

**KARYA AKHIR**

**PENGARUH MASA DINAS ANAK BUAH KAPAL DI KRI TNI AL  
TERHADAP KEJADIAN OSTEOARTRITIS LUTUT  
DI SATLINLAMIL SURABAYA**

KEA  
KE  
PPDS JFR. 58/11  
Sol  
P



Oleh :

Muhamad Solikhin, dr

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

Pembimbing :

1. Dr. Hening Laswati, dr., Sp.KFR - K

2. Nuniek Nugraheni, dr., Sp.KFR

DEPARTEMEN / SMF ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

RSUD DR. SOETOMO SURABAYA

2010

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH MASA DINAS ANAK BUAH KAPAL DI KRI TNI AL  
TERHADAP KEJADIAN OSTEOARTRITIS LUTUT  
DI SATLINLAMIL  
SURABAYA**

Karya Akhir dalam Rangka Mendapatkan Tanda Keahlian  
Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi  
Pada Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi  
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya  
Oktober 2010

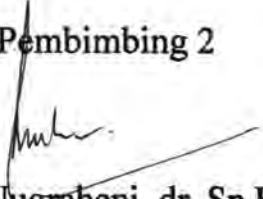
Peneliti

Muhamad solikin, dr

Pembimbing 1

  
Dr.Hening Laswati,dr.,Sp.KFR - K

Pembimbing 2

  
Nuniek Nugraheni ,dr.,Sp.KFR

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi  
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

  
Reni Hendrarati M, dr., Sp.KFR-K



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah S.W.T atas segala limpahan rahmat dan barokah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir mengenai ” pengaruh masa dinas anak buah kapal ( ABK ) di KRI TNI AL terhadap kejadian OA lutut di Satlinlamil Surabaya ”.

Karya akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan keahlian dalam bidang Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya .

Terlaksananya penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sedalam – dalamnya kepada :

1. Prof.Dr.Muhammad Amin,dr.,Sp.P – K sebagai mantan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, serta Prof.Dr.Agung Pranoto,dr.,M.Sc,SpPD-KEMD sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
2. DR.H. Slamet R Yuwono,dr.,DTMH & H-MARS sebagai Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya
3. Almarhum R.Oemijono Moestari,dr.,Sp.S sebagai perintis dan pendiri Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya / RSUD Dr. Soetomo Surabaya
4. Dr. Bayu Santoso, Sp.KFR-K sebagai Kepala Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi yang telah memberikan dorongan, bimbingan, nasehat, dan perhatiannya yang tulus selama saya mengikuti progam pendidikan dokter spesialis dan penyelesaian karya akhir.

5. S.M. Mei Wulan,dr.,Sp.KFR-K sebagai Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr.Soetomo Surabaya yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan fasilitas selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis dan penyelesaian karya akhir
6. Reni H. Masduchi,dr.,Sp.KFR- K sebagai Kepala Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK UNAIR / RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan bimbingan selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis dan penyelesaian karya akhir
7. Dr.Hening Laswati,dr.,Sp.KFR-K dan Nuniek Nugraheni,dr;Sp.KFR sebagai pembimbing karya akhir saya yang telah memberikan arahan, masukan, nasehat dan dorongan selama saya menyelesaikan karya akhir ini.
8. Guru – guru saya, seluruh staf pengajar di Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK UNAIR / RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan masukan selama saya menyelesaikan karya akhir dan bimbingan selama saya mengikuti pendidikan dokter spesialis.
9. Budiono,dr.,MS dari Bagian Biostatika dan Kependudukan FKM Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan bimbingan metodologi penelitian dan statistik dalam karya akhir ini.
10. Eka Purwanto,dr.,Sp.KFR dan Kolonel Nugroho Chandra,dr.,Sp.Rad atas saran dan bantuannya sehingga tugas akhir ini cepat selesai.
10. Komandan Satlinlamil Surabaya dan Komandan KRI TBO 511 yang telah memberi izin pelaksanaan penelitian ini serta seluruh ABK KRI TBO 511 yang telah membantu jalannya penelitian ini.
11. Teman – teman PPDS – 1 Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK UNAIR / RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah membantu dalam penyelesaian karya akhir ini.

12. Istri saya Aryati Dewi ,S.Pd dan kedua anak saya Wahyu Adji Permana dan Muhamad Arsa Sutan Akbar yang dengan sabar menemani dalam situasi sulit, yang tiada henti memberikan dukungan, dan memberi saya semangat untuk segera menyelesaikan pendidikan dan tugas akhir ini.

Akhir kata saya berharap karya akhir ini dapat bermanfaat bagi institusi pendidikan, dinas TNI AL dan siapa saja yang membutuhkannya, walaupun saya sadari bahwa karya akhir ini masih jauh dari sempurna.

Surabaya, Okt 2010.

Peneliti



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Biomekanika Sendi Lutut	6
2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian OA Lutut	8
2.3 Patogenesis OA Lutut	9
2.4 Gambaran Radiologi	10
2.5 Gejala dan Diagnosis OA Lutut	12
<b>BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>	<b>14</b>
3.1 Kerangka Konseptual	14
3.2 Narasi Kerangka Konseptual	15
3.3 Hipotesis Penelitian	15

<b>BAB 4. METODE PENELITIAN</b>	<b>16</b>
4.1 Desain Penelitian	16
4.2 Subyek Penelitian	17
4.2.1 Populasi	17
4.2.2 Besar sampel	17
4.2.3 Kriteria inklusi dan eksklusi	17
4.2.4 Kriteria putus uji	17
4.3 Variabel Penelitian	18
4.3.1 Klasifikasi variabel	18
4.3.2 Definisi operasional	18
4.4 Instrumen Penelitian	19
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
4.6 Prosedur Pengumpulan Data	20
4.7 Cara Pengumpulan dan Analisa Data	20
4.8 Kerangka Operasional Penelitian	21
4.9 Rencana Anggaran Penelitian	22
4.10 Jadwal Penelitian	22
<b>BAB 5. HASIL PENELITIAN</b>	<b>23</b>
5.1 Karakteristik subyek penelitian	23
5.2. Analisis Hasil Penelitian	31
<b>BAB 6. PEMBAHASAN</b>	<b>34</b>
<b>BAB 7. KESIMPULAN dan SARAN</b>	<b>37</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kontak patelofemoral pada fleksi sendi lutut $20^{\circ}$ - $120^{\circ}$	5
Gambar 2.2. Tangga KRI TNI AL tipe LST	6
Gambar 2.3. Tulang dan jaringan penyokong sendi lutut	8
Gambar 2.4. Radiologis OA lutut	11



**DAFTAR TABEL**

Tabel 5.1 Karakteristik subyek penelitian	24
Tabel 5.2 Angka kejadian gambaran radiologis OA lutut ABK menurut umur	27
Tabel 5.3 Angka kejadian gambaran radiologis OA lutut menurut masa dinas	27
Tabel 5.4 Angka kejadian OA lutut menurut masa dinas	29
Tabel 5.5 Angka kejadian OA lutut menurut umur	29
Tabel 5.6 Gambaran klinis ABK KRI Teluk Bone 511 menurut umur	30
Tabel 5.7 Gambaran klinis ABK KRI Teluk Bone 511 menurut masa dinas	30
Tabel 5.2.1 Perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis menurut masa dinas	31
Tabel 5.2.2 Perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis menurut masa umur	31
Tabel 5.2.3 Perbedaan kejadian OA lutut sesuai kriteria ACR menurut masa dinas	32
Tabel 5.2.4 Perbedaan kejadian OA lutut sesuai kriteria ACR menurut masa umur	32
Tabel 5.2.5 Hubungan tempat kerja ABK dengan kejadian nyeri lutut	33
Tabel 5.2.6 Hubungan tempat kerja ABK dengan kejadian OA lutut secara radiologis	33
Tabel 5.2.7 Hubungan tempat kerja ABK dengan kejadian OA lutut	34
Tabel 5.2.8 Perkiraan besaran risiko terjadinya OA lutut ABK ruang mesin terhadap ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Penelitian	42
Lampiran 2. Lembar kuesioner untuk Penderita	43
Lampiran 3. Data Dasar	44
Lampiran 4. Hasil Analisa Statistik	45

## BAB 1

## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Sendi lutut berfungsi sebagai penghubung bagian atas dan bawah anggota gerak bawah serta penyangga berat badan, sehingga sendi lutut akan menerima tekanan / beban paling besar dibanding sendi yang lain. Hal ini mengakibatkan sendi lutut sering mengalami kelainan dibanding sendi lain.<sup>1</sup> Osteoarthritis ( OA ) lutut sering mengenai penderita tua tetapi bisa terjadi pada penderita muda. Kejadian ini sering berhubungan dengan kelainan sendi sebelumnya dan cedera sendi berulang.<sup>2</sup>

Penderita OA lutut akan berdampak di tempat kerja. Dari hasil penelitian penderita OA lutut tidak masuk kerja rata – rata 7 hari tiap bulan dan 30 persen dari mereka diistirahatkan atau diberhentikan.<sup>3</sup> Disamping itu juga berpengaruh terhadap tingginya angka kematian dan kesakitan. Angka kematian meningkat pada OA lutut, tetapi tidak secara langsung melainkan akibat komplikasi OA lutut yang berhubungan dengan imobilisasi dan penurunan kondisi umum. Angka kesakitan meningkat pada penderita OA lutut karena ada rasa nyeri atau kehilangan fungsi ( *loss of function* ). Dia akan merasa sakit saat berjalan sehingga pola jalannya jadi tidak normal ( *antalgic gait* ).<sup>4</sup>

Etiologi OA lutut tidak diketahui secara pasti.<sup>5,6</sup> Untuk mengetahui penyebab pasti dibutuhkan waktu lama agar diperoleh data yang adekuat, sehingga data yang didapat tidak hanya sebatas dugaan saja. Konsep yang berkembang sekarang, penyebab OA lutut adalah adanya peningkatan tekanan dan respon sistem muskuloskeletal atas tekanan tersebut. Anderson dan Felson dengan menggunakan data *Health and Nutrition Examination Survey* ( HANES ) menemukan hubungan yang kuat antara OA lutut dengan jenis pekerjaan.

Pada pekerja galangan kapal ditemukan 3,9 % OA lutut lebih tinggi dibanding grup kontrol / pekerja ringan ( *sedentary worker* ).<sup>6</sup>

Data pasien rawat jalan di bagian Departemen Rehabilitasi Medik RSAL dr. Ramelan Surabaya pada bulan Januari 2008 – Mei 2009, penderita OA lutut menempati urutan ke - 3 setelah penyakit nyeri punggung bawah dan *cervical root syndrome* ( CRS ). Pada pemeriksaan status kesehatan ( *stakes* ) anggota TNI AL, hasilnya dikelompokkan dalam *stakes* I : bila seluruh sektor tidak mempunyai kelainan tingkat 1; *stakes* II : bila satu / lebih dari sektor punya kelainan tingkat 2; *stakes* III : bila satu / lebih dari sektor punya kelainan tingkat 3 dan *stakes* IV : bila satu / lebih dari sektor punya kelainan tingkat 4. Anggota TNI AL yang menderita OA lutut, hasil status kesehatannya termasuk *stakes* III p ( dalam perawatan ) / IV.<sup>7</sup> *Stakes* ABK KRI TNI AL ( Anak Buah Kapal Republik Indonesia Tentara Nasional Angkatan Laut ) minimal *takes* II. Untuk *stakes* III penugasan / penempatan jabatannya di lembaga pendidikan dan tugas – tugas administrasi.<sup>8</sup>

Data OA lutut pada ABK yang berhubungan dengan dinas di KRI TNI AL belum ada. Perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan data yang akurat mengenai hubungan masa dinas ABK di KRI TNI AL dengan angka kejadian OA lutut. Data yang didapat diharapkan dapat sebagai masukan bagi Dinas Kesehatan TNI AL untuk melakukan tindakan preventif, kuratif dan rehabilitatif serta bagi staf pembina personalia TNI AL dapat dijadikan sebagai dasar waktu yang tepat untuk rotasi bagi ABK kapal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah masa dinas ABK di KRI TNI AL tipe LST dapat mempengaruhi kejadian OA lutut ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum :**

Mengetahui pengaruh masa dinas ABK di KRI TNI AL tipe LST terhadap kejadian OA lutut.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus :**

1. Membuktikan bahwa semakin lama masa dinas ABK di KRI TNI AL tipe LST, terdapat peningkatan kejadian OA lutut.
2. Membuktikan bahwa umur ABK di KRI TNI AL tipe LST berpengaruh terhadap kejadian OA lutut.

