

Analisis Kebisingan Terhadap Motor Bakar 2 Tak

Badaruddin Anwar

Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

e-mail:badaruddinnanwar@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar tingkat kebisingan lingkungan yang ditimbulkan oleh sepeda motor 2 tak. Selain itu juga untuk mengetahui perbedaan tingkat kebisingan lingkungan yang ditimbulkan oleh sepeda motor 2 tak merek (Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki. Data penelitian ini diperoleh dengan metode eksperimen dan menggunakan bantuan alat "Sound Level". Data dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial. objek penelitian ini adalah kendaraan bermotor yang beroperasi di Kota Makassar merek (Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki).

Hasil analisis data dapat ditarik kesimpulan bahwa besarnya tingkat kebisingan motor 2 tak, merek Yamaha sebesar 83,19 dB(A), Suzuki sebesar 84,28 dB(A), dan Kawasaki 84,98 dB(A). juga pada motor 2 tak tidak terdapat perbedaan tingkat kebisingan yang signifikan.

Kata Kunci: Kebisingan, Motor 2 Tak

I. PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja di industri/di perusahaan, bahkan di jalan raya khususnya yang mengendarai kendaraan bermotor. Kebisingan dapat menyebabkan manusia kehilangan konsentrasi, stress, emosi, perasaan tidak enak, lelah, tuli sementara, tuli permanen, yang mengarah lahirnya suatu kecelakaan kerja.

Sumber kebisingan dapat diprediksi secara jelas bahwa setiap perbengkelan terutama bengkel-bengkel otomotif akan terjadi kebisingan suara, baik kebisingan tenaga mesin maupun kebisingan tenaga manusia. di samping itu, di zaman sekarang frekuensi kebisingan khususnya kebisingan kendaraan bermotor semakin bertambah, sementara tempat dan ruang lingkupnya tetap. Kebisingan suara-suara ini sedikit banyaknya menjadi tidak enak didengar atau betul-betul dapat mengganggu ketenangan dan ketertiban

para pekerja atau bila nada suara yang terjadi itu melebihi kemampuan selaput telinga, maka betul-betul suara itu dapat mengganggu pendengaran disekelilingnya, oleh karena itu setiap orang yang sedang menjalankan pekerjaan harus selalu mengingatkan dirinya untuk tidak berbuat membisingkan. Baik suara itu akibat pukulan atau benturan dari logam yang satu dengan lainnya. Misalnya ketika melakukan servis pada kendaraan bermotor.

Kebisingan sangat mengganggu konsentrasi para pengendara kendaraan bermotor, masyarakat (lingkungan sekitarnya) dan karyawan perusahaan bengkel yang ada di kota makassar. Sementara itu, dalam surat edaran Menteri Tenaga Kerja, Transmigrasi dan koperasi No: SE.01/Men/1978 tentang nilai ambang batas mengatakan bahwa "N.A.B. untuk kebisingan di tempat kerja ditetapkan 85 dB (A)". dengan demikian sebaiknya kebisingan yang terjadi lebih rendah dari

N.A.B. 85 dB(A) atau bila tidak mungkin lebih rendah karena faktor teknis maka jam kerja diusahakan dikurangi sesuai dengan ketentuan sebenarnya.

Pada tahun 1980 “*Environment Protection Agency*” pernah meneliti sepeda motor baik yang diam maupun sementara berjalan dengan tipe motor 50cc sampai dengan 750cc keatas. Kebisingan motor tersebut yang didapatkan rata-rata diatas 60 dB, dan tergolong sangat kuat pengaruhnya terhadap kesehatan manusia, oleh karena itu tingkat kebisingan yang aman adalah paling tinggi 60 dB.

Berdasarkan fenomena dilapangan bahwa kenyataan yang dapat dilihat pada bengkel-bengkel kendaraan bermotor bahkan dijalan raya sangat mengganggu kesehatan, khususnya kesehatan pendengaran manusia akibat pengaruh bising. Jadi semua bunyi yang mengalihkan perhatian seseorang, mengganggu pendengaran telinga bagi kegiatan sehari-hari baik dalam kondisi kerja, belajar, dan sementara mengendarai kendaraan di jalan raya maupun dalam kondisi istirahat ini dianggap sebagai kebisingan.

Kebisingan lingkungan merupakan gangguan yang membahayakan bagi manusia baik secara langsung maupun tidak langsung, karena dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Pengaruh kualitas bunyi atau suara ditentukan oleh dua hal yaitu frekuensi dan intensitas. Frekuensi bunyi yang dapat diterima oleh telinga manusia adalah 20 sampai dengan 20000 Hz dan intensitas bunyi dapat dinyatakan dalam decibel (dB), semakin besar intensitas suatu bunyi semakin besar bunyi itu didengar, sehingga bunyi itu dapat saja menjadi sesuatu yang bising, khususnya bagi mereka yang bekerja dibengkel-bengkel industri. Pengaruh ini dapat terlihat ketika adanya keluhan-keluhan karyawan baik sedang bekerja maupun setelah bekerja (Supiyanto, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; (1) besar tingkat kebisingan lingkungan yang ditimbulkan oleh sepeda motor 2 tak merek (Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki). (2) perbedaan tingkat kebisingan lingkungan yang ditimbulkan oleh sepeda motor 2 tak merek (Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki).

II. METODE PENELITIAN

1. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan didalam wilayah Kota Makassar, pada empat jenis motor dibengkel resmi masing-masing.

2. Jenis Penelitian

Berdasarkan bentuk data yang diamati, maka penelitian ini termasuk penelitian eksperimen karena dilakukan pengujian dan pengukuran pada motor. Berdasarkan permasalahan penelitian ini termasuk penelitian survey karena mengamati langsung besarnya tingkat kebisingan motor.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah kendaraan bermotor yang beroperasi di Kota Makassar sebagai sumber kebisingan Kota Makassar. Singarimbun (1987) menyatakan bahwa suatu penelitian tidak selalu perlu untuk meneliti semua individu dalam populasi, karena disamping membutuhkan biaya yang sangat besar juga memerlukan waktu yang lama, sehingga perlu menentukan sampel untuk mewakili populasi. Tiro (1999) menyatakan, bahwa kehomogenan populasi dan jenis parameter yang ditaksir atau diuji serta tingkat kecermatan yang diinginkan turut menentukan besarnya ukuran sampel. Olehnya itu, dalam pengambilan sampel bunyi dari kendaraan bermotor sebagai sumber kebisingan dilakukan dengan cara sengaja (*Purposive random sampling*) dengan pertimbangan bahwa titik/areal tertentu tersebut paling besar menimbulkan kebisingan

lingkungan. Teknik analisis yang dilakukan adalah analisis uji t untuk melihat besarnya tingkat kebisingan lingkungan di Kota Makassar.

4. Alur Penelitian

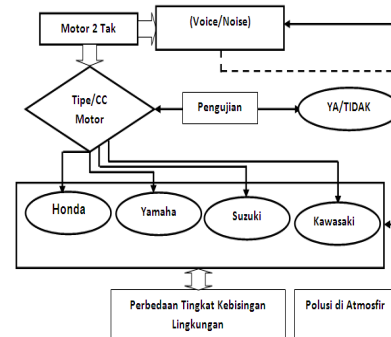
Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah: (1) Mengidentifikasi kondisi tingkat kebisingan lingkungan yang diakibatkan oleh sepeda motor 2 tak merek (Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki di Kota Makassar, (2) Identifikasi perbedaan konsentrasi tingkat kebisingan lingkungan yang diakibatkan oleh sepeda motor 2 tak merek (Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki di Kota Makassar.

Permasalahan yang sangat berkembang di masa sekarang adalah permasalahan lingkungan, itu tak pernah lepas dari persoalan pencemaran terutama pencemaran kebisingan. Pencemaran kebisingan diakibatkan oleh bunyi. Khususnya bunyi mesin kendaraan bermotor yang bising dapat menyebabkan orang stress, emosi, sakit kepala, tuli, lelah, konsentrasi dan komunikasi yang dapat melahirkan kecelakaan.

Kebisingan banyak dijumpai dibengkel-bengkel sepeda motor akan tetapi terutama kebisingan di jalan raya yang diakibatkan oleh kendaraan darat seperti mobil dan sepeda motor. Kebisingan kendaraan bermotor sangat ditentukan oleh besar-kecilnya tipe mesin suatu kendaraan tersebut. Bising terjadi akibat adanya ledakan dahsyat yang diakibatkan oleh proses pembakaran bahan bakar didalam silinder secara periodik. Mengenai proses pembakaran pada motor bakar torak sebelum terjadi proses pembakaran berikutnya, terlebih dahulu gas pembakaran yang sudah tidak dipergunakan harus dikeluarkan dari dalam silinder. Kemudian silinder diisi dengan campuran bahan bakar dan udara segar. Faktor inilah dapat mengakibatkan perbedaan kebisingan suatu kendaraan

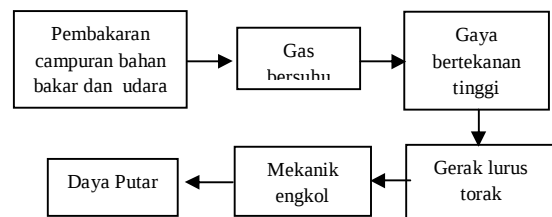
bermotor dan disebabkan pula oleh tipe atau besar cc.

Dari semua motor tersebut merupakan motor pembakaran torak gerak bolak-balik merupakan penggerak mula serbaguna paling baik dalam ukuran kecil. Mempunyai keuntungan bahwa konstruksi dapat dibuat ringan dan putarannya mudah direduksi, tetapi menimbulkan polusi lingkungan seperti gas buang sisa pembakaran, getaran dan kegaduhan.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Kalau campuran bahan bakar dengan udara terbakar di dalam ruang pembakaran yang dibentuk dari atau dibatasi oleh torak, silinder dan kepala silinder akan menghasilkan gas pembakaran yang bersuhu dan bertekanan tinggi. Gas pembakaran ini akan menekan torak ke bawah dan menghasilkan daya dengan cara sebagai berikut:



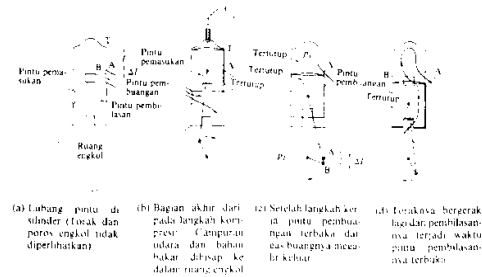
Gambar 2. Pembakaran Menghasilkan Daya Putaran

Pada motor pembakaran 2 langkah (tak), langkah usahanya terjadi dalam waktu yang pendek pada setiap dua langkah torak atau setiap gerak bolak-balik

torak atau setiap putaran poros engkol. Pada motor 2 tak tidak dibutuhkan katup serta mekanismenya, sehingga konstruksinya menjadi sederhana. Kesulitan penggunaan katup masuk dan katup buang di sini adalah karena waktu yang tersedia untuk pembukaan katup sangat singkat, karena kecepatan putar motor sangat tinggi.

Langkah pemasukan dan langkah buang terjadi hampir bersamaan. Pada saat gas bekas pembakaran mengalir keluar melalui lubang buang, udara bersih masuk melalui lubang masuk, selama periode yang kira-kira sepertiga dari seluruh waktu siklus yaitu sepertiga langkah sebelum TMB dan sepertiga langkah setelah TMB. Peristiwa ini disebut pembilasan (*scavenging*). Untuk pembilasan diperlukan udara tekan. Pada motor-motor kecil, ruang engkol (*crankcase*) tertutup, dan torak mengompresikan campuran udara bakar atau udara saja dalam ruang engkol sewaktu bergerak turun. Kejadian ini disebut pembilasan ruang engkol (*crankcase scavenging*).

Pada gambar berikut menunjukkan bagaimana pembilasan terjadi seperti yang diperlihatkan pada gambar (a), silinder mempunyai dua buah lubang, sebuah lubang bilas dan sebuah lubang masuk. Pada saat setengah dari langkah kompresi, dimana tekanan dalam ruang engkol menjadi turun dan lubang masuk terbuka oleh batas terbawah dari pinggang torak (*piston skirt*), maka campuran udara bahan bakar masuk kedalam ruang engkol (gambar b). pada setengah dari langkah usaha, lubang buang terbuka oleh torak dan gas hasil pembakaran mulai mengalir keluar dan tekanan P_1 dalam ruang bakar menjadi lebih kecil dari tekanan P_2 dalam ruang engkol yang ditekan oleh bagian bawah dari torak selama persesuaian waktu pada $AB = \Delta L$ (lihat c). udara bersih masuk melalui dua lubang bilas dan mendesak keluar gas pembakaran.

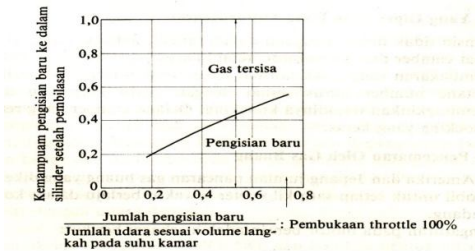


Gambar 3. Gerak Pembilasan dengan Posisi Torak yang Bervariasi

Adapun pengaruh dari pembilasan adalah sebagai berikut:

1. Dengan pembilasan tidak semua gas pembakaran dapat didesak keluar, tapi 45% masih tinggal di dalam silinder, pada pembebanan penuh seperti yang diperlihatkan pada gambar 3. Dan jumlah campuran udara bahan bakar bersih yang masuk menjadi berkurang. Sebagai hasilnya energi dari pembakaran adalah 60% dibandingkan dengan motor pembakaran 4 tak dan hasilnya dua kali lebih kecil dari motor 4 tak.
2. Kira-kira 10% (pada beban rendah) sampai 20% (pada beban tinggi) dari campuran udara bahan bakar bersih mengalir keluar bersama gas pembakaran melalui lubang bilas. Hal ini mengakibatkan pembakaran pemakaian bahan bakar dan persoalan pencemaran gas bekas hydrocarbon.
3. Mencampur minyak pelumas dengan bensin yang dilakukan dalam ruang engkol. Dengan menguapnya bensin, minyak pelumas menempel pada bantalan dan dinding silinder. Hal ini disebut pelumasan campur. Type pelumasan yang lain adalah pelumasan terpisah yang menggunakan sebuah pompa untuk menekan minyak pelumas hanya untuk pelumasan. Setelah minyak bekerja secara efektif dalam waktu yang pendek, kemudian oli masuk dalam ruang bakar melalui lubang bilas dan ikut terbakar. Pemakaian minyak pelumas sekitar 10

sampai 50 bagian setiap 1000 bagian bensin untuk motor 2 tak. Ciri-ciri khusus motor pembakaran 2 tak adalah ringan, kompak, bentuknya sederhana dan memberikan hasil yang besar tetapi pemakaian bahan bakar boros.



Gambar 4. Prestasi Pembilasan Motor Bensin 2 Tak

5. Teknik Pengumpulan Data

Data utama yang diperlukan dikumpul dengan metode survey, metode ini digunakan untuk mengamati dan mengukur secara langsung intensitas kebisingan yang ditimbulkan oleh motor 2 tak. Pengukuran kebisingan dilaksanakan pada motor dalam keadaan bunyi pada saat waktu dan suasana hening kendaraan beroperasi pada ruang terbuka.

6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini adalah: "Sound Level". sound level digunakan untuk mengukur kebisingan lingkungan dan data-data tersebut dicatat dalam lembaran observasi.

7. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif guna untuk menggambarkan hasil pengukuran intensitas kebisingan lingkungan suatu areal tertentu dengan menguraikan secara umum mengenai distribusi frekuensi data, serta menguraikan hasil pengujian inferensial mengenai tingkat kebisingan lingkungan

yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor.

Analisis inferensial yang diajukan untuk digunakan menguji hipotesis adalah analisis t-test untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen.

III. Pengujian Persyaratan Analisis

1. Uji normalitas

Pengujian normalitas data dengan menggunakan Chi Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{\Sigma(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_0 = frekuensi/jumlah data hasil observasi

f_h = jumlah/frekuensi yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n).

Perhitungan nilai Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari pada nilai Chi Kuadrat tabel atau bila asimtot signifikansi lebih besar dari taraf signifikan 0,05, maka distribusi data dinyatakan normal. Uji normalitas data motor Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki dengan menggunakan program SPSS.

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS didapat Asimtot Signifikansi = 1 > taraf signifikansi = 0,05, maka distribusi data tingkat kebisingan motor 2 Tak, dapat dinyatakan berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Analisis varians dilakukan untuk pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian homogenitas varians. Pengujiannya menggunakan SPSS pada motor 2 Tak, didapat nilai signifikansi = 0,36 > 0,05, berarti varians data homogen.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data dalam hasil penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran hasil pengukuran intensitas kebisingan sepeda motor (Honda, Yamaha, Suzuki,

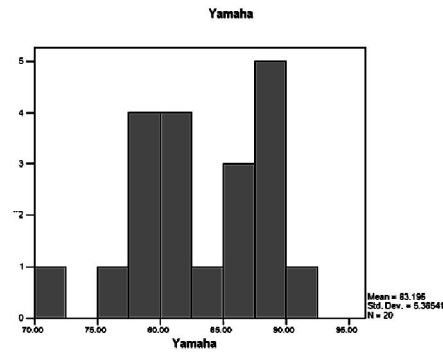
Kawasaki) di Kota Makassar, memberikan gambaran umum mengenai penyebaran/distribusi data, baik ukuran gejala pusat, ukuran letak maupun distribusi frekuensi. Data diolah dengan menggunakan Komputer dengan program SPSS. Metode statistik yang digunakan adalah statistik deskriptif, yaitu; simpangan baku, modus, median, distribusi frekuensi dan grafik histogram.

Berdasarkan variabel yang merujuk kepada masalah penelitian, maka deskripsi data dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok-kelompok bebas, yaitu pada motor 2 tak, terdiri dari; (1) Motor Honda, (2) Motor Yamaha, (3) Motor Suzuki, (4) Motor Kawasaki.

Suara bising di Kota Makassar bersumber dari bunyi kendaraan empat jenis sepeda motor tersebut dengan hasil pengukuran masing-masing 20 titik setiap motor, ternyata suara bising yang terjadi pada setiap motor intensitasnya bervariasi seperti berikut:

1. Tingkat kebisingan motor Yamaha 2 Tak

Tingkat kebisingan antara 70,8 dB(A) sampai dengan 90,5 dB(A), rata-rata sebesar 83,19 dB(A), simpangan baku atau standar deviasi sebesar 5,39, median sebesar 82,05 dB(A), modus sebesar 89,7 dB(A), Data apabila dibandingkan dengan nilai ambang batas pendengaran menunjukkan bahwa skor tingkat kebisingan motor Yamaha masih dibawah dari pada nilai ambang batas sebesar 55 persen dan yang berada diatas nilai ambang batas pendengaran sebesar 45 persen, meskipun tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh motor Yamaha yang ditimbulkan masih lebih rendah dari nilai ambang batas tersebut.

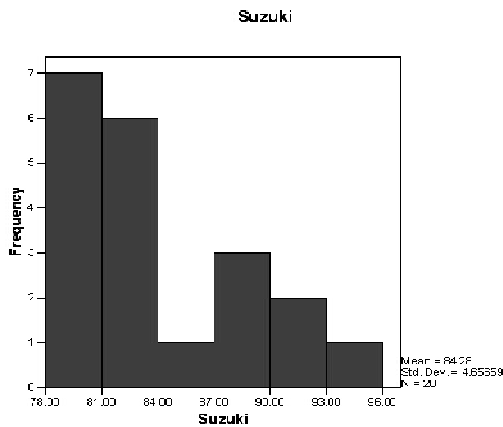


Gambar 5. Histogram Tingkat Kebisingan Sepeda Motor Yamaha jenis 2 Tak

Dengan demikian bahwa tingkat kebisingan motor Yamaha masih termasuk dalam ambang batas pendengaran yang diperbolehkan. Sedangkan histogram tingkat kebisingan jenis motor Yamaha dapat dilihat pada gambar 2.

2. Tingkat kebisingan motor Suzuki 2 Tak

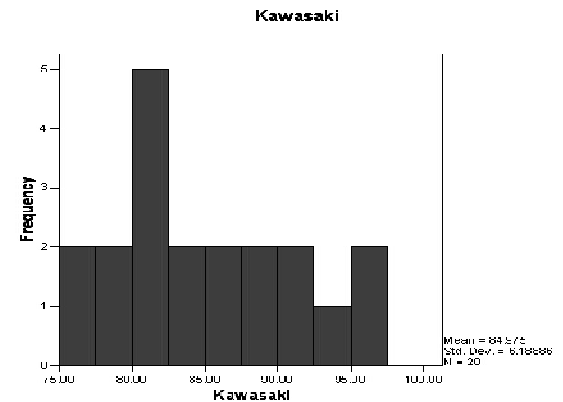
Hasil penelitian menunjukkan skor tingkat kebisingan motor Suzuki berada antara 78,3 dB(A) sampai dengan 95,1 dB(A), rata-rata sebesar 84,28 dB(A), simpangan baku atau standar deviasi sebesar 4,69, median sebesar 82,55 dB(A), modus sebesar 80,7 dB(A), Data apabila dibandingkan dengan nilai ambang batas pendengaran menunjukkan bahwa skor tingkat kebisingan motor Suzuki dibawah dari pada nilai ambang batas pendengaran sebesar 70 persen dan yang berada diatas nilai ambang batas pendengaran sebesar 30 persen, dengan pengukuran 20 kali. Sedangkan rata-rata tingkat kebisingan yang ditimbulkan masih lebih rendah dari pada ambang batas tersebut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat kebisingan motor Suzuki masih termasuk dalam kategori ambang batas pendengaran yang diizinkan. Sedangkan histogram tingkat kebisingan jenis motor Suzuki dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 6. Histogram Tingkat Kebisingan Sepeda Motor Suzuki jenis 2 Tak

3. Tingkat kebisingan motor Kawasaki 2 Tak

Hasil penelitian menunjukkan skor tingkat kebisingan motor Kawasaki berada antara 75,8 dB(A) sampai dengan 97,3 dB(A), rata-rata sebesar 84,98 dB(A), simpangan baku atau standar deviasi sebesar 6,19, median sebesar 83,35 dB(A), modus sebesar 75,8 dB(A). Data apabila dibandingkan dengan nilai ambang batas pendengaran menunjukkan bahwa skor tingkat kebisingan motor Kawasaki dibawah nilai ambang batas sebesar 55 persen dan yang berada diatas nilai ambang batas sebesar 45 persen, sedangkan rata-rata tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh motor Kawasaki masih lebih rendah dari nilai ambang batas pendengaran 85 dB(A), sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kebisingan motor Kawasaki masih termasuk dalam kategori ambang batas pendengaran yang diperuntukkan.



Gambar 7. Histogram Tingkat Kebisingan Sepeda Motor Kawasaki Jenis 2 Tak

Hasil analisis deskriptif diatas adalah tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh kendaraan sepeda motor (Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki) masih dibawah dari nilai ambang batas yang di izinkan, lebih kecil dari “N.A.B” 85 dB(A) pada motor jenis 2 Tak, sedangkan produksi motor Honda jenis 2 Tak, tidak ada motor Honda 2 tak yang diproduksi sekarang sedang beroperasi di Makassar. Berarti bahwa kebisingan yang ditimbulkan oleh motor tersebut masih ramah lingkungan. Sedangkan histogram tingkat kebisingan jenis motor Kawasaki dapat dilihat pada gambar 4.

Untuk mengetahui apakah jenis motor 2 tak, terdapat perbedaan tingkat kebisingan ketiga jenis motor tersebut, maka digunakan analisis varians (uji-F).

untuk menarik kesimpulan dengan kriteria penerimaan adalah F_h lebih besar dari F_t atau signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai F_h sebesar 0,54 dengan signifikansi 0,58 lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka H_1 ditolak dan H_0 diterima.

Berdasarkan hasil analisis varians satu jalur antara pasangan data tingkat kebisingan ketiga jenis motor 2 Tak, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Varians (ANAVA)
Satu Jalur

	JK	Dk	RJK	F _h	Sig.
Antar Kelompok	32,191	2	16,096	0,543	0,584
Dalam Kelompok	1690,779	57	29,663		
Total	1722,970	59			

Sumber: Hasil Penelitian 2009

Dapat ditarik adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan tingkat kebisingan ketiga jenis sepeda motor tersebut, sehingga tidak diperlukan pengujian dengan uji-t.

Berdasarkan hasil survey pada saat pengambilan data ternyata motor Honda tidak ada yang diproduksi jenis 2 tak, sehingga dalam pengujian kebisingan lingkungan hanya pada motor (Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki) dan berdasarkan hasil pengujian hipotesis ternyata ketiga hipotesis penelitian yang dirumuskan diterima dengan signifikan. Tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh motor (Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki) jika masing-masing dibandingkan dengan nilai ambang batas yang diperbolehkan sebesar 85 dB(A) menurut SK Menteri Lingkungan Hidup masih dalam ambang batas yang aman namun jika dibandingkan dengan standar nilai ambang batas toleransi kebisingan internasional menurut EPA sebesar 60 dB(A) maka kebisingan lingkungan yang ditimbulkan oleh motor (Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki) tersebut sangat kuat pengaruhnya terhadap kesehatan manusia karena tingkat kebisingan yang ditimbulkan rata-rata lebih besar dari 60 dB(A). dan berdasarkan hasil analisis varians ketiga motor tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan, maka ketiga motor masih dalam batas toleransi berdasarkan SK Menteri Lingkungan Hidup dan berdasarkan nilai ambang batas kebisingan internasional sudah sangat kuat pengaruhnya terhadap kesehatan manusia.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian, maka pada bab ini akan dikemukakan kesimpulan dan saran penelitian sebagai berikut:

1. Besarnya tingkat kebisingan lingkungan yang ditimbulkan oleh motor Yamaha rata-rata sebesar 83,19 dB(A), (2) Besarnya tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh motor Suzuki rata-rata sebesar 84,28 dB(A), (3) Besarnya tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh motor Kawasaki rata-rata sebesar 84,98 dB(A).
2. Pada jenis motor 2 Tak, tidak terdapat perbedaan tingkat kebisingan yang signifikan.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dikemukakan, maka dapat diajukan saran sebagai berikut:

1. Kepada pihak industry motor (Honda, Yamaha, Suzuki dan Kawasaki) dan bengkel resmi masing-masing dapat melakukan servis standar motor masing-masing agar tingkat kebisingan lingkungan yang diakibatkan oleh sepeda motor tersebut masih dalam ambang batas yang diizinkan.
2. Pemerintah khususnya Menteri Lingkungan Hidup agar dapat lebih prihatin terhadap standar baku yang berlaku di Indonesia sebesar 85 dB(A) dapat disesuaikan dengan standar baku, batas toleransi Internasional sebesar 60 dB(A) tentang kebisingan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert, PW. 1978. *Noise and the Ear*. London : Butterwoth.
- Alvin F. Meyer J.r. 1975 *Model Community Noisy Control Ordinance*. Washington: National Institute Of Municipal, Law Officers.
- Dali, SA/ 1980. *Keselamatan Kerja dan Tata Laksana Bengkel*. Jakarta: Depdikbud Dikmanjur.
- Depkes. 1993. Modul III. *Pelatihan Petugas Pengawas tingkat Kebisingan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular Penyehatan Lingkungan Pemukiman Depkes.
- EPA. 1980. *Information on Noise Levels, Noise Measurement Methods And "Buy Quiet" Experiences Associated with Motorcycles*. Washington: The National Institute Of Governmental Purchasing.
- Glorig, A. 1967. *Hearing Conservation in Industry, Part III*. In: Maico Audiological Library Series. Volume II. Maico Hearing Instrumen.
- Iskandar, 1983. *Pemeliharaan Pendengaran dalam Industri*. Jakarta : Departemen Sosial.
- Kanginan, Marthen. 2002. *Ilmu Pengetahuan Fisika*. Jakarta: Erlangga.
- Melnick, W. 1986. *Industrial Hearing Conservation in Handbook Of Clinical Audiolody by Jack Katz*, Netherland: The Williams and Wilkins Company.
- Pandapotan, Lubis. 1985. *Perumahan Sehat*. Jakarta: Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Kerja Sanitasi Pusat. Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Depkes.
- Purwadarminto, WJS. 1992. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Purwanto. 2000. *Pelajaran Fisika Untuk SMU*. Surakarta: PT. Tiga Serangkai.
- Sarlito, W.S. 1992. *Psikologi Lingkungan*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Singarimbun, Masri. 1987. *Metode Penelitian Survei*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial.
- Siswanto, A. 1992. *Alat Pelindung diri. Majalah Higiene Perusahaan, Keselamatan Kerja dan Jaminan Sosial*.
- Soejono SKM dkk. 1991. *Pedoman Bidang Studi Pengawasan dan Pencemaran Lingkungan Fisik pada Instansi Pendidikan Tenaga Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Depkes Pusat Pendidikan Tenaga Kerja Proyek Pengembangan Tenaga Sanitasi Pusat.
- Sugiyono. 2002. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung CV. Alfabeta.
- Supiyanto, 2001. *Fisika Untuk SMU Kelas 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Koperasi No: SE.01/Men/1978 tentang Nilai

Ambang Batas Suara.1978.
Jakarta: Depnaker.

Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: KEP.51/MEN/1999 tanggal 16 April 1999 tentang Ambang Batas Kebisingan. Jakarta: Depnaker.

Suyono. 1993. *Pokok Bahasan Perumahan dan Pemukiman Sehat*. Jakarta: Proyek Pengembangan Pendidikan Sanitasi Pusat Depkes.

Tiro, Muhammad Arif. 1999. *Dasar-Dasar Statistika*. Ujungpandang: Badan Penerbit UNM Ujungpandang.