70	81.90	82.00	82.20	82.40	81.78	0.27
8	80.90	80.80	81.30	80.60	80.70	81.50	80.97	0.15
9	79.60	79.50	80.00	80.40	80.50	80.20	80.03	0.17
10	80.00	79.20	79.40	78.50	79.20	79.30	79.27	0.20

LAMPIRAN B. Hasil Wawancara dengan Warga sekitar dan Operator Saat Penggilingan Padi Keliling Beroperasi

Narasumber	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	Alamat	Sumber Bunyi	Jarak dari PPKL (meter)	Tingkat Kebisingan yang diterima (dB)	Jawaban dari pertanyaan
1	wanita	27	Dusun Lumbungsari	PPKL C	6.47	80.4	Mengganggu. Berisik. Bayi gampang terbangun. Volume TV harus ditambah.
2	wanita	30	Dusun Lumbungsari	PPKL C	9.47	75.87	Biasa saja karena sudah sering.
3	wanita	>50	Dusun Lumbungsari	PPKL C	7.66	79.33	Biasa saja karena sudah sering. Tapi bicara harus lebih keras
4 (operator)	pria	49	Dusun Krajan	PPKLC	0.4	98.13	biasa saja. Pendengaran makin berkurang. Telinga sakit saat awal-awal dulu
5	pria	27	JL. Kartini	PPKL E	6.32	83.8	Mengganggu. Istirahat siang terganggu. Saat bicara suara harus lebih keras. Pusing kalo terlalu lama
6	pria	6	JL. Kartini	PPKL E	5.88	84.03	Mengganggu. Rame. Suara lain tidak terdengar

7 (operator)	pria	38	Jl. KH Abdurrohman	PPKL E	0.4	99.83	Mengganggu. Tapi sudah biasa. cPendengaran berkurang. Tidak dengar saat dipanggil
8 (operator)	pria	42	Dusun Ambeng	PPKL D	0.33	101.93	Mengganggu. Sudah terbiasa. Pendengaran berkurang. Mudah lelah jika kelamaan.
9	pria	30	Kauman	PPKL D	5.44	87.6	Mengganggu. Pikiran tidak fokus. Istirahat terganggu. Bicara harus lebih keras
10	pria	37	Kauman	PPKL D	7.32	79.17	Mengganggu. Bicara harus lebih keras. Susah tidur siang. TV tidak terdengar.
11	wanita	17	Selatan sawah	PPKL B	8.2	73.8	Mengganggu. TV tidak terdengar. Terima telvon susah karena berisik
12	wanita	35	selatan sawah	PPKL B	5.25	79.07	Mengganggu. Jika ada orang beli-beli ditoko saya bicara harus lebih keras. Istirahat siang tidak nyenyak.
13 (operator)	pria	32	Karang anyar	PPKL B	0.35	98.2	Mengganggu. Tapi sudah terbiasa. Telinga rasanya tersumbat. Pendengaran berkurang makin lama. Tidak bisa terima telvon saat menggiling padi

14 (operator)	pria	45	Dusun Boran	PPKL A	0.42	97.83	Biasa saja. Pendengaran berkurang suara pelan tidak terlalu jelas.
15	wanita	47	Dusun Boran	PPKL A	7.50	78.77	Mengganggu. Istirahat terganggu. Jika adatumu tidak tederngar saat tamunya manggil. Berbicara dengan tamu terganggu. Tidur terganggu.

Keterangan :

PPKL : Penggilingan Padi Keliling

Pertanyaan : Apakah suara penggilingan padi keliling yang sedang beroperasi mengganggu? Apakah dampaknya?

LAMPIRAN C. Dokumentasi Penelitian

1. Pengukuran jarak untuk menentukan titik ukur



2. Pengukuran Kebisingan pada masing-masing titik



3. Proses penggilingan padi disekitar rumah warga dan pengukuran bising yang diterima operator



4. Wawancara dan pengukuran bising yang ditema warga sekitar saat PPKL beropasi