### **Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Untuk Pengembangan Ilmu Pengetahuan**

Memperoleh data dasar pengaruh masa dinas ABK di KRI TNI AL tipe LST terhadap kejadian OA lutut.

#### **1.4.2. Untuk Penerapan Ilmu Pengetahuan**

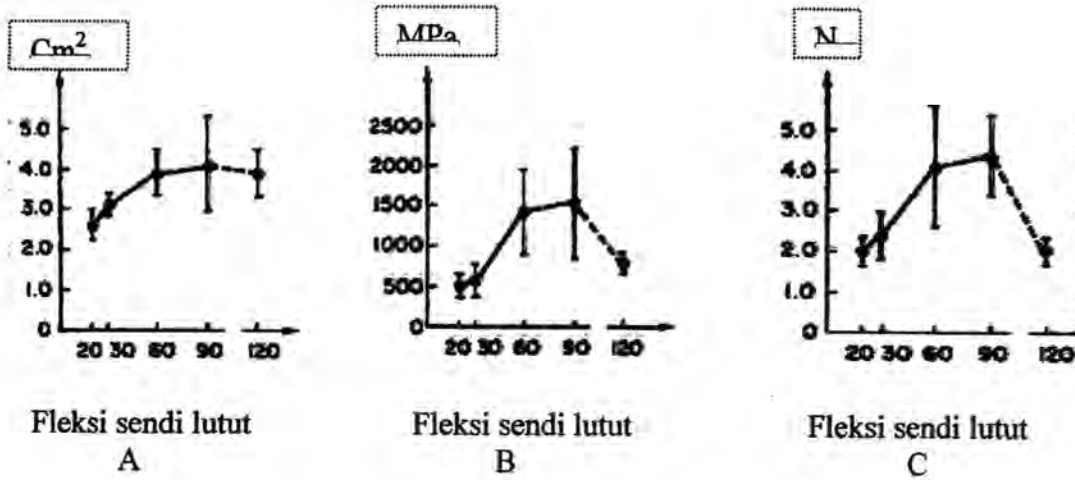
1. Hasil penelitian dapat sebagai bahan masukan bagi pimpinan TNI AL dalam pembinaan personel bagi anggota yang dinas di KRI TNI AL.
2. Hasil penelitian dapat sebagai bahan masukan bagi Dinas Kesehatan AL untuk melakukan tindakan preventif, kuratif dan rehabilitatif.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Persyaratan teknis konstruksi tangga yang ergonomik, aman dan nyaman adalah kemiringan  $45^{\circ}$ , sehingga manusia tidak perlu merangkak dalam menaiki tangga dan tidak terlalu landai karena akan memperbanyak anak tangga serta memakan tempat. Disamping itu setiap 12 kenaikan anak tangga ada tempat pemberhentian sementara / *bordes* tangga.<sup>9</sup> Tinggi antar anak tangga maksimal 8,25 inchi ( 21 cm ) dan minimal 5 inchi ( 12,5 cm ).<sup>10</sup> Penelitian Irvine dan kawan - kawan pada tahun 1990, menyimpulkan bahwa tinggi anak tangga yang ergonomis adalah antara 15,2 cm – 20,3 cm.<sup>11</sup> Sementara itu ada literatur lain yang menyebutkan tinggi antar anak tangga ideal adalah tidak lebih dari 7 inchi ( 18 cm ).<sup>12</sup> Pekerjaan yang memerlukan naik turun tangga lebih dari 10 kali / hari akan meningkatkan kejadian penyakit sendi lutut.<sup>11</sup>

Tekanan terbesar saat naik tangga di patelofemoral ketika sendi lutut fleksi  $60^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$ . Hal ini dikuatkan oleh penelitian Seedhom dan kawan – kawan yang menyatakan bahwa *Chondromalacia* sering ditemukan di area kontak saat sendi lutut fleksi  $40^{\circ}$  dan  $80^{\circ}$ . Morrison melaporkan bahwa gaya yang dihasilkan oleh otot quadriceps saat naik tangga pada fleksi sendi lutut  $60^{\circ}$  sebesar 5,3 *megapascals* ( MPa ).<sup>13</sup>

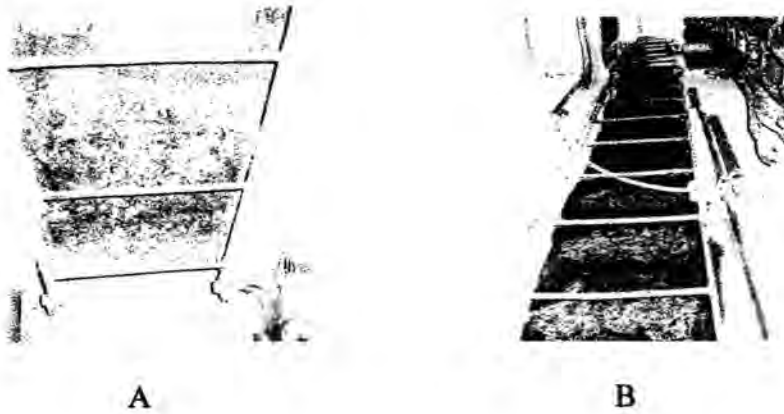


Gambar 2.1. Kontak patelofemoral (*patellofemoral contact*) pada fleksi sendi lutut  $20^{\circ}$  -  $120^{\circ}$

- A. Area kontak (*contact areas*) di patelofemoral
- B. Tekanan kontak (*contact pressures*) di patelofemoral
- C. Gaya kontak (*contact forces*) di patelofemoral

( Dikutip dari kepustakaan no. 13 )

Hasil investigasi KRI TNI AL ( Kapal Republik Indonesia Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut ) di Satlinlamil ( Satuan Lintas Laut Militer ) Surabaya, ada dua tipe kapal yaitu tipe LST ( *Landing Ship Tank* ) dan *Frosch*. Tangga di kamar mesin KRI TNI AL tipe LST mempunyai sudut kemiringan  $90^{\circ}$  ( tegak lurus ), tinggi antar anak tangga 32 cm, ada 22 anak tangga tanpa *bordes* tangga, dan tinggi tangga dari geladak utama ke kamar mesin 6,6 m. Rata – rata ABK ( Anak Buah Kapal ) kamar mesin naik turun tangga 5 kali / hari, tetapi bisa lebih jika ada kerusakan mesin kapal dan saat berlayar ( data primer ).



Gambar 2.2. Tangga KRI TNI AL tipe LST

A. Tampak dasar tangga

B. Tampak bagian tengah dan atas tangga

( Hasil investigasi ke KRI TNI AL, 21 januari 2010 )

## 2.1 Biomekanik Sendi Lutut

Komposisi rawan sendi lutut dalam kondisi normal tiap 1 mg terdiri dari : 65 – 85 % air, 12 – 24 % kolagen tipe II, 3 – 6 % *glycosaminoglycan* ( GAG ) dan 16,000 – 90,000 *chondrocytes* . *Glycosaminoglycan* ( GAG ) mengandung *proteoglycans* ( *aggrecan*, *biglycan*, *decorin* dan *fibromodulin* ), *hyaluronic acid* dan *noncollagenous proteins* ( COMP ). Kolagen berisi *hydroxyproline*.<sup>14</sup> Rawan sendi lutut berfungsi meneruskan dan mendistribusikan gaya tekan dari femur ke tibia. Permukaan rawan sendi lutut sangat licin karena dilapisi cairan sendi ( *Synovial fluid* ) yang sangat tipis untuk lubrikasi. Sistem lubrikasi ini menyebabkan gesekan antar permukaan rawan sendi minimal. Koefisien gesekan cairan sendi sangat kecil yaitu 0.005 – 0.02. Koefisien ini 5 – 20 kali lebih rendah dibanding koefisien gesekan antara dua permukaan es.<sup>1,15</sup>

Rawan sendi lutut merupakan struktur yang tidak mempunyai pembuluh darah dan saraf. Hal ini akan berakibat proses perbaikan jaringan seandainya ada kerusakan rawan sendi menjadi sangat kurang atau tidak ada. Asupan makanan rawan sendi lutut melalui proses

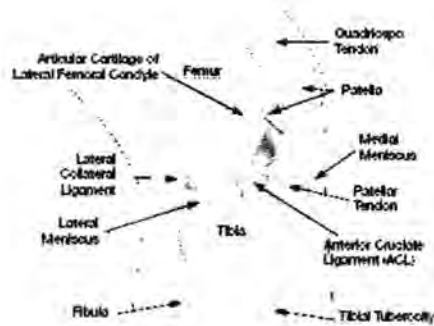


difusi (*milking action*) lewat penekanan yang berulang (*intermittent compression*). Efek cedera ringan (*micro trauma*) dapat menyebabkan kelainan subklinis. Jika kelainan ini berulang (*overuse syndrome*) dapat menyebabkan kelainan struktur rawan sendi lutut.<sup>1,15</sup>

Pada bidang frontal kelurusan (*alignment*) lutut sekitar  $5^{\circ}$  -  $10^{\circ}$  ke arah lateral (*valgus*). Saat berdiri diperkirakan 44 % berat badan (BB) berada di atas sendi lutut. Secara teori bagian medial dan lateral sendi lutut masing – masing menerima gaya *ground reaction force* (GFR) kira – kira sebesar 22 % BB. Namun saat berjalan gaya yang diterima bagian medial sendi lutut akan meningkat menjadi 3 kali BB.<sup>1</sup> Pada saat jongkok beban yang diterima sendi lutut bisa mencapai 10 kali BB.<sup>3</sup> Peningkatan ini akibat adanya efek kontraksi otot dan GFR. Pada saat fase tumit menyentuh tanah (*heel strike*) garis gaya GFR berada di sisi medial sendi lutut, sehingga bagian ini akan menerima gaya lebih besar dari pada bagian lateral.<sup>1</sup>

Pada umumnya orang dapat mentoleransi perbedaan beban pada kedua sisi lututnya dengan baik.<sup>1</sup> Rawan sendi lutut merupakan peredam tekanan (*shock absorber*) yang sangat baik tetapi ketebalan rawan sendi lutut sangat tipis yaitu 1 – 2 mm, sehingga diperlukan mekanisme tambahan untuk melindungi sendi lutut. Ada dua mekanisme tambahan yaitu proteksi aktif dan pasif. Proteksi aktif melalui mekanisme *shock absorbing*, yang melibatkan kontraksi otot dan pergerakan sendi sebagai *negative work / counter force*. Kontraksi otot disamping dapat menggerakkan sendi juga dapat berfungsi sebagai *large rubber bands*, sehingga hal ini dapat menyerap energi yang besar. Pada kondisi otot lemah / atropi beban akan diteruskan langsung ke rawan sendi lutut dan tulang. Proteksi pasif melalui sistem lubrikasi (*self pressurized hydrostatic*).<sup>3</sup>

Pada saat gerakan fleksi dan ekstensi sendi lutut, ada gerakan *gliding* dan rotasi tibia terhadap femur yang terjadi secara simultan. Saat lutut fleksi, terjadi gerakan *rocking* pada  $20^{\circ}$  pertama, setelah  $20^{\circ}$  akan terjadi gerakan *gliding* dan rotasi internal.<sup>16</sup>



Gambar 2.3. Tulang dan jaringan penyokong sendi lutut  
( dikutip dari kepustakaan no. 17 )

Osteoarthritis mempunyai karakteristik dengan pembentukan tulang baru (*osteofit*), *synovial hyperplasia*, and penebalan kapsul sendi (*capsular thickening*). Pada awal proses kerusakan rawan sendi lutut, *chondrocytes* akan meningkat jumlah dan aktifitasnya. Bentuk rawan sendi baru (*osteofit*) terjadi di permukaan sendi. Meskipun gejala berkurang atau membaik, perubahan struktur tetap masih ada dan menetap. Pergantian rawan sendi lutut yang telah rusak tidak terjadi. Gambaran radiologi jarang ditemukan tanda perbaikan dengan adanya bentuk tulang yang lebih baik (*remodelling*).<sup>18</sup>

## 2.2 Faktor yang mempengaruhi kejadian OA lutut

Osteoarthritis merupakan kelainan sendi degeneratif, ditandai oleh kerusakan pada rawan sendi yang progresif dan diikuti dengan pembentukan tulang baru pada permukaan sendi.<sup>3</sup>

Faktor – faktor yang diduga berperan terhadap kejadian OA lutut adalah :

### A. Umur

Semua data penelitian epidemiologi menyatakan bahwa ada hubungan yang kuat antara umur dengan peningkatan OA lutut setelah usia 50 tahun.<sup>3</sup>

## B. Jenis kelamin

Pada umur kurang dari 45 tahun angka kejadian OA lutut laki – laki lebih tinggi dibanding wanita.<sup>17</sup> Pada umur 45 – 55 tahun angka kejadian OA lutut sama untuk kedua jenis kelamin tetapi pada umur lebih dari 55 tahun, wanita lebih tinggi dibanding pria.<sup>3</sup>

## C. Hormonal

Survei terhadap 1620 wanita dengan umur rata – rata lebih dari 54 tahun, kelompok wanita dengan operasi histerektomi angka kejadian OA lutut lebih tinggi dibanding yang tidak operasi.<sup>3</sup>

## D. Obesitas

Hasil penelitian *Framingham Osteoarthritis Study*, bahwa penurunan berat badan 5 kg atau lebih akan menurunkan angka kejadian OA lutut sebesar 50 %.<sup>18</sup>

## E. Densitas tulang

Berdasarkan *Framingham Study*, pada tahap awal orang yang mempunyai densitas tulang tinggi, resiko progresifitas OA lutut lebih kecil dibanding dengan densitas tulang rendah. Pada tahap lanjut, orang yang mempunyai densitas tulang tinggi, risiko progresifitas OA lutut akan lebih besar dibanding dengan densitas tulang rendah.<sup>18</sup>

## F. Cidera berulang

Lowrence menemukan angka kejadian OA lutut meningkat pada pekerja di perbaikan jalan ( 10 % ) dan pekerja di galangan kapal ( 21, 3 % ) dibanding dengan usia yang sama pada pegawai sipil ( *civil servants* ).<sup>3</sup>

## 2.3 Patogenesis OA lutut

Osteoartritis ( OA ) merupakan penyakit degeneratif ( *degenerative joint disease* ) yang erat hubungannya dengan bertambahnya umur, prinsip mekanisme patologi berdasarkan proses “ *wear and tear* “. <sup>19</sup> Proses ini dapat terjadi pada ligamen dan tendon yang terlalu

teregang. Peregangan berlebihan pada ligamen dan tendon yang terjadi berulang dan terus menerus seperti pada atlet lari, loncat dan panjat dinding (*stair climbing*), akan menyebabkan stabilitas sendi lutut dapat terganggu.<sup>17,18,19</sup>

Sendi lutut yang terlalu fleksi akan menyebabkan tendon patela lebih teregang dan menekan pada patela sehingga patela menempel di femur. Tekanan patela pada femur dapat mencapai lebih dari 4 kali berat badan. Saat regangan terlepas, bagian yang menempel menjadi inflamasi. Akibatnya bisa terjadi *patellofemoral syndrome* (*runner's knee*) atau pada kasus yang berat dapat terjadi *chondromalacia patellae* (permukaan rawan sendi di belakang patela rusak).<sup>17,18,19</sup> Permukaan rawan sendi rusak akibat kehilangan *proteoglycans* terutama terjadi di sisi medial.<sup>15</sup> Kelainan lebih lanjut berupa penyempitan celah sendi dan terjadi pembentukan tulang di permukaan sendi. Hal ini akan menyebabkan *genu varus* dan *bow leg* pada sendi lutut.

Proses terjadinya OA lutut lainnya adalah kondisi lutut yang tidak stabil, tulang – tulang bergerak lebih bebas sehingga akan meningkatkan gesekan antar tulang. Hal ini masih bisa di cegah oleh kelicinan rawan sendi. Namun rawan sendi lama – lama bisa rusak (*cartilage break off*), sehingga antar permukaan tulang bisa saling bergesekan dengan akibat timbul nyeri. Sendi akan beradaptasi agar stabil dengan pembentukan tulang baru sehingga lebih menonjol (*bulkier*), kondisi ini dikenal sebagai *hypertrophy*. Pada kondisi yang parah sendi lutut dapat terkunci / tidak bisa digerakkan.<sup>17</sup> Pada kasus OA lutut yang berat tindakan operasi sering dilakukan untuk mengoreksi kelainan yang ada dan menurunkan tekanan di bagian medial sendi lutut.<sup>1</sup>

## 2.4 Gambaran Radiologi

Lokasi kelainan OA lutut meliputi bagian medial tibiofemoral, lateral tibiofemoral dan patelofemoral. Pemeriksaan radiologi menjadi bagian penting pada OA lutut.

Fungsi pemeriksaan radiologi untuk memastikan diagnosis OA lutut, melihat bagian yang terkena dan evaluasi derajat OA.<sup>20</sup>

Ada 3 posisi yang dapat membantu evaluasi OA lutut : posisi frontal, posisi lateral dan posisi tangensial.<sup>21</sup>

#### A. Posisi frontal

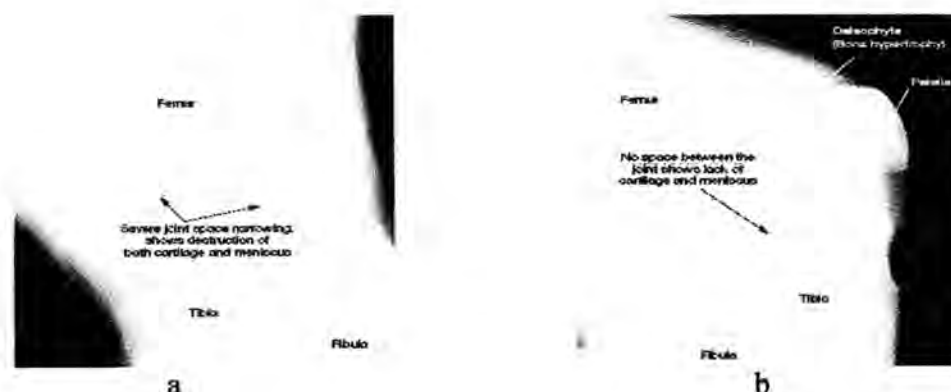
Posisi frontal ( posisi AP atau PA ) harus dilakukan dalam posisi berdiri agar diperoleh gambaran yang tepat tentang penyempitan celah sendi dan penebalan rawan sendi. Pada posisi tidak berdiri akan diperoleh gambaran penyempitan celah sendi dan penebalan rawan sendi yang tidak tepat.

#### B. Posisi lateral

Posisi lateral dapat menganalisa celah sendi. Kontur *condylus* dan permukaan *tibial plateau* mudah diidentifikasi. Posisi ini juga mampu menganalisa sendi patelofemoral, tidak hanya tepi osteofit dan penyempitan celah sendi tetapi juga kelainan di patela.

#### C. Posisi tangensial

Posisi ini hanya berperan untuk analisa OA di bagian patelofemoral . Dalam posisi tidur dengan fleksi lutut 45°. Posisi ini untuk menganalisa sendi patelofemoral tentang bentukan osteofit dan penyempitan celah sendi patelofemoral.



Gambar 2.4. a. Posisi Frontal

b. Posisi Lateral

( Dikutip dari kepustakaan no. 17 )

Untuk menentukan derajat OA lutut dipakai kriteria radiografi dari Kellgren dan Lawrence :<sup>3,19</sup>

- Grade 0 : sendi normal
- Grade 1 : Celah sendi normal, osteofit minimal
- Grade 2 : Celah sendi normal, osteofit pada dua titik, terdapat *sklerosis subkondral*
- Grade 3 : Celah sendi menyempit, osteofit sedang, deformitas pada ujung tulang
- Grade 4 : Celah sendi hilang, osteofit besar, deformitas pada ujung tulang, terdapat *sklerosis* dan kista

## 2.5 Gejala dan diagnosis OA lutut

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif pada rawan sendi dengan perubahan pada permukaan sendi, seperti pembentukan osteofit, perubahan tulang subkondral, reaksi fibrous pada sinovium, dan penebalan kapsul sendi.<sup>16</sup> Sendi yang bisa terkena OA adalah sendi-sendi benar ( *true joint* atau *diarthrosis* ), yaitu sendi-sendi yang mempunyai kapsul sendi, membran sinovial dan rawan sendi.<sup>22</sup>

Osteoarthritis paling sering mengenai sendi lutut. Gejala awal berupa nyeri dan kaku sendi. Rasa nyeri dapat berhubungan dengan tumpuan beban tubuh ( *weight bearing* ) tetapi bisa juga disebabkan oleh kaku sendi akibat duduk lama. Pada saat sendi lutut bergerak dapat terdengar suara ( *krepitasi* ). Perubahan gambaran radiologi akan terlihat setelah ada gejala klinis.<sup>16</sup> Namun lebih dari 15 % penderita OA, gambaran radiologis menunjukkan ada proses degenerasi tetapi tidak mengeluh / *asymptomatic*.<sup>6</sup>

Diagnosis OA lutut berdasarkan kriteria klasifikasi OA lutut dari *American College of Rheumatology* yaitu :<sup>3,18</sup>

A. Klinis, laboratorium, dan radiologi :

1. Nyeri sendi lutut
2. Bentuk osteofit di permukaan sendi
3. Cairan synovial < 2.000 /mm<sup>3</sup>
4. Usia > 50 tahun
5. Kaku sendi di pagi hari < 30 menit
6. Krepitasi pada pergerakan sendi

Diagnosis OA lutut jika ada item 1 dan 2, atau 1,3,5,6 atau 1,4,5,6. Sensitifitas dan spesifitas 88 % - 94 %

B. Klinis :

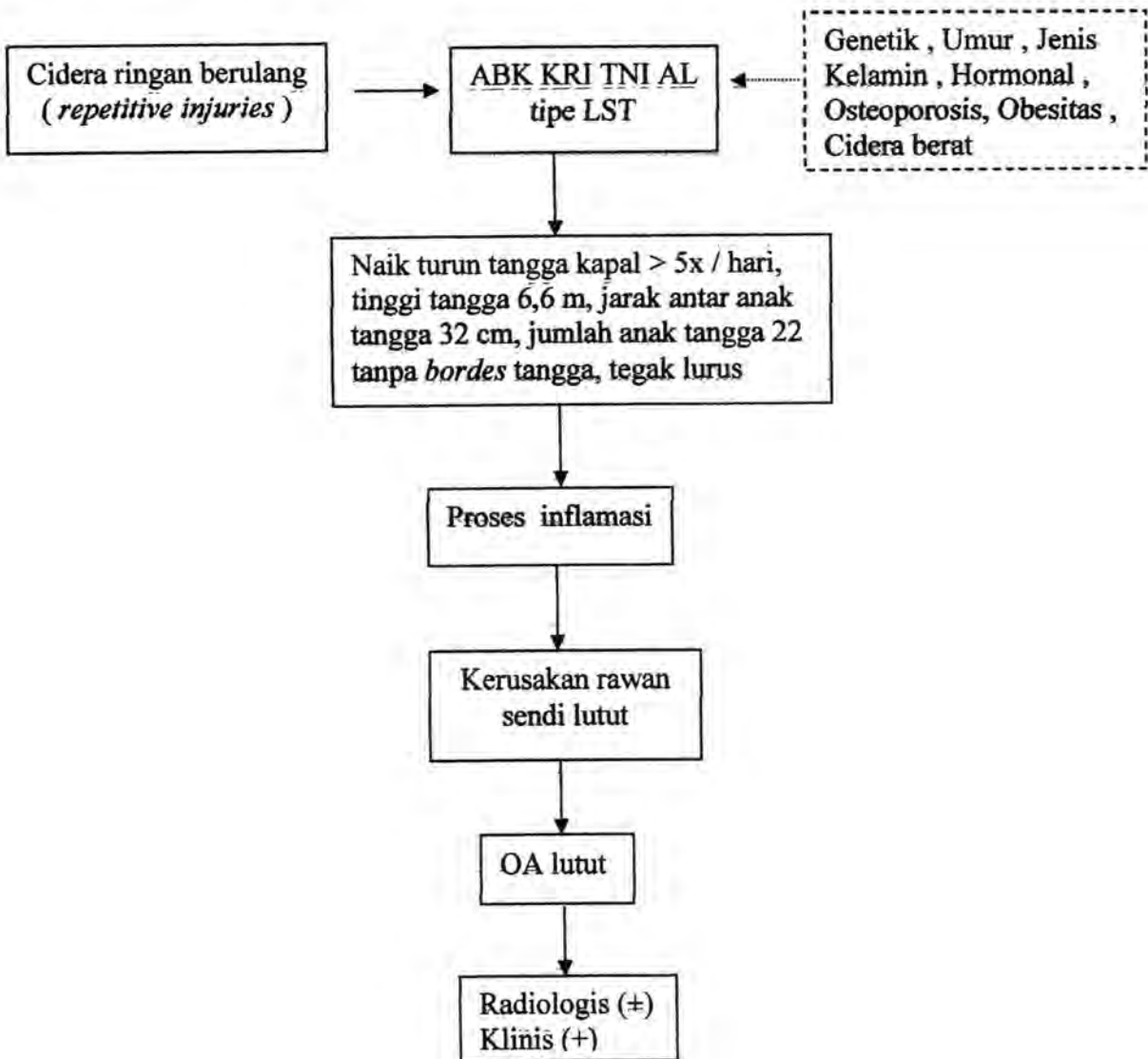
1. Nyeri sendi
2. Krepitasi pada pergerakan sendi
3. Kaku sendi pagi hari < 30 menit
4. Umur > 50 tahun
5. Tonjolan tulang ( *Bony enlargement* )

Diagnosis OA lutut jika ada item 1,2,3,4 atau 1,2,5 atau 1,5. Sensitifitas dan spesifitas 88 % - 89 %

**BAB 3**

**KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

**3.1 Kerangka Konseptual**



: Yang diteliti

: Tidak diteliti



### **3.2. Narasi Kerangka Konseptual**

Kejadian OA lutut diduga dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain : genetik , umur , jenis kelamin , hormonal , osteoporosis, obesitas , cidera berat dan cidera ringan berulang. Pada penelitian ini akan dibatasi pada cidera ringan berulang akibat naik turun tangga di KRI TNI AL tipe LST . Proses naik turun tangga pada anak tangga dengan tinggi yang tidak ideal / ergonomik akan menyebabkan proses inflamasi di tempat persinggungan terutama antara patela - femur dan tibia - femur. Hal ini bila berlangsung terus menerus / berulang akan berdampak pada kerusakan rawan sendi lutut. Kerusakan rawan sendi ini bersifat progresif disertai munculnya gejala klinis dan perubahan gambaran radiologi berupa pembentukan tulang baru ( osteofit ) pada permukaan rawan sendi.

### **3.3. Hipotesis penelitian**

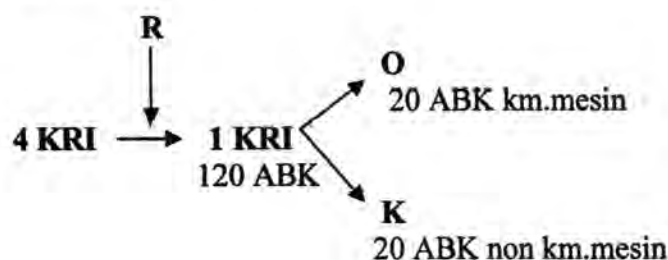
Semakin lama ABK ruang mesin berdinamika di KRI TNI AL tipe LST, terjadi peningkatan kejadian OA lutut.

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *cross sectional study* yang dilakukan terhadap ABK KRI TNI AL tipe LST. Pemilihan jenis KRI untuk sampel penelitian didasari dari hasil investigasi awal yang menunjukkan bahwa sebaran sampel penelitian berdasar masa dinas ABK KRI tipe LST lebih merata dibanding tipe *Frosch*. Pemilihan KRI untuk sampel penelitian dilakukan secara random . KRI yang ada di pangkalan dan yang mendapat izin Komandan Satlinlamil Surabaya, dipilih untuk sampel penelitian. Dilakukan pencatatan semua nama – nama anggota dengan pangkat Tamtama dan Bintara yang bertugas di Departemen III ( ruang mesin ) yang masuk kriteria inklusi untuk kelompok observasional ( total sampling ), serta yang bertugas di Departemen lain ( bukan ruang mesin ) untuk kelompok kontrol dengan jumlah sama. Masing – masing di beri kuesioner dan dilakukan pemeriksaan radiologi di RSAL ( Rumah Sakit Angkatan Laut ) Surabaya. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa dengan *Chi – Square* dan *Regresi logistik*.



#### Keterangan :

R : Proses random sampling KRI

O : Kelompok observasional

K : Kelompok kontrol

## 4.2. Subyek Penelitian

### 4.2.1. Populasi

ABK KRI TNI AL tipe LST ( *Landing Ship Tank* ) yang bertugas di Departemen III ( ruang mesin ) dan Departemen lain ( bukan ruang mesin ) di Satlinlamil Surabaya.

### 4.2.2. Besar sampel

Semua ABK Departemen III ( ruang mesin ) yang memenuhi kriteria inklusi sebagai kelompok observasional ( total sampling ) dan Departemen lain ( bukan ruang mesin ) sebagai kelompok kontrol penelitian dengan jumlah sama.

### 4.2.3. Kriteria sampel

#### 1. Kriteria inklusi :

##### a. Kelompok observasional :

ABK Departemen III ( ruang mesin ) , usia ABK < 50 tahun , pangkat Bintara dan Tamtama, Stakes I / II, aktifitas naik turun tangga > 5 kali / hari ,ciri tangga kemiringan  $90^0$  ( tegak lurus ), tinggi antar anak tangga 32 cm, jumlah anak tangga 22 tanpa *bordes* tangga, panjang tangga 6,6 meter dan bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi *informed consent*.

##### b. Kelompok kontrol :

ABK Departemen lain ( bukan ruang mesin ) , usia ABK < 50 tahun , pangkat Bintara dan Tamtama, Stakes I / II, aktifitas di kapal tidak seperti kelompok observasional dan bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi *informed consent*.

#### 2. Kriteria eksklusi : ABK yang tidak bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi *informed consent*.

#### 3. Kriteria putus uji : Peserta tidak mau mengisi kuesioner dan tidak mau dilakukan pemeriksaan radiologi.

### 4.3. Variabel Penelitian

#### 4.3.1. Klasifikasi variabel

Variabel bebas : - Masa dinas ABK di KRI TNI AL

Variabel tergantung : - Kejadian OA lutut

#### 4.3.2. Definisi operasional

1. Masa dinas adalah waktu ABK berdinis di KRI TNI AL. Pada penelitian ini dikelompokkan dalam 6 kelompok yaitu : 0 - 5 tahun, 6 - 10 tahun, 11 - 15 tahun, 16 - 20 tahun, 21- 25 tahun, 26 - 30 tahun
2. ABK KRI TNI AL adalah Anggota TNI AL yang berdinis di Departemen III ( ruang mesin ) di kapal TNI AL . Kepangkatan anggota TNI AL dikelompokkan dalam 5 kelompok yaitu Tamtama, Bintara, Perwira pertama ( Pama ), Perwira menengah ( Pamen ) dan Perwira tinggi ( Pati ). Pada penelitian ini sampel penelitian diambil dari kelompok Bintara dan Tamtama.
3. KRI TNI AL adalah Kapal Angkatan Laut Republik Indonesia. Sesuai peruntukannya KRI dibagi menjadi kapal perang serta kapal angkut pasukan dan logistik. KRI yang dipergunakan untuk keperluan angkut pasukan dan logistik mempunyai dua jenis yaitu tipe LST ( *Landing Ship Tank* ) buatan Amerika Serikat dan *Frosch* buatan Jerman. Kedua jenis ini mempunyai ciri : lunas kapal berbentuk datar ( difungsikan untuk memantai / *beaching* sampai pinggir pantai sehingga tidak memerlukan dermaga sandar ), mempunyai pintu *bowdoor rampha* ( untuk menurunkan / menaikkan pasukan , *tank* dan logistik lainnya ) dan terdapat jangkar buritan ( untuk *retrack* / mundur ). Di KRI untuk pembagian peran di bagi dalam 4 Departemen yaitu Departemen I ( pelaut ), Departemen II ( elektronik ), Departemen III ( ruang mesin ) dan Departemen IV ( logistik ).

Pada penelitian ini sampel penelitian diambil dari ABK Departemen III ( ruang mesin ) KRI TNI AL tipe LST ( *Landing Ship Tank* ) buatan Amerika Serikat yang berada di Satlinlamil Surabaya

4. Status kesehatan ( Stakes ) adalah pemeriksaan kesehatan terhadap semua anggota TNI AL yang dilakukan secara rutin tiap satu tahun sekali. Stakes I : bila seluruh sektor tidak mempunyai kelainan tingkat 1; Stakes II : bila satu / lebih dari sektor punya kelainan tingkat 2. Hasil pemeriksaan selanjutnya dijadikan dasar penugasan dan kenaikan pangkat anggota TNI AL.
5. OA lutut adalah penyakit degeneratif pada rawan sendi lutut kanan, kiri atau kanan dan kiri dengan perubahan pada permukaan rawan sendi lutut, seperti pembentukan osteofit, perubahan tulang subkondral, reaksi fibrous pada sinovium, dan penebalan kapsul sendi lutut. Kriteria diagnosis OA lutut pada penelitian ini adalah tanda klinis dan radiologis berdasarkan klasifikasi OA lutut menurut ACR

#### 4.4. Instrumen Penelitian

---

1. Kuesioner
2. Pemeriksaan radiologi
3. Timbangan berat badan dengan merk ZT – 120 Health Scale
4. Pengukuran tinggi badan dengan merk ZT – 120 Health Scale
5. Pita ukur dengan merk *Butterfly Brand*

#### 4.5. Prosedur Pengumpulan Data

- a. Melakukan seleksi ( inklusi – eksklusivitas ) terhadap ABK KRI TNI AL yang bertugas di Departemen III ( ruang mesin ) sebagai kelompok observasional dan melakukan seleksi ( inklusi – eksklusivitas ) terhadap ABK KRI TNI AL yang bertugas selain Departemen III sebagai kelompok kontrol.
- b. Peserta diberi penjelasan tentang penelitian, bila bersedia peserta menandatangani surat persetujuan mengikuti penelitian.
- c. Dilakukan pengukuran berat badan, tinggi badan dan lingkar otot paha.
- d. Peserta dilakukan pemeriksaan tensi, nadi dan sendi lutut oleh peneliti
- e. Peserta diberi penjelasan mengenai cara mengisi kuesioner
- f. Dilakukan pemeriksaan radiologi di RSAL Surabaya.

#### 4.6. Cara Pengolahan dan Analisa Data

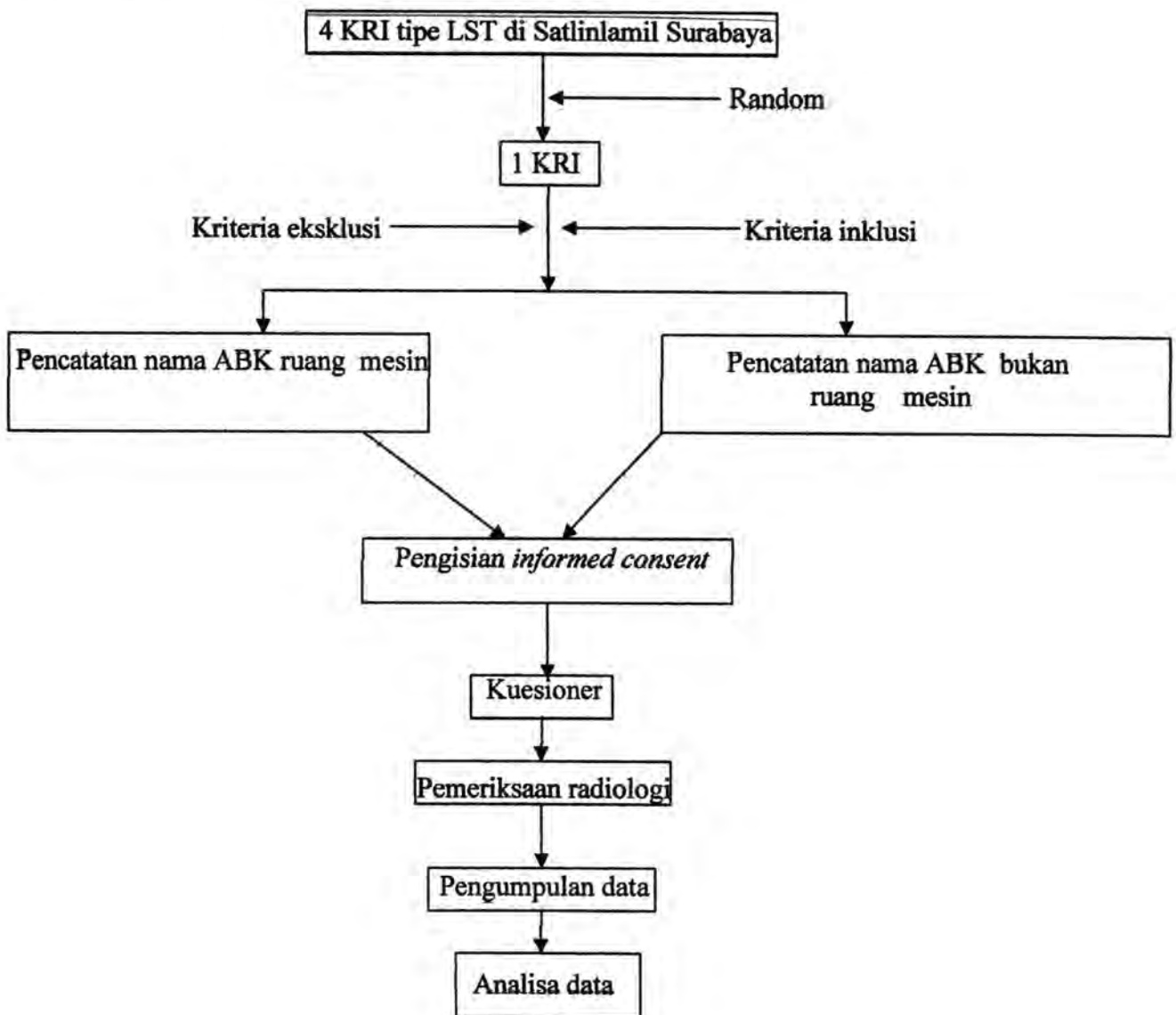
##### 4.6.1. Cara pengolahan data

Data dikumpulkan dalam kelompok berdasarkan masa dinas ABK di KRI TNI AL yaitu : 0 - 5 tahun, 6 - 10 tahun, 11 - 15 tahun, 16 - 20 tahun, 21- 25 tahun, 26 - 30 tahun. Selanjutnya menghitung harga rata – rata dan standard deviasi, serta membuat tabel dan diagram.

##### 4.6.2. Analisa Data

Dilakukan analisa statistik dengan *Chi – Square* dan *Regresi logistik*.

#### 4.7. Kerangka Operasional Penelitian



#### 4.8. Rencana Anggaran Penelitian

Biaya ditanggung oleh peneliti, Departemen Radiologi RSAL Surabaya, dan Hankam.

#### 4.9. Kelaikan etik

Kelayakan etik didapat dari Komisi Etik untuk penelitian ilmu dasar / klinik di RSUD

Dr. Soetomo Surabaya.

#### 4.10. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan di Satlinlamil Surabaya dan RSAL Dr. Ramelan Surabaya pada bulan Mei, tahun 2010.

Kegiatan	Bulan tahun 2010									
	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt
Persiapan proposal	x	x	x							
Pengajuan proposal				x						
Pelaksanaan penelitian					x					
Pengolahan data						x	x			
Pembuatan laporan penelitian							x	x	x	
Presentasi hasil										x

#### 4.11. Personalia Penelitian

1. Peneliti : Muhamad Solikhin, dr
2. Pembimbing 1 : Dr. Hening Laswati, dr., Sp.KFR – K
3. Pembimbing 2 : Nuniek Nugraheni, dr., Sp.KFR



## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan terhadap ABK KRI Teluk Bone 511 di Satlinlamil Surabaya sebanyak 40 orang terbagi dalam dua kelompok menurut tempat kerja yaitu kelompok ABK ruang mesin / kelompok observasional ( n : 20 ) dan kelompok ABK bukan ruang mesin / kelompok kontrol ( n : 20 ), yang memenuhi kriteria penelitian. Pemilihan KRI dilakukan secara random oleh Komandan Satlinlamil Surabaya. Kelompok observasional penelitian ini adalah ABK ruang mesin KRI Teluk Bone 511 yang memenuhi kriteria penelitian ( 20 orang ) selanjutnya dicatat pangkat , umur dan masa kerja. Kelompok kontrol penelitian ini adalah ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511 dengan pangkat, umur dan masa kerja yang mirip kelompok observasional dan memenuhi kriteria penelitian ( 20 orang ).

Penelitian diawali dengan pengisian kuesioner oleh subyek penelitian, selanjutnya dilakukan pemeriksaan radiologi di RSAL Surabaya. Hasil pemeriksaan radiologi dibaca oleh seorang dokter spesialis radiologi. Selama penelitian berlangsung tidak ada yang *droup out* .

### 5.1 Karakteristik subyek penelitian

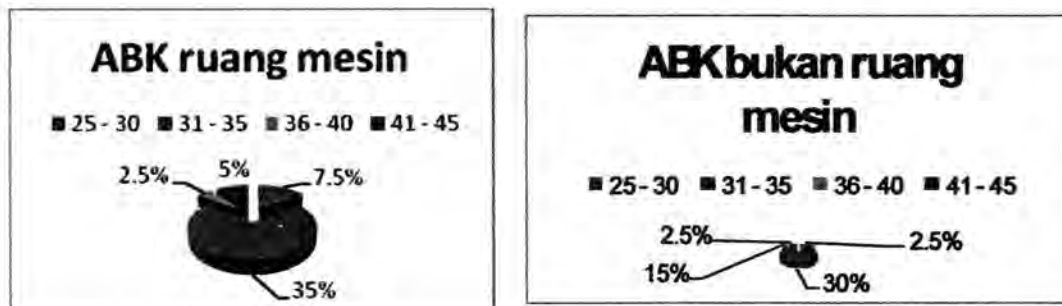
Karakteristik subyek penelitian ini dapat dilihat pada tabel dan diagram di bawah ini :

**Tabel 5.1 Karakteristik subyek penelitian**

	ABK ruang mesin		ABK bukan ruang mesin	
	N	$\bar{x} \pm SD$	N	$\bar{x} \pm SD$
<b>Umur ( tahun )</b>	20	33 ± 4 tahun	20	35 ± 3 tahun
<b>Lama dinas ( tahun )</b>	20	11 ± 3 tahun	20	13 ± 3 tahun
<b>BMI</b>	20	25 ± 2	20	25 ± 2

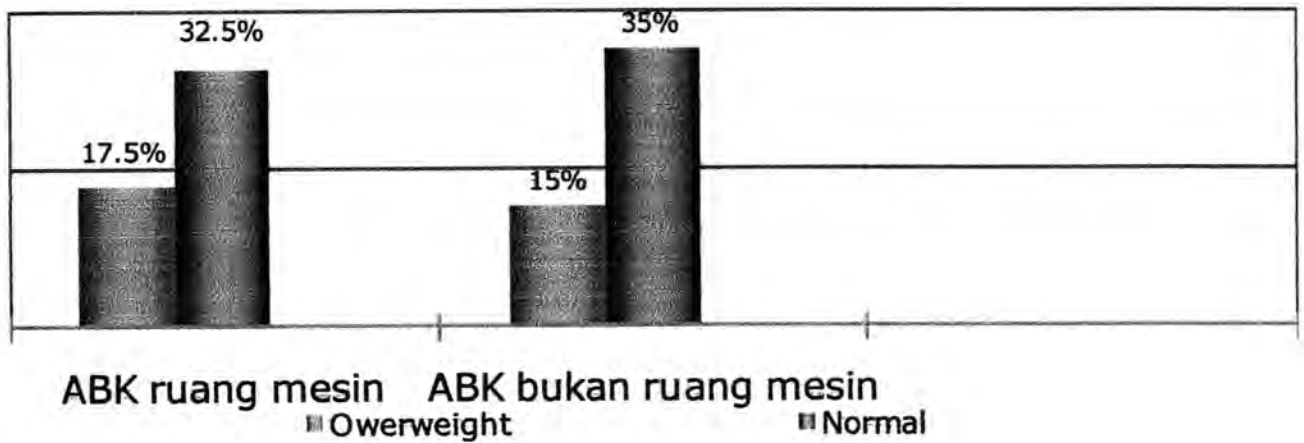
Rerata umur ABK ruang mesin 33 ± 4 tahun, ABK bukan ruang mesin 35 ± 3 tahun. Rerata lama dinas ABK ruang mesin 11 ± 3 tahun, ABK bukan ruang mesin 13 ± 3 tahun. Rerata BMI ABK ruang mesin 25 ± 2, ABK bukan ruang mesin 25 ± 2.

**Diagram 5.1 Karakteristik subyek penelitian menurut kelompok umur**



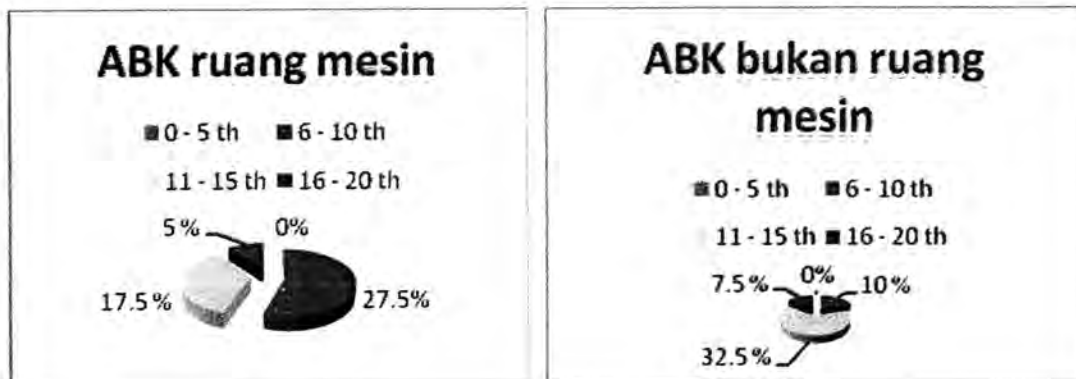
Dari diagram di atas terlihat bahwa subyek penelitian pada kelompok ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin terbanyak berumur 31 – 35 tahun.

**Diagram 5.2. Karakteristik subyek penelitian menurut BMI**

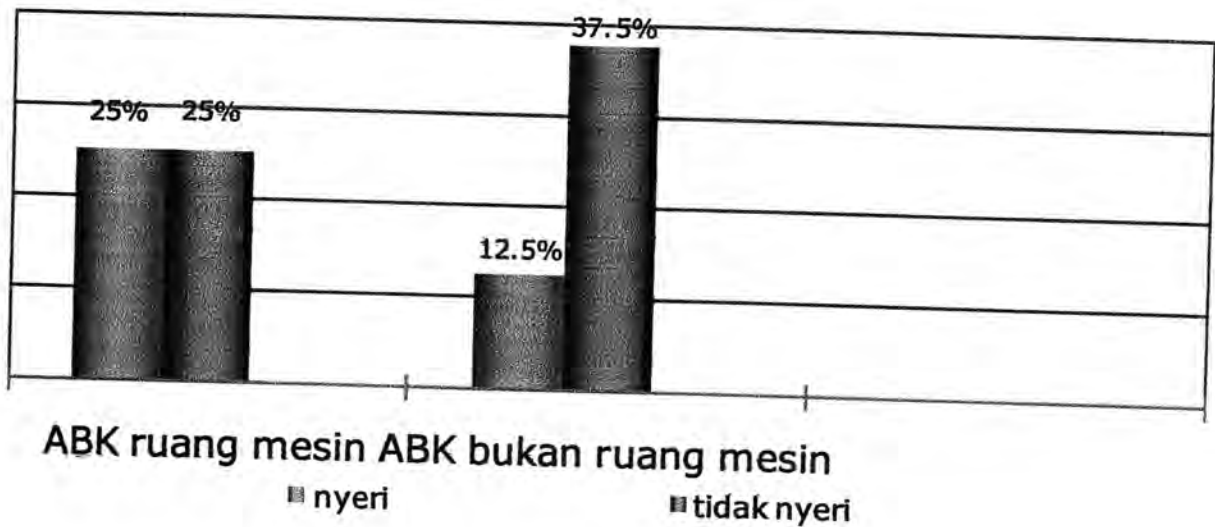


Dari diagram di atas terlihat bahwa subyek penelitian ini terbanyak mempunyai BMI normal, ABK ruang mesin ( 32,5 % ) dan ABK bukan ruang mesin ( 35 % ).

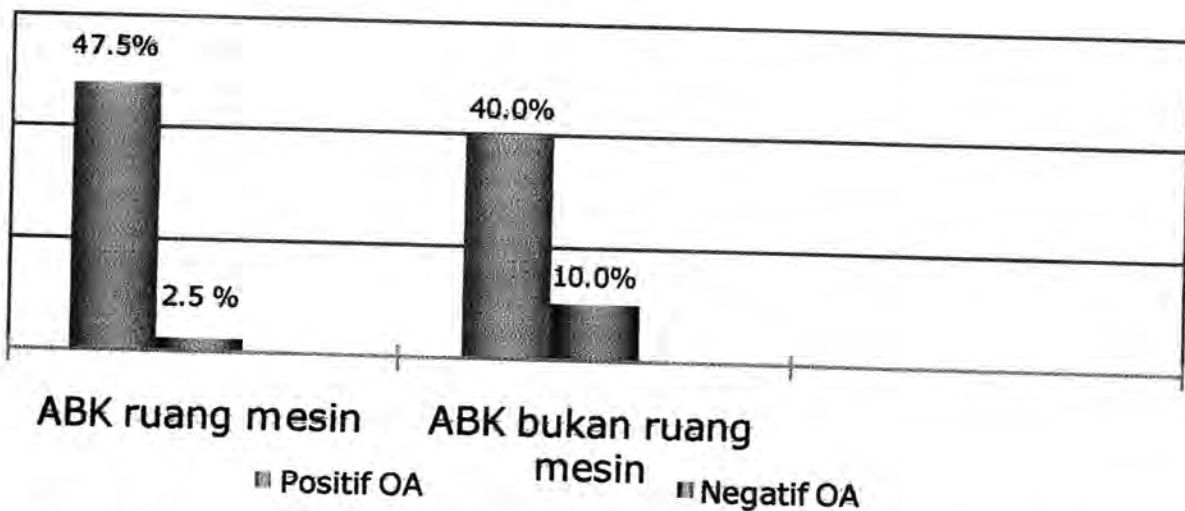
**Diagram 5.3. Karakteristik subyek penelitian menurut masa dinas**



Dari diagram di atas terlihat bahwa jumlah sampel kelompok ABK ruang mesin terbanyak telah berdinasi di KRI Teluk Bone 511 selama 6 – 10 tahun ( 27,5 % ) dan ABK bukan ruang mesin telah berdinasi selama 11 – 15 tahun ( 32,5 % ).

**Diagram 5.4. Data subyek penelitian menurut keluhan nyeri lutut**

Dari diagram di atas terlihat bahwa pada ABK ruang mesin antara yang mengeluh nyeri dan tidak nyeri lutut mempunyai prosentase sama ( 25 % ), sedangkan ABK bukan ruang mesin terbanyak tidak mengeluh nyeri lutut ( 37,5 % ).

**Diagram 5.5. Data hasil pemeriksaan radiologis**

Dari diagram di atas terlihat bahwa sebagian besar ABK ruang mesin ( 47,5 % ) dan ABK bukan ruang mesin ( 40,0 % ) mengalami kelainan radiologi berupa adanya bentukan osteofit di permukaan sendi lutut. Sebagian besar pada kedua kelompok berdasarkan kriteria

dari Kellgren dan Lawrence mengalami kelainan radiologis dengan grade 2 pada kedua lututnya, ABK ruang mesin (42,5 %) dan ABK bukan ruang mesin (32,5 %).

**Tabel 5.2 Angka kejadian gambaran radiologis OA lutut ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone menurut umur.**

Umur	Gambaran Radiologi OA lutut (+)		Total
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin	
25 – 30 th	3 (8,6 %)	0 (,0 %)	3 (8,6 %)
31 – 35 th	13 (37,1 %)	10 (28,6 %)	23 (65,7 %)
36 – 40 th	1 (2,9 %)	5 (14,3 %)	6 (17,1 %)
41 – 45 th	2 (5,7 %)	1 (2,9 %)	3 (8,6 %)
Total	19 (54,3 %)	16 (45,7 %)	35 (100 %)

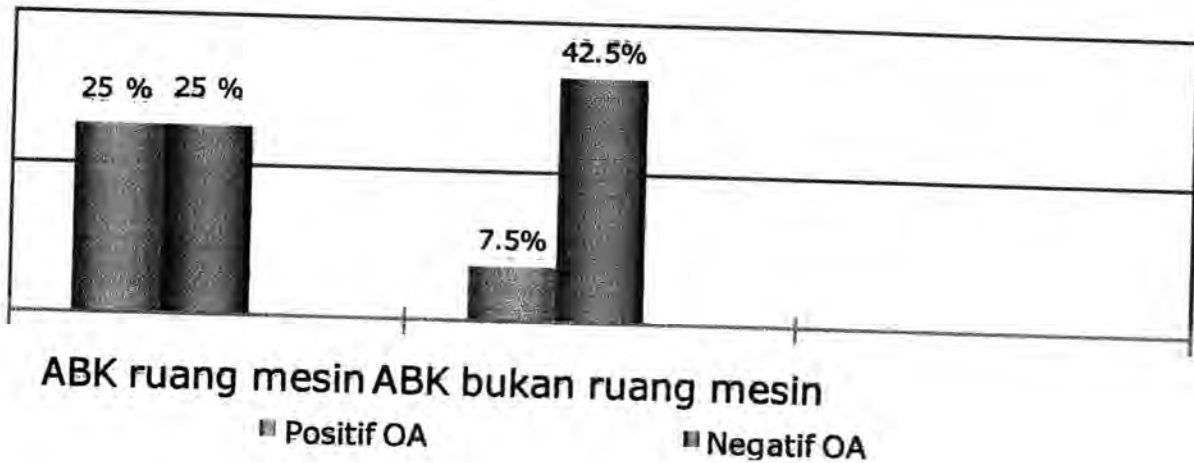
Dari tabel di atas terlihat bahwa pada ABK ruang mesin dengan usia 25 – 30 tahun sudah mulai ada kelainan radiologis OA lutut (8,6 %), pada ABK bukan ruang mesin baru terlihat kelainan radiologi pada usia 31 – 35 tahun. Pada usia 31 – 35 tahun di kedua kelompok terlihat terbanyak mengalami kelainan radiologi yaitu kelompok ABK ruang mesin (37,1 %) dan ABK bukan ruang mesin (28,6 %).

**Tabel 5.3 Angka kejadian gambaran radiologis OA lutut ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone menurut masa dinas.**

Masa dinas	Gambaran Radiologi OA lutut (+)		Total
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin	
0 – 5 th	0 (,0 %)	0 (,0 %)	0 (,0 %)
6 – 10 th	11 (31,0 %)	2 (6,0 %)	13 (37,1 %)
11 – 15 th	6 (17,0 %)	11 (31,0 %)	17 (48,6 %)
16 – 20 th	2 (6,0 %)	3 (9,0 %)	5 (14,3 %)
Total	19 (54 %)	16 (46,0 %)	35 (100 %)

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada kedua kelompok setelah berdinasi 6 – 10 tahun sudah mulai ada kelainan radiologi OA lutut. Pada ABK ruang mesin kelainan radiologi OA lutut terbanyak setelah berdinasi 6 – 10 tahun ( 31 % ) dan pada ABK bukan ruang mesin kelainan radiologi terbanyak setelah berdinasi 11 – 15 tahun ( 31 % ).

**Diagram 5.6 Data angka kejadian OA lutut ( klinis dan radiologis ) ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin.**



Dari diagram di atas terlihat bahwa yang menderita OA lutut pada kelompok ABK ruang mesin ( 25 % ), lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok ABK bukan ruang mesin ( 7.5 % ).

**Tabel 5.4 Angka kejadian gambaran radiologis dan klinis OA lutut ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone menurut masa dinas**

Masa dinas	Radiologi (+) dan Nyeri (+)		Total
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin	
0 – 5 th	0 (,0 %)	0 (,0 %)	0 (,0 %)
6 – 10 th	6 (46,2 %)	1 (7,7 %)	7 (53,9 %)
11 – 15 th	3 (23,1 %)	2 (15,3 %)	5 (38,4 %)
16 – 20 th	1 (7,7 %)	0 (,0 %)	1 (7,7 %)
Total	10 (77,0 %)	3 (23,0 %)	13 (100 %)

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada ABK ruang mesin yang mengalami OA lutut (berdasar kriteria klinis dan kelainan radiologi) terbanyak setelah berdinasi di KRI Teluk Bone 511 selama 6 – 10 tahun.

**Tabel 5.5 Angka kejadian OA lutut ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone menurut umur.**

Umur	Gambaran Radiologi (+), Nyeri lutut (+)		Total
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin	
25 – 30 th	2 (15,4 %)	0 (,0 %)	2 (15,4 %)
31 – 35 th	6 (46,1 %)	2 (15,4 %)	8 (61,5 %)
36 – 40 th	1 (7,7 %)	1 (7,7 %)	2 (15,4 %)
41 – 45 th	1 (7,7 %)	0 (,0 %)	1 (7,7 %)
Total	10 (76,9 %)	3 (23,1 %)	13 (100 %)

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada ABK ruang mesin umur 25 -30 tahun sudah ada yang terkena OA lutut sesuai kriteria ACR ( 15,4 % ). Pada usia 31 – 35 tahun di kedua kelompok sama – sama ditemukan kelainan OA lutut terbanyak, kelompok ABK ruang mesin ( 46,1 % ) dan ABK bukan ruang mesin ( 15,4 % ).

**Tabel 5.6 Gambaran klinis seluruh ABK KRI Teluk Bone 511 menurut kelompok umur**

UMUR	Radiologi (+), Nyeri lutut (+)	Radiologi (+), Nyeri lutut (-)	Radiologi (-), Nyeri lutut (+)	Radiologi (-), Nyeri lutut (-)	Total
25 – 30 th	2 ( 5,0 % )	0 ( ,0 % )	1 ( 2,5 % )	0 ( ,0 % )	3 ( 7,5 % )
31 – 35 th	8 ( 20,0 % )	15 ( 37,5 % )	1 ( 2,5 % )	3 ( 7,5 % )	27 ( 67,5 % )
36 – 40 th	2 ( 5,0 % )	4 ( 10,0 % )	1 ( 2,5 % )	0 ( ,0 % )	7 ( 17,5 % )
41 – 45 th	1 ( 2,5 % )	2 ( 5,0 % )	0 ( ,0 % )	0 ( ,0 % )	3 ( 7,5 % )
Total	13 ( 32,5 % )	21 ( 52,5 % )	3 ( 7,5 % )	3 ( 7,5 % )	40 ( 100 % )

Tabel 5.6 memperlihatkan bahwa ada kelainan klinis dan radiologi OA lutut ABK KRI Teluk Bone 511 terbanyak pada umur 31 – 35 tahun dan ada kelainan radiologi tanpa kelainan klinis juga terbanyak pada kelompok umur 31 – 35 tahun.

**Tabel 5.7 Gambaran klinis seluruh ABK KRI Teluk Bone 511 menurut kelompok masa dinas**

MASA KERJA	Radiologi (+), Nyeri lutut (+)	Radiologi (+), Nyeri lutut (-)	Radiologi (-), Nyeri lutut (+)	Radiologi (-), Nyeri lutut (-)	Total
0 – 5 th	0 ( ,0 % )	0 ( ,0 % )	1 ( 2,5 % )	0 ( ,0 % )	1 ( 2,5 % )
6 – 10 th	7 ( 17,5 % )	7 ( 17,5 % )	1 ( 2,5 % )	1 ( 2,5 % )	16 ( 40,0 % )
11 – 15 th	5 ( 12,5 % )	11 ( 27,5 % )	1 ( 2,5 % )	2 ( 5,0 % )	19 ( 47,5 % )
16 – 20 th	1 ( 2,5 % )	4 ( 10,0 % )	0 ( ,0 % )	0 ( ,0 % )	5 ( 12,5 % )
Total	13 ( 32,5 % )	21 ( 52,5 % )	3 ( 7,5 % )	3 ( 7,5 % )	40 ( 100 % )



Tabel 5.7 memperlihatkan bahwa angka kejadian kelainan klinis dan radiologis pada ABK KRI Teluk Bone 511 terbanyak setelah berdinis 6 – 10 tahun dan setelah berdinis 11 – 15 tahun paling banyak ditemukan kelainan radiologi OA lutut tanpa kelainan klinis.

## 5.2. Analisis Hasil Penelitian

**Tabel 5.2.1 Perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis pada ABK KRI Teluk Bone 511 ( ruang mesin dan bukan ruang mesin ) menurut kelompok masa dinas**

Masa dinas	Gambaran Radiologi OA lutut (+)	
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin
0 – 5 th	0	0
6 – 10 th	11	2
11 – 15 th	6	11
16 – 20 th	2	3
Mann – Whitney Test p : 0.015		

Tabel 5.2.1 memperlihatkan bahwa ada perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis menurut kelompok masa dinas ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin secara signifikan ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 5.2.2 Perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis pada ABK KRI Teluk Bone 511 ( ruang mesin dan bukan ruang mesin ) menurut kelompok umur**

Umur	Gambaran Radiologi OA lutut (+)	
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin
25 – 30 th	3	0
31 – 35 th	13	10
36 – 40 th	1	5
41 – 45 th	2	1
Mann – Whitney Test p : 0.087		

Tabel 5.2.2 memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis menurut kelompok umur ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 5.2.3 Perbedaan kejadian OA lutut sesuai kriteria diagnosis OA lutut ( klinis + radiologis ) pada ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511 menurut kelompok masa dinas**

Masa dinas	OA lutut	
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin
0 – 5 th	0	0
6 – 10 th	6	1
11 – 15 th	3	2
16 – 20 th	1	0
Mann – Whitney Test $p : 0.569$		

Tabel 5.2.3 memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan kejadian OA lutut sesuai kriteria diagnosis OA lutut ( klinis + radiologis ) pada ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511 menurut kelompok masa dinas ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 5.2.4 Perbedaan kejadian OA lutut sesuai kriteria diagnosis OA lutut ( klinis dan radiologis ) pada ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511 menurut kelompok umur**

Umur	Gambaran Radiologi OA lutut (+)	
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin
25 – 30 th	2	0
31 – 35 th	6	2
36 – 40 th	1	1
41 – 45 th	1	0
Mann – Whitney Test $p : 0.498$		

Tabel 5.2.4 memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan kejadian OA lutut sesuai kriteria diagnosis OA lutut ( klinis + radiologis ) pada ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511 menurut kelompok umur (  $p > 0,05$  ).

**Tabel 5.2.5 Hubungan tempat kerja ABK KRI Teluk Bone 511 dengan kejadian nyeri lutut.**

Nyeri lutut	Kelompok	
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin
Ya	10	5
Tidak	10	15
Pearson Chi-Square $p : 0,102$		

Tabel 5.2.5 memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan tempat kerja ABK KRI Teluk Bone 511 dengan kejadian nyeri lutut (  $p > 0,05$  ).

**Tabel 5.2.6 Hubungan tempat kerja ABK KRI Teluk Bone 511 dengan kejadian OA lutut secara radiologis**

Radiologis	Kelompok	
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin
Positif	19	16
Negatif	1	4
Pearson Chi-Square $p : 0,151$		

Tabel 5.2.6 memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan tempat kerja ABK KRI Teluk Bone 511 dengan kejadian OA lutut secara radiologis (  $p > 0,05$  ).

**Tabel 5.2.7 Hubungan tempat kerja ABK KRI Teluk Bone 511 dengan kejadian OA lutut ( klinis dan radiologis )**

OA lutut	Kelompok	
	ABK ruang mesin	ABK bukan ruang mesin
Positif	10	3
Negatif	10	17
Pearson Chi-Square p : 0,018		

Tabel 5.2.7 memperlihatkan bahwa ada hubungan tempat kerja ABK KRI Teluk Bone 511 dengan kejadian OA lutut ( klinis dan radiologis ) secara signifikan (  $p < 0,05$  ).

**Tabel 5.2.8 Perkiraan besaran risiko terjadinya OA lutut ABK ruang mesin terhadap ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511**

	Nilai	95 % Interval tingkat kepercayaan	
		Terendah	Tertinggi
Odds Ratio untuk kelompok ( ABK ruang mesin / ABK bukan ruang mesin )	<b>5,667</b>	1,254	25,606
Untuk cohort OA = ya	3,333	1,075	10,335
Untuk cohort OA = tidak	,588	,366	,946
Jumlah kasus	40		

Tabel 5.2.8 memperlihatkan bahwa perkiraan besarnya resiko kejadian OA lutut pada ABK ruang mesin 5,667 kali ABK bukan ruang mesin.

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan radiologi pada subyek penelitian ini seperti yang terlihat pada diagram 5.5, sebagian besar ABK ruang mesin ( 47,5 % ) dan ABK bukan ruang mesin ( 40,0 % ) mengalami kelainan radiologi berupa adanya bentukan osteofit di permukaan sendi lutut. Kelainan radiologis pada kedua kelompok berdasarkan kriteria dari Kellgren dan Lawrence sebagian besar mengalami kelainan radiologis *grade 2* pada kedua lututnya , ABK ruang mesin ( 42,5 % ) dan ABK bukan ruang mesin ( 32,5 % ). Namun sebagian besar subyek penelitian tidak mengeluh nyeri lutut / *asymptomatic* ( diagram 5.4 ). Hal ini mungkin disebabkan karena sampel penelitian ini sebagian besar umurnya masih muda ( 31 – 35 tahun ) dan anggota TNI AL melaksanakan kegiatan olahraga rutin 2 kali seminggu, sehingga otot – otot stabilisator sendi lutut cukup kuat. Pada penelitian *longitudinal follow – up study* diketahui bahwa angka kejadian OA lutut lebih tinggi pada otot quadriceps yang lemah dibanding yang tidak lemah. Kontraksi otot quadriceps akan menurunkan tekanan pada sendi lutut selama jalan, sehingga otot ini berperan dalam melindungi sendi lutut dari kerusakan.<sup>18</sup> Menurut Goldberg dan kawan – kawan ( 1992 ) lebih dari 15 % penderita OA lutut , gambaran radiologis menunjukkan ada proses degenerasi tetapi tidak mengeluh nyeri / *asymptomatic*.<sup>6</sup> Hasil investigasi oleh Hinman dan Crossley pada tahun 2007 terhadap orang dengan keluhan nyeri lutut dihubungkan dengan perubahan gambaran radiologis pada 777 subyek penelitian didapatkan , 40 % ( 314 ) ada kelainan di sendi tibiofemoral dan sendi patelofemoral, 24 % ( 186 ) ada kelainan di sendi patelofemoral , 4 % ( 31 ) ada kelainan di sendi tibiofemoral, serta 32 % ( 246 ) gambaran radiologisnya normal (  $p < 0,001$  ).<sup>23</sup>

Pada tabel 5.2 dan 5.5 terlihat perubahan gambaran radiologis osteoarthritis lutut sudah terjadi pada ABK ruang mesin umur 25 – 30 tahun sebesar 8,6 % dan angka kejadian OA

lutut ( 15,4 % ) , sedangkan pada kelompok ABK bukan ruang mesin baru ada pada umur 31 – 35 tahun sebesar 28,6 % dan angka kejadian OA lutut ( 15,4 % ). Angka kejadian OA lutut pada kedua kelompok terbanyak pada umur 31 - 35 tahun, ABK ruang mesin ( 46,1 % ) dan ABK bukan ruang mesin ( 15,4 % ). Hasil analisa statistik pada tabel 5.2.2 dan tabel 5.2.4 tidak ada perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis, maupun klinis dan radiologis pada ABK ruang mesin serta ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511 menurut kelompok umur (  $p > 0,05$  ). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh distribusi subyek penelitian menurut kelompok umur pada ABK ruang mesin dan ABK bukan ruang mesin KRI Teluk Bone 511 adalah homogen. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Duncan dan kawan – kawan pada tahun 2007 ,dengan subyek penelitian 777 orang, semua berumur 50 tahun dengan keluhan nyeri lutut dalam 1 tahun terakhir. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan radiologi dalam posisi AP, lateral dan *skyline* . Hasil 531 dari 777 ( 68 % ) didapatkan perubahan radiologis OA lutut dan 246 dari 777 ( 32 % ) tidak didapatkan perubahan gambaran radiologis OA lutut.<sup>24</sup> Penelitian lain yang meneliti angka kejadian OA lutut berdasarkan kelompok umur, dengan 695 subyek penelitian. Hasilnya umur 50 – 59 tahun berjumlah 207 orang mempunyai gambaran radiologis OA lutut 109 , umur 60 – 69 tahun berjumlah 278 orang mempunyai gambaran radiologis OA lutut 203, umur  $\geq 70$  tahun berjumlah 210 orang mempunyai gambaran radiologis OA lutut 170 secara signifikan (  $p < 0,001$  ).<sup>25</sup>

Pada tabel 5.4 angka kejadian OA lutut pada ABK ruang mesin KRI Teluk Bone paling tinggi setelah berdinis 6 – 10 tahun ( 46,2 % ) , sedangkan ABK bukan ruang mesin paling tinggi setelah berdinis 11 – 15 tahun ( 15,3 % ). Hasil analisa statistik pada tabel 5.2.1 dan 5.2.7 terlihat bahwa perbedaan tempat kerja mempengaruhi angka kejadian OA lutut secara radiologis pada ABK KRI Teluk Bone 511 ( ruang mesin dan bukan ruang mesin ) menurut kelompok masa dinas secara signifikan (  $p < 0,05$  ). Risiko terjadi OA lutut pada

ABK ruang mesin diketahui lebih tinggi ( 5,667 ) dari pada ABK bukan ruang mesin ( tabel 5.2.8 ). Hal ini mengkonfirmasi bahwa perbedaan jenis tangga yang digunakan ABK ruang mesin ( kemiringan  $90^0$  / tegak lurus , tinggi antar anak tangga 32 cm, jumlah anak tangga 22 tanpa *bordes* tangga, panjang tangga 6,6 meter ) berkorelasi dengan peningkatan angka kejadian OA lutut secara signifikan (  $p < 0,05$  ). Risiko terjadi OA lutut pada ABK ruang mesin yang tinggi , saya duga disebabkan oleh besarnya trauma berulang akibat naik turun tangga yang tidak ergonomis pada ABK ruang mesin lebih tinggi dibanding ABK bukan ruang mesin. Hasil ini dikuatkan dengan penelitian Anderson dan Felson dengan menggunakan data *Health and Nutrition Examination Survey* ( HANES ) menemukan hubungan yang kuat antara OA lutut dengan jenis pekerjaan. Pada pekerja galangan kapal ditemukan 3,9 % OA lutut lebih tinggi dibanding grup kontrol / pekerja ringan ( *sedentary worker* ).<sup>6</sup> Lowrence menemukan angka kejadian OA lutut meningkat pada pekerja di perbaikan jalan ( 10 % ) dan pekerja di galangan kapal ( 21, 3 % ) dibanding dengan usia yang sama pada pegawai sipil ( *civil servants* ).<sup>3</sup>

## BAB 7

### KESIMPULAN dan SARAN

#### 7.1. KESIMPULAN

1. Ada perbedaan kejadian OA lutut secara radiologis pada ABK KRI Teluk Bone 511 ( ruang mesin dan bukan ruang mesin ) menurut kelompok masa dinas.
2. Ada hubungan antara tempat kerja ABK dengan kejadian OA lutut.
3. ABK ruang mesin mempunyai resiko terkena OA lutut lebih besar ( 5,667 kali ) dibanding ABK bukan ruang mesin.
4. Pada penelitian ini ABK ruang mesin sudah terjadi OA lutut pada umur dibawah 36 tahun dan pada masa dinas di KRI Teluk Bone 511 6 - 10 tahun .
5. Pada penelitian ini adanya keluhan klinis tidak selalu berhubungan dengan kelainan radiologis

#### 7.2. SARAN

Berdasarkan penelitian ini diusulkan :

1. Dilakukan rotasi tempat kerja bagi ABK KRI tipe LST setelah berdinis 5 tahun.
2. Dilakukan modifikasi tangga KRI tipe LST agar ergonomis
3. Dilakukan latihan rutin yang lebih spesifik untuk menguatkan otot – otot stabilisator sendi lutut dan latihan ini dijadikan Perintah Harian Sifat Tetap ( PHST ) bagi semua ABK KRI tipe LST.



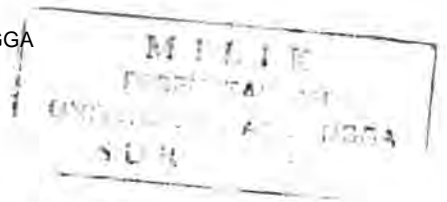


## DAFTAR PUSTAKA

- 1 Neuman DA. Kinesiology of The Musculoskeletal System Foundation for Physical Rehabilitation. USA . Mosby. 2002; pp 34-39
- 2 Braddom RL. Physical Medicine and Rehabilitation 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia. W.B Saunders Company. 2000 ; pp 750- 751
- 3 Schumacher HR, Klippel JH, Koopman WJ. Primer on The Rheumatic Disease 10<sup>nd</sup> ed Atlanta . Arthritis Foundation.1993; pp 184 – 186
- 4 Stitik TP. Arthritis And Connective Tissue Disorder. Available from :URL:[http : // www.emedicine.com](http://www.emedicine.com) . 2003 August 5
- 5 Hicks JE, Gerber LH. Rehabilitation of The Patient With Arthritis and Connective Tissue Disease in Delisa JA. Rehabilitation Medicine Principles and Practice 3<sup>nd</sup> ed. Philadelphia. Lippincott Raven. 1998 ; pp 1479-1482
- 6 Goldberg VM, Kettelkamp DB, Colyer RA. Osteoarthritis of The Knee in Osteoarthritis Diagnosis and Medical / Surgical Management. Moskowi, Hawell, Goldberg et all. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia. W.B Saunders Company. 1992 ; pp 599 – 605
- 7 HANKAM. Surat Keputusan MENHANKAM / PANGAB : Petunjuk Kesehatan ABRI Tentang Persyaratan dan Pelaksanaan Kesehatan Badan Calon / anggota ABRI. Skep / 756 /Juni /1982
- 8 DITKESAL. Direktorat Kesehatan AL : Petunjuk Tehnik Tentang Pemberian Surat Keterangan Dokter di Lingkungan TNI AL. Juknik / 01 / Sept / 1986
- 9 Anonim . Tim Fakultas Tehnik Universitas Negeri Yogyakarta .2001 ; pp 2-5
- 10 Anonim. The Wikipedia Article .Ergonomics and Building Code Requirements.. Available from : URL :[http : // en.wikipedia.org / wiki / Stairway](http://en.wikipedia.org/wiki/Stairway). 2009 October 14
- 11 Bridger RS. Introduction to Ergonomic . London. Taylor & Francis Library. 2003 ; pp 180-182

- 12 Schmitz T J . Examination of The Environment in Physical Rehabilitation 4<sup>nd</sup> ed.Schmitz , Sullivan S B. Jaypee Brothers Medical Publishers.New Delhi.2007; pp 409.
- 13 Huberti, Hayes . Patellofemoral contact pressures. The influence of q-angle and tendofemoral contact. Available from : URL :[http : // J Bone Joint Surg Am. /www.jbjs.org/](http://www.jbjs.org/). 2010 February 17
- 14 Ceuninck FD, Sabatini M, Pastoureau P. Cartilage and Osteoarthritis 2<sup>nd</sup> ed . Totowa New Jersey. Humana Press. 2004 ; pp 143- 144
- 15 Ethier CR, Simmons CA. Introductory Biomechanics From Cells to Organisms Cambridge. Cambridge University Press, 2007; pp 419-429
- 16 Cailliet R.Knee Pain and Disability. Philadelphia. F.A Davis Company.1973; pp 33- 39
- 17 Darrow M. The Knee Source Book . Chicago. Mc Grow Hill. 2002 ;pp 21-50
- 18 Brandt K, Doherty M, Lohmander LS. Osteoarthritis 2<sup>nd</sup> ed. New York. Oxford University Press Inc, 2003; pp 49-59
- 19 Pe'cina MM. Bojani'c I. Overuse Injuries of The Musculoskeletal System 2<sup>nd</sup> ed CRC Press LLC . 2004; pp 189-206
- 20 Imboden JB . Hellmann DB . Stone JH. Current Diagnosis and Treatment Rheumathology 2<sup>nd</sup> ed . California. Lange Mc Grow Hill Companies. 2007
- 21 Bonnin M, Chambat P. Osteoarthritis of the knee. Paris. Springer-Verlag France. 2008 ; pp 3-15
- 22 Santoso B.Tatalaksana Rehabilitasi Medik Penderita OA.SMF Rehabilitasi Medik RSU Dr.Soetomo / FK Unair Surabaya.2002
- 23 Hinman RS, Crossley KM . Patellofemoral Joint Osteoarthritis: An Important Subgroup of Knee Osteoarthritis. Journal Rheumatology . 2007.vol 46 .pp ;1057 – 1062

- 24 Duncan RC, Hay EM, Saklatvala J dan Croft PR. Prevalence of Radiographic Osteoarthritis—it all depends on your point of view. *Concise report of Rheumatology*. 2006.vol 45 ; pp 757 – 760
- 25 Peat G, Thomas E, Duncan R, dan kawan – kawan. Estimating the Probability of Radiographic Osteoarthritis in the Older Patient With Knee Pain. *American College of Rheumatology* .2007. Vol. 57; pp 794 – 802



Lampiran 1

Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur  
RSUD Dr. Soetomo  
Jl. Mayjen Prof.DR.Moestopo 6-8  
Telp. 5340061-68  
Surabaya

**SURAT PERSETUJUAN PENELITIAN**  
( *Informed Consent* )

Surat persetujuan ikut serta dalam penelitian

- \* Nama :
- \* Umur :
- \* Jenis kelamin :
- \* Pekerjaan :
- \* Etnis :
- \* Alamat :

Setelah mendapatkan keterangan secukupnya serta menyadari manfaat dan resiko penelitian yang berjudul :

“ PENGARUH MASA DINAS ANAK BUAH KAPAL DI KRI TNI AL TIPE LST  
TERHADAP KEJADIAN OA LUTUT DI SATLINLAMIL SURABAYA ”

Dengan sukarela menyetujui diikutsertakan dalam penelitian diatas dengan catatan apabila suatu waktu merasa dirugikan dalam bentuk apapun, berhak membatalkan persetujuan ini.

Surabaya, Mei 2010

Mengetahui

Penanggung jawab penelitian

Peserta penelitian

dr. Muhamad Solikhin  
Kapten Laut (K) NRP.13560/P

Saksi

Sugih Arto,Spd  
Mayor Laut ( KH ) NRP 13672 / P

## Lampiran 2

## Lembar Data

Tanggal pemeriksaan :

Nama : .....

Umur : .....

Pangkat : Tamtama / Bintara

ABK : Korps mesin / Non mesin

\* Tinggi Badan : ..... Cm \* Berat Badan : ..... Kg \* Lingkar paha : ka ... / ki ... cm

\* Krepitasi : a. + b. -

( Tanda \* , diperiksa oleh peneliti )

Baca pertanyaan dibawah ini dengan teliti dan jawab setiap pertanyaan dengan jujur.

1. Apakah anda mengeluh nyeri lutut / rasa tidak enak dilutut
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Apakah anda mengeluh lutut terasa “ kemeng “ saat bangun tidur pagi
  - a. Ya
  - b. Tidak
3. Apakah anda mengeluh lutut berbunyi “ krek “ , saat anda naik turun tangga
  - a. Ya
  - b. Tidak
4. Setelah berapa tahun dinas di KRI keluhan tersebut mulai anda rasakan
  - a. 0 – 5 tahun
  - b. 6 – 10 tahun
  - c. 11 -15 tahun
  - d. 16 – 20 tahun
  - e. 21 – 25 tahun
5. Setelah ada keluhan tersebut, apakah aktifitas kerja anda dirasa menurun
  - a. Ya
  - b. Tidak
6. Berapa tahun anda sudah berdinas di KRI
  - a. 0 – 5 tahun
  - b. 6 – 10 tahun
  - c. 11 -15 tahun
  - d. 16 – 20 tahun
  - e. 21 – 25 tahun

Saya telah membaca, memahami dan melengkapi kuesioner ini. Setiap pertanyaan yang ada telah saya jawab dengan sebenar – benarnya.

7. Hasil pemeriksaan X-ray sendi lutut posisi AP dan Lateral

## DATA DASAR

no	kelompok	age	umur	BMI	Krepitasi	Nyerilutut	kerja	Rontgen	Grade	OA
1.00	ABK mesin	35.00	31-35	Normal	Positif	Ya	'11-15	Positif	II ka,ki	Ya
2.00	ABK mesin	34.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Negatif	Tidak	Tidak
3.00	ABK mesin	30.00	25-30	Overweight	Positif	Ya	2.00	Positif	II ka,ki	Ya
4.00	ABK mesin	42.00	41-45	Overweight	Positif	Tidak	'16-20	Positif	II ka,ki	Tidak
5.00	ABK mesin	45.00	41-45	Normal	Positif	Ya	'16-20	Positif	II ka,ki	Ya
6.00	ABK mesin	35.00	31-35	Overweight	Positif	Ya	'11-15	Positif	I ka,ki	Ya
7.00	ABK mesin	38.00	36-40	Overweight	Positif	Ya	'11-15	Positif	II ka,ki	Ya
8.00	ABK mesin	30.00	25-30	Normal	Positif	Ya	2.00	Positif	II ka,ki	Ya
9.00	ABK mesin	32.00	31-35	Normal	Positif	Ya	2.00	Positif	II ka,ki	Ya
10.00	ABK mesin	33.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
11.00	ABK mesin	32.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
12.00	ABK mesin	32.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
13.00	ABK mesin	31.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	2.00	Positif	II ka,ki	Tidak
14.00	ABK mesin	31.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'6-10	Positif	I ki	Tidak
15.00	ABK mesin	31.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'6-10	Positif	II ka,ki	Tidak
16.00	ABK mesin	31.00	31-35	Overweight	Positif	Tidak	'6-10	Positif	II ka,ki	Tidak
17.00	ABK mesin	31.00	31-35	Normal	Positif	Ya	'6-10	Positif	II ka,ki	Ya
18.00	ABK mesin	31.00	31-35	Normal	Positif	Ya	'6-10	Positif	II ka,ki	Ya
19.00	ABK mesin	31.00	31-35	Overweight	Positif	Ya	'6-10	Positif	II ka,ki	Ya
20.00	ABK mesin	26.00	25-30	Overweight	Positif	Tidak	'6-10	Positif	II ka,ki	Tidak
21.00	ABK non mesin	30.00	25-30	Normal	Negatif	Ya	'6-10	Negatif	Tidak	Tidak
22.00	ABK non mesin	35.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Negatif	Tidak	Tidak
23.00	ABK non mesin	38.00	36-40	Overweight	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
24.00	ABK non mesin