

## **ANALISIS KELELAHAN PEKERJA KONSTRUKSI PADA PELAKSANAAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN (K3) DI PROYEK PEMBANGUNAN VILLA BATU MALANG**

Nadela Visti Tifrizi<sup>1</sup>, Togi H. Nainggolan<sup>2</sup>, dan Maranatha Wijyaningtyas<sup>3</sup>

<sup>123</sup>) *Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang*  
Email: *nadelavt@gmail.com*

### **ABSTRACT**

The implementation of the construction projects needs to be considered the implementation of Occupational Safety and Health (K3), which is one of the efforts in the prevention of work accidents in the work environment. One of the main causative factors of work accidents is the human factor, environmental factors and equipment factors. One of the human factors is fatigue. Therefore, this study aims to find out the relationship between the results of exhaustion of construction workers using subjective and objective measurements.

Subjective feelings of fatigue are taken by distributing questionnaires, using fatigue measurement methods issued by the International Fatigue Research Committee (IFRC) or Subjective Self Rating Test (SSRT). Objective fatigue measurement is carried out by measuring the pulse of workers. After the data collected, data analysis from all respondents to find out the relationship between subjective and objective fatigue by using normality test as a test of normality of data distribution and correlation of moment person to find relationship of two variables with data both variables interval scale or ratio.

Pearson correlation test results between objective fatigue and subjective fatigue obtained a correlation coefficient of 0.111 and significance of 0.860 ( $p > 0.05$ ). Both grades showed that there was a positive correlation but the relationship between objective and subjective fatigue was insignificant, meaning that the higher the objective fatigue would not significantly affect the higher subjective fatigue. With increasing objective fatigue does not significantly affect the increase of subjective fatigue.

Key words: Work Fatigue; SSRT; Pulse; Internal factors; External Factors

### **ABSTRAK**

Pelaksanaan proyek konstruksi perlu diperhatikan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), yang merupakan salah satu upaya dalam pencegahan kecelakaan kerja di dalam lingkungan kerja. Salah satu faktor penyebab utama kecelakaan kerja adalah faktor manusia, faktor lingkungan dan faktor peralatan. Salah satu faktor manusia yaitu kelelahan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara hasil kelelahan pekerja konstruksi menggunakan pengukuran subjektif dan objektif.

Pengukuran kelelahan subjektif (subjective feelings of fatigue) dilakukan dengan menyebarkan formulir yang berisi kuisioner, dengan metode pengukuran kelelahan yang dikeluarkan oleh International Fatigue Research Committee (IFRC) atau disebut Subjective Self Rating Test (SSRT). Pengukuran kelelahan objektif dilakukan dengan mengukur denyut nadi pekerja. Setelah data terkumpul maka dilakukan analisis data dari seluruh responden untuk mengetahui hubungan antara kelelahan subjektif dan objektif dengan menggunakan uji normalitas sebagai pengujian tentang kenormalan distribusi data dan korelasi moment person untuk mencari hubungan dua variabel dengan data kedua variabel berskala interval atau rasio.

Hasil uji korelasi Pearson antara kelelahan objektif dan kelelahan subjektif diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,111 dan signifikansi sebesar 0,860 ( $p > 0,05$ ). Kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa ada korelasi positif namun hubungan antara kelelahan objektif dan subjektif tidak signifikan, artinya bahwa semakin tinggi kelelahan objektif tidak akan secara signifikan berpengaruh terhadap semakin tinggi kelelahan subjektif. Dengan semakin bertambahnya kelelahan objektif tidak signifikan mempengaruhi bertambahnya kelelahan subjektif.

Kata kunci : Kelelahan Kerja; SSRT; Denyut Nadi; Faktor Internal; Faktor Eksternal

### **1. PENDAHULUAN**

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi perlu diperhatikan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), yang merupakan salah satu

upaya dalam pencegahan kecelakaan kerja di dalam lingkungan kerja. Tujuan dari K3 adalah untuk memelihara kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja dan juga melindungi rekan kerja, keluarga pekerja, konsumen, dan orang lain yang juga

mungkin terpengaruh kondisi lingkungan kerja. Ada banyak kemungkinan penyebab terjadinya kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi, salah satu penyebabnya adalah karakter dari proyek itu sendiri. Salah satu faktor penyebab utama kecelakaan kerja adalah faktor manusia, faktor lingkungan dan faktor peralatan. Kelelahan pekerja memberi kontribusi 50% terhadap terjadinya kecelakaan kerja (Setyawati, 2007). Kelelahan pekerja juga dipengaruhi oleh sistem kerja yaitu pengaturan waktu kerja yang meliputi pemberlakuan sistem shift kerja, penambahan jam lembur, jumlah jam istirahat serta jumlah jam kerja yang diberlakukan pada proyek (Winanda, dkk:2017).

Gejala kelelahan terdiri dari adanya pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi dan menunjukkan kelelahan fisik. Pelemahan kegiatan ditandai dengan merasa ada beban di kepala, lelah seluruh badan, kaki merasa berat, menguap, merasa pikiran kacau, merasa mengantuk, merasakan beban di mata, kaku dan canggung dalam gerakan, tidak seimbang dalam berdiri. Pelemahan motivasi ditandai dengan merasa sulit untuk berfikir, lelah berbicara, menjadi gugup, tidak dapat berkonsentrasi, tidak dapat mempunyai perhatian terhadap sesuatu, cenderung untuk lupa, kurang percaya diri, cemas terhadap sesuatu, tidak mengontrol sikap, tidak tekun dalam bekerja. Kelelahan fisik ditandai dengan sakit kepala, merasa kaku pada bahu, merasa nyeri pada punggung, merasa pernafasan tertekan, haus, suara serak, terasa pening / pusing, kelopak mata terasa berat, gemetar pada bagian badan tertentu, merasa kurang sehat (Riyanti, 2011).

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan adalah hubungan antara hasil kelelahan pekerja konstruksi menggunakan pengukuran subjektif dan objektif. Pengukuran kelelahan subjektif (subjective feelings of fatigue) dilakukan dengan menyebarkan formulir yang berisi kuisioner, dengan metode pengukuran kelelahan yang dikeluarkan oleh International Fatigue Research Committee (IFRC) atau disebut Subjective Self Rating Test (SSRT). Pengukuran kelelahan objektif dilakukan dengan mengukur denyut nadi pekerja.

## 2. STUDI PUSTAKA

### Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah keselamatan bahan dan proses pengolahannya, tempat kerja yang berkaitan dengan alat kerja, dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan (PKK Depkes. 2005:29). Pengertian kesehatan kerja adalah untuk melindungi pekerja dari segala hal yang dapat merugikan kesehatan akibat kerja. Pada hakekatnya

kesehatan kerja merupakan penyerasian antara kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja. Bila bahaya di lingkungan kerja tidak diantisipasi dengan baik akan menjadi beban tambahan bagi pekerjaannya (PKK Depkes, 2005:29)

### Definisi Kelelahan

Kelelahan adalah mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi terhadap psikomotor pekerja sehingga beresiko kelelahan (Winanda, dkk:2017). Menurut Sedarmayanti (2009) kelelahan dibagi menjadi dua yaitu kelelahan akibat faktor fisiologis dan kelelahan akibat faktor psikologis. Kelelahan fisiologis yaitu kelelahan yang timbul karena adanya perubahan fisiologis dalam tubuh dimana tubuh manusia dan dianggap sebagai pembuat bahan bakar untuk melakukan kegiatan. Kelelahan psikologis yaitu yang timbul dalam perasaan seseorang yang bersangkutan dan terlihat dalam tingkah lakunya serta jiwanya dengan perubahan walaupun dalam kondisi lingkungan atau kondisi diri sendiri.

### Faktor Penyebab Kelelahan

Faktor penyebab terjadinya kelelahan akibat kerja di industri sangat bervariasi dan sangat kompleks, saling terkait antara faktor dengan yang lain. Seperti faktor intensitas dan lamanya kerja fisik dan mental, problem fisik seperti tanggung jawab, lingkungan, kondisi kesehatan, nutrisi. Faktor-faktor penyebab kelelahan sebagai berikut : faktor internal dan faktor eksternal (Grandjean, 1993:269).

Faktor Internal :

1. Usia : Usia seseorang akan mempengaruhi kondisi, kemampuan dan kapasitas tubuh dalam melakukan aktivitasnya. Produktivitas kerja akan menurun seiring dengan bertambahnya usia. Kapasitas kerja meliputi kapasitas fungsional, mental dan sosial akan menurun menjelang usia 45 tahun, menjelang usia 50 tahun keatas akan menurun (ILO&WHO dalam Tarwaka)
2. Status Gizi : Semua orang baik itu pekerja dalam hidupnya membutuhkan zat gizi yang diperoleh dari bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Setiap orang membutuhkan makanan sebagai sumber energi atau tenaga. Berdasarkan FAO/WHO pada tahun 1985 bahwa batasan berat badan normal orang dewasa dapat ditentukan dengan nilai Body Mass Index (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) IMT adalah suatu alat atau cara sederhana untuk memantau status gizi dewasa khususnya dengan berat badan. Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa yang berumur diatas 18 tahun, dengan perhitungan sebagai berikut : (Duhita)

$$IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB \text{ (m)} \times TB \text{ (m)}}$$

Keterangan :

BB = Berat Badan (kg)

TB = Tinggi Badan (m)

Indeks Massa tubuh pada populasi di Indonesia di modifikasi untuk penyesuaian sehingga nilai IMT untuk Indonesia adalah sebagai berikut.

1. Berat badan kurang : IMT < 18,5
2. Normal : IMT 18,5 – 25,0
3. Berat Badan Lebih : IMT 25,1 – 27,0
4. Obesitas : IMT > 27,0

Kekurangan dan kelebihan IMT seseorang akan sama mempunyai dampak negative terhadap kebugaran jasmani dan kualitas hidup seseorang (Ali, 2012).

Faktor Eksternal :

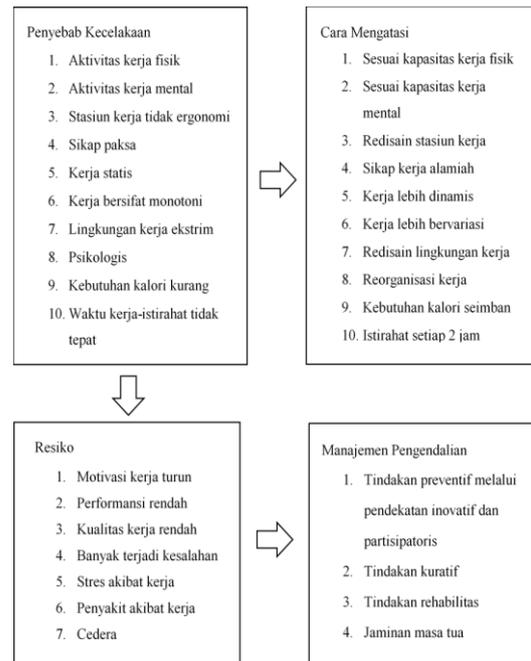
1. Beban Kerja : Beban kerja seseorang dapat dikategorikan menurut frekuensi denyut nadi per menit.

Tabel 1. Beban kerja seseorang dapat dikategorikan menurut frekuensi denyut nadi per menit

| Beban Kerja      | Nadi Kerja (per menit) | Kategori Kelelahan | Kategori Keselamatan |
|------------------|------------------------|--------------------|----------------------|
| Sangat Ringan    | Kurang dari 75         | Rendah             | Aman                 |
| Ringan           | 75 – 100               | Rendah             | Aman                 |
| Ringan           | 75 – 100               | Sedang             | Kewaspadaan          |
| Agak Berat       | 100 – 125              | Tinggi             | Peringatan           |
| Berat            | 125 – 150              | Tinggi             | Peringatan           |
| Sangat Berat     | 150 – 175              | Sangat Tinggi      | Parah                |
| Berat            | Lebih dari 175         | Tinggi             |                      |
| Luar Biasa Berat | 175                    |                    |                      |

Sumber : Suma'mur P.K (1996) dan Wen Yi (2015)

2. Keluhan Kerja : Keluhan kerja pada bekerja munculnya sejumlah keluhan yang berupa perasaan lamban dan ketegangan otot untuk melakukan aktivitas. Gejala tersebut dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan efektivitas kerja fisik dan mental. Yang terpenting adalah bagaimana menangani setiap kelelahan yang muncul agar tidak menjadi kronis. Agar dapat menangani kelelahan yang tepat, maka harus mengetahui apa yang menjadi penyebab terjadinya kelelahan.



Gambar 1. Penyebab Kelelahan, Cara Mengatasi dan Manajemen Resiko Kelelahan  
 Sumber : Oesman (2011:271)

### Pengukuran Tingkat Kelelahan

Sampai saat ini belum ada cara untuk mengukur tingkat kelelahan secara langsung. Pengukuran yang dilakukan hanya berupa indikator yang menunjukkan terjadinya kelelahan akibat kerja. Salah satu dari sekian banyak pengukuran kelelahan adalah perasaan kelelahan secara subjektif dengan Subjective Self Rating Test dari Industrial Fatigue Research Committee (IFRC), merupakan salah satu kuisioner yang dapat untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif.

Pengukuran kelelahan salah satunya dapat dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai gejala-gejala atau perasaan-perasaan yang secara subjektif dirasakan oleh responden. Metode pengukuran kelelahan dengan menggunakan skala yang dikeluarkan oleh International Fatigue Research Committee (IFRC) atau disebut Subjective Self Rating Test (SSRT), dimana berisi sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan gejala-gejala kelelahan. Didalam skala IFRC ini terdapat 30 pertanyaan gejala kelelahan yang disusun dalam bentuk daftar pertanyaan. Jawaban tiap pertanyaan dijumlahkan kemudian disesuaikan dengan kategori tertentu.

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif

| Tingkat Kelelahan | Total Skor | Klasifikasi Kelelahan | Tindakan Perbuatan                           |
|-------------------|------------|-----------------------|--|
| 1                 | 30 – 52    | Rendah                | Belum diperhatikan adanya tindakan perbaikan |
| 2                 | 53 – 75    | Sedang                | Mungkin diperlukan adanya tindakan           |

|   |          |               |  |
|---|----------|---------------|--|
|   |          |               | perbaikan                                      |
| 3 | 76 – 98  | Tinggi        | Diperlukan adanya tindakan perbaikan           |
| 4 | 99 – 120 | Sangat Tinggi | Diperlukan tindakan perbaikan sesegara mungkin |

*Sumber : Tarwaka (2010)*

### **Penanggulangan Kelelahan Kerja**

Menurut Setyawati (2010) kelelahan dapat dikurangi melalui program penanggulangan kelelahan kerja dengan kegiatan promosi kesehatan, pencegahan kelelahan kerja, pengobatan kelelahan kerja dan rehabilitasi kerja. Penanggulangan terhadap kelelahan kerja dilakukan dari lingkungan kerja yang baik, waktu istirahat, gizi yang baik, beban kerja tidak terlalu lama, tempat tinggal diusahakan sedekat mungkin dengan tempat kerja dan diberikan perhatian khusus pada kelompok tertentu seperti tenaga kerja beda usia, tenaga kerja dengan kerja gilir di malam hari, tenaga baru pindahan (Hasibuan, 2010).

### **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Denyut Nadi**

#### 1. Faktor Internal

- Usia
- Jenis Kelamin
- Status Gizi

#### 2. Faktor Eksternal

- Kebisingan
- Lama Kerja
- Jarak Angkat Beban
- Tekanan Panas

### **Uji Normalitas**

Uji normalitas data yang digunakan dalam uji penelitian ini adalah uji Smirnov Kolmogorov. Asumsi normalitas terpenuhi jika nilai  $Asymp.sig$  (2-tailed) lebih besar daripada nilai probabilitas 0.05.

### **Korelasi Moment Pearson**

Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dua variabel dengan data kedua variabel berskala interval atau rasio. Koefisien korelasi mempunyai nilai  $-1 < r < 1$ . Koefisien  $r$  melambangkan estimasi untuk sampel, sedangkan koefisien  $\rho$  mewakili korelasi populasi. Koefisien korelasi menunjukkan besar dan arah dari hubungan.

## **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2019:2). Jika ditinjau dari metodenya maka penelitian ini termasuk penelitian korelasi yaitu untuk mengetahui hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel tersebut

sehingga tidak terdapat manipulasi variabel (Faenkel dan Wallen, 2008:328). Adanya hubungan dan tingkat variabel ini penting karena dengan mengetahui tingkat hubungan yang ada, peneliti akan mengembangkannya sesuai dengan tujuan penelitian. Jenis penelitian ini biasanya melibatkan ukuran statistik / tingkat hubungan yang disebut korelasi (Mc Millan dan Schumacher, dalam Syamsudin dan Vismaia, 2009:25). Penelitian korelasional menggunakan instrument untuk menentukan apakah, dan untuk tingkat apa, terdapat hubungan antara dua variabel atau lebih yang dapat dikuantitatifkan.

Menurut Sukardi (2004:166) penelitian korelasi mempunyai tiga karakteristik penting untuk para peneliti yang hendak menggunakannya. Tiga karakteristik tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penelitian korelasi tepat jika variabel kompleks dan peneliti tidak mungkin melakukan manipulasi dan mengontrol variabel seperti dalam penelitian eksperimen.
2. Memungkinkan variabel diukur secara intensif dalam setting (lingkungan) nyata.
3. Memungkinkan peneliti mendapatkan derajat asosiasi yang signifikan.

Jenis pengumpulan data ini menggunakan data primer dan data sekunder :

1. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian, dalam hal ini peneliti memperoleh data atau informasi langsung dengan menggunakan instrumen-instrumen yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, yang merupakan data primer adalah hasil pengukuran nilai denyut nadi pekerja. Pengamatan tersebut berguna untuk mengambil hasil pengukuran secara objektif.
2. Data sekunder adalah data yang diberikan tidak secara langsung kepada pengumpul data, yang mana data tersebut melalui perantara seperti melalui orang lain maupun dokumen yang ditulis oleh orang lain.

Daftar pertanyaan dalam bentuk kuisioner dan wawancara dibuat untuk memperoleh data berdasarkan parameter-parameter analisis yang dibutuhkan dan relevan sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini yang ditunjukkan kepada responden / orang-orang yang bekerja atau terlibat langsung didalam pekerjaan pembangunan Villa Batu Malang. Pengamatan tersebut berguna untuk mengambil hasil pengukuran secara subjektif.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dari penelitian ini adalah pekerja yang mengetahui kondisi dan yang terlibat secara langsung didalam pekerjaan pembangunan Villa Batu Malang.

Sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebanyak 5 pekerja karena kondisi pandemi yang

menyebabkan jenis responden terlalu sedikit. Responden yang dibutuhkan dalam penyebaran kuisioner adalah pekerja konstruksi pada proyek pembangunan Villa Batu Malang.

**Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari survey (kuisioner dan wawancara) nantinya diolah untuk memperoleh informasi dalam bentuk tabel. Hasil olahan data tersebut digunakan untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Pengolahan data hendaknya memperhatikan jenis data yang dikumpulkan dengan berorientasi pada tujuan yang hendak dicapai. Ketepatan dalam teknik analisa sangat mempengaruhi ketepatan hasil penelitian. Adapun teknik analisa data yang digunakan adalah korelasi. Data hasil kuisioner dengan rentang 1 sampai dengan 5 dari masing-masing variabel tersebut kemudian di skor ulang, sehingga masing-masing variabel mengandung beberapa indikator akan menghasilkan suatu nilai skor saja. Sedangkan data dari hasil denyut nadi direkap per hari untuk bisa mengetahui rata-rata denyut nadi per 3 hari dan total nadi kerja (6 hari pengamatan). Selanjutnya keduanya dianalisis dengan menggunakan analisis data korelasi moment pearson.

**Metode Pengukuran**

Sesuai dengan tujuan, metode pengukuran kelelahan dengan menggunakan skala yang dikeluarkan oleh International Fatigue Research Commite (IRFC) atau disebut Subjective Self Rating Test (SSRT), dimana berisi sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan gejala-gejala kelelahan. Didalam skala IRFC ini terdapat 30 pertanyaan gejala kelelahan yang disusun dalam bentuk daftar pertanyaan. Kategori yang diberikan pada penelitian untuk mendapatkan pencegahan kecelakaan kerja konstruksi melalui kajian kelelahan pekerja pada pembangunan Villa Batu Malang.

Tabel 3. Daftar Gejala yang Berhubungan Dengan Kelelahan

| Pertanyaan |                            |     |                      |     |                            |
|------------|----------------------------|-----|----------------------|-----|----------------------------|
| No         | Pelemahan Kegiatan         | No  | Pelemahan Motivasi   | No  | Gambar Kelelahan Fisik     |
| 1.         | Merasa ada beban di kepala | 11. | Susah untuk berfikir | 21. | Sakit kepala               |
| 2.         | Lelah seluruh badan        | 12. | Lelah berbicara      | 22. | Merasa kaku pada bahu      |
| 3.         | Kaki merasa berat          | 13. | Menjadi gugup        | 23. | Merasa nyeri pada punggung |

|     |                                 |     |  |     |                                    |
|-----|---------------------------------|-----|--|-----|------------------------------------|
| 4.  | Mengua p                        | 14. | Tidak dapat berkonsentra si                      | 24. | Merasa pernafasa n tertekan        |
| 5.  | Merasa pikiran kacau            | 15. | Tidak dapat mempunyai perhatian terhadap sesuatu | 25. | Haus                               |
| 6   | Merasa mengant uk               | 16  | Cenderung untuk                                  | 26  | Suara serak                        |
| 7.  | Merasak an beban di mata        | 17. | Kurang percaya diri                              | 27. | Terasa pening / pusing             |
| 8.  | Kaku dan canggung dalam gerakan | 18. | Cemas terhadap sesuatu                           | 28. | Ketegangan pada kelopak mata       |
| 9.  | Tidak seimbang dalam berdiri    | 19. | Tidak mengontrol sikap                           | 29. | Gemetar pada bagian badan tertentu |
| 10. | Merasa ingin berbarin g         | 20. | Tidak tekun dalam bekerja                        | 30. | Merasa kurang sehat                |

*Sumber : Tarwaka (2004:272)*

Untuk mendapatkan data melalui kuisioner, maka dibuat pertanyaan-pertanyaan yang dihubungkan dengan variabel tersebut dengan indikatornya masing-masing. Pertanyaan tersebut diajukan kepada para responden melalui kuisioner.

Tabel 4. Daftar Pertanyaan Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini

| No                        | Pertanyaan                                       | Skor Kondisi Yang Dirasakan |   |   |   |
|---------------------------|--|-----------------------------|---|---|---|
|                           |  | 1                           | 2 | 3 | 4 |
| <b>Pelemahan Kegiatan</b> |  |                             |   |   |   |
| 1.                        | Merasa ada beban di kepala                       |                             |   |   |   |
| 2.                        | Lelah seluruh badan                              |                             |   |   |   |
| 3.                        | Kaki merasa berat                                |                             |   |   |   |
| 4.                        | Mengua p   |                             |   |   |   |
| 5.                        | Merasa pikiran kacau                             |                             |   |   |   |
| 6.                        | Merasa mengant uk                                |                             |   |   |   |
| 7.                        | Merasakan beban di mata                          |                             |   |   |   |
| 8.                        | Kaku dan canggung dalam gerakan                  |                             |   |   |   |
| 9.                        | Tidak seimbang dalam berdiri                     |                             |   |   |   |
| 10.                       | Merasa ingin berbarin g                          |                             |   |   |   |
| <b>Pelemahan Motivasi</b> |  |                             |   |   |   |
| 11.                       | Susah untuk berfikir                             |                             |   |   |   |
| 12.                       | Lelah berbicara                                  |                             |   |   |   |
| 13.                       | Menjadi gugup                                    |                             |   |   |   |
| 14.                       | Tidak dapat berkonsentrasi                       |                             |   |   |   |
| 15.                       | Tidak dapat mempunyai perhatian terhadap sesuatu |                             |   |   |   |
| 16.                       | Cenderung untuk lupa                             |                             |   |   |   |
| 17.                       | Kurang percaya diri                              |                             |   |   |   |
| 18.                       | Cemas terhadap sesuatu                           |                             |   |   |   |
| 19.                       | Tidak mengontrol sikap                           |                             |   |   |   |
| 20.                       | Tidak tekun dalam bekerja                        |                             |   |   |   |
| <b>Kelelahan Fisik</b>    |  |                             |   |   |   |
| 21.                       | Sakit kepala                                     |                             |   |   |   |
| 22.                       | Merasa kaku pada bahu                            |                             |   |   |   |
| 23.                       | Merasa nyeri pada punggung                       |                             |   |   |   |

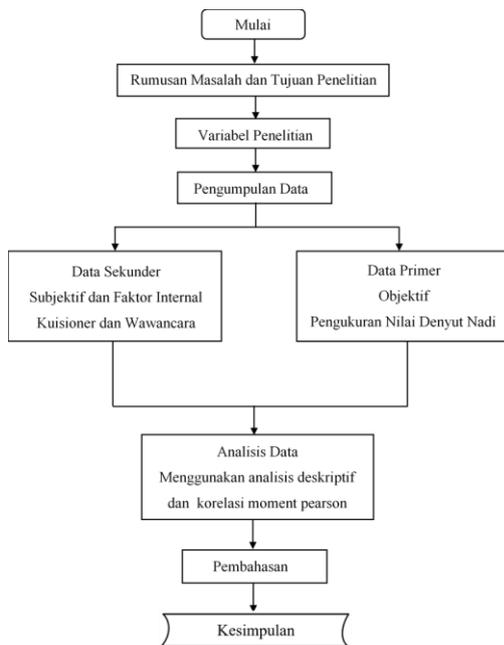
|     |                                    |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------|--|--|--|--|
| 24. | Merasa pernafasan tertekan         |  |  |  |  |
| 25. | Haus                               |  |  |  |  |
| 26. | Suara serak                        |  |  |  |  |
| 27. | Terasa pening / pusing             |  |  |  |  |
| 28. | Ketegangan pada kelopak mata       |  |  |  |  |
| 29. | Gemetar pada bagian badan tertentu |  |  |  |  |
| 30. | Merasa kurang sehat                |  |  |  |  |

Sumber : International Fatigue Research Conference (IRFC) sebagai Subjective Self Rating Test (SSRT)

- Nilai Skor 4 = Sangat Sering
- Nilai Skor 3 = Sering
- Nilai Skor 2 = Kadang-Kadang
- Nilai Skor 1 = Tidak Pernah

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam penelitian ini digambarkan dalam bentuk diagram.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengumpulan Data

Penelitian ini diambil dari tenaga kerja yang bekerja pada pemasangan finishing dan pemasangan rangka atap baja di Villa Batu Malang. Berikut adalah profil responden pada tenaga kerja Villa Batu Malang pada Tabel 4.

Tabel 5. Profil Responden

| Jenis Responden | Jenis Pekerjaan             |
|-----------------|-----------------------------|
| Responden 1     | Finishing                   |
| Responden 2     | Finishing                   |
| Responden 3     | Finishing                   |
| Responden 4     | Pemasangan Rangka Atap Baja |
| Responden 5     | Pemasangan Rangka Atap Baja |

Pada tabel menguraikan hasil pengumpulan data yang dianalisis secara subjektif dan objektif. Contoh perhitungan diambil pada Responden 1 (Pekerjaan Finishing)

Tabel 6. Pengukuran Tingkat Kelelahan Secara Subjektif

| Responden 1 (Pekerjaan Finishing) | Skor Kondisi Yang Dirasakan                           |    |    |   | Total Skor |
|-----------------------------------|---|----|----|---|------------|
|                                   | 1   | 2  | 3  | 4 |            |
| Pelemahan Kegiatan                | 1   | 14 | 6  |   | 21         |
| Pelemahan Motivasi                |   | 12 | 12 |   | 24         |
| Kelemahan Fisik                   | 2   | 2  | 21 |   | 25         |
| Klasifikasi Kelelahan             | Sedang (mungkin diperlukan adanya tindakan perbaikan) |    |    |   | 70         |

Tabel 7. Pengukuran Tingkat Kelelahan Secara Objektif

| Responden 1 (Pekerjaan Finishing)              |                         |                         |       |       |       |       |       |
|--|-------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hari ke 1                                      | Jam                     | 9.11                    | 10.30 | 11.20 | 12.35 | 14.18 | 15.10 |
|  |                         | Denyut Nadi (bit/menit) | 68    | 73    | 78    | 75    | 66    |
| Hari ke 2                                      | Jam                     | 9.32                    | 10.32 | 11.22 | 12.41 | 13.36 | 14.46 |
|  | Denyut Nadi (bit/menit) | 73                      | 73    | 77    | 70    | 70    | 80    |
| Hari ke 3                                      | Jam                     | 9.36                    | 10.35 | 12.35 | 13.3  | 14.3  | 15.32 |
|  | Denyut Nadi (bit/menit) | 82                      | 80    | 74    | 77    | 84    | 82    |
| Jumlah Denyut Nadi                             |                         | 223                     | 226   | 229   | 222   | 220   | 232   |
| Rata-Rata Denyut Nadi / 3 Hari                 |                         | 74                      | 75    | 76    | 74    | 73    | 77    |
| Rata-Rata Total Nadi Kerja (6 kali pengamatan) |                         | 75(bit/menit)           |       |       |       |       |       |
| Beban Kerja                                    |                         | Ringan                  |       |       |       |       |       |
| Kategori Kelelahan                             |                         | Rendah                  |       |       |       |       |       |
| Kategori Keselamatan                           |                         | Aman                    |       |       |       |       |       |

### Hasil Pengukuran Tingkat Kelelahan Secara Subjektif

Dari hasil pengukuran secara subjektif yang didapatkan apabila total skor dijumlahkan untuk Responden 1 yaitu 70, Responden 2 yaitu 35, Responden 3 yaitu 35, Responden 4 yaitu 30, Responden 5 yaitu 67. Rata-rata dari semua responden yaitu 47 termasuk dalam jenis klasifikasi kelelahan rendah (belum diperhatikan adanya tindakan perbaikan).

### Hasil Pengukuran Tingkat Kelelahan Secara Objektif

Dari hasil pengukuran secara objektif total rata-rata denyut nadi pada responden 1 yaitu 75 bit/menit, responden 2 yaitu 69 bit/menit, responden 3 yaitu 76 bit/menit, responden 4 yaitu 76 bit/menit, responden 5 yaitu 74 bit/menit. Dari semua total

responden apabila dijumlahkan dan dirata untuk mendapatkan hasil pengukuran total semua yaitu 74 bit/menit termasuk dalam jenis beban kerja adalah sangat ringan, kelelahan rendah dan kategori keselamatan aman.

### Uji Normalitas

Hasil uji normalitas terhadap variabel penelitian diperoleh nilai signifikansi dari variabel kelelahan objektif sebesar 0,759 dan variabel kelelahan subjektif sebesar 0,615. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua variabel berdistribusi normal.

### Uji Korelasi

Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan antara hasil kelelahan pekerja secara subjektif dan objektif. Hasil uji korelasi Pearson antara kelelahan objektif dan kelelahan subjektif diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,111 dan signifikansi sebesar 0,860 ( $p > 0,05$ ). Kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa ada korelasi positif namun tidak signifikan antara kelelahan objektif dan kelelahan subjektif, artinya bahwa semakin tinggi kelelahan objektif tidak akan secara signifikan berpengaruh terhadap semakin tinggi kelelahan subjektif.

### Faktor Internal Berdasarkan Status Gizi

Tabel 8. Perhitungan IMT Setiap Responden

| Jenis Responden | Tinggi Badan (cm) | Berat Badan (kg) | Indeks Massa Tubuh (IMT) | Nilai IMT         |
|-----------------|-------------------|------------------|--------------------------|-------------------|
| Responden 1     | 150               | 67,90            | 30,17                    | Obesitas          |
| Responden 2     | 165               | 54,40            | 19,98                    | Normal            |
| Responden 3     | 163               | 51,20            | 19,27                    | Normal            |
| Responden 4     | 174               | 78,30            | 25,86                    | Berat Badan Lebih |
| Responden 5     | 159               | 55,20            | 21,83                    | Normal            |

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis-analisis yang dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan dari pencegahan kecelakaan kerja konstruksi melalui kajian kelelahan dengan pengukuran secara subjektif dan objektif :

1. Hasil tingkat kelelahan secara subjektif adalah 47 termasuk dalam jenis klasifikasi kelelahan rendah (belum diperhatikan adanya tindakan perbaikan).
2. Hasil tingkat kelelahan secara objektif adalah 74 bit/menit termasuk dalam beban kerja yang sangat ringan, kelelahan rendah dan keselamatan aman.

3. Semakin tinggi kelelahan objektif tidak akan secara signifikan berpengaruh terhadap semakin tinggi kelelahan subjektif. Apabila dihubungkan dengan faktor internal usia dan status gizi, yaitu Responden 1 dengan usia 41 tahun dengan nilai IMT obesitas, Responden 2 dengan usia 23 tahun dengan nilai IMT normal, Responden 3 dengan usia 31 tahun dengan nilai IMT normal, Responden 4 dengan usia 44 tahun dengan nilai IMT berat badan berlebih, Responden 5 dengan usia 24 tahun dengan nilai IMT normal. Dari seluruh responden penelitian ini maka tingkat kelelahannya yaitu rendah dan kategori kecelakaan aman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Khasan, Nafis Ali. Tri Rustiadi dan Mohammad Annas. 2012. *Korelasi Denyut Nadi Istirahat dan Kapasitas Vital Paru Terhadap Kapasitas Aerobik* dalam *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations*. Universitas Negeri Semarang.
- Oesman, Titin Isna dan Risma Adelina Simanjuntak. 2011. *Hubungan Faktor Internal Dan Eksternal Terhadap Kelelahan Kerja Melalui Subjective Self Rating Test* dalam *Proceeding 11<sup>th</sup> National Conference of Indonesian Ergonomics Society Volume 1* (hal 268-276). Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Purwati, Sari Nurulita dan Nefferety Nilamsari. 2018. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Pada Pekerja Dipo Lokomotif PT. Kereta Api Indonesia (PERSERO)* dalam *Journal of Industrial and Occupational Health*. Universitas Airlangga.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Tarwaka, Solichul HA. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*.
- Wen Yi, *Development of an early-warning system for site work in hot and humid environments : A case a study* dalam *Journal Automation in Construction* (hal 104).
- Winanda, Lila Ayu. Trijoko Wahyu dan Nadjadji Anwar. 2017. *Model Prediksi Kelelahan Pekerja Konstruksi di Lokasi Proyek*. Bali:Universitas Udayana.
- Wynalda, Daniel dan Hendrik Sulistio. 2018. *Analisis Korelasi Faktor-Faktor Penerapan K3 Tingkat Kecelakaan dan Tingkat Keparahannya Pada Proyek Konstruksi* dalam *Jurnal Mitra Teknik Sipil Volume 1* (hal 195-204). Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanegara.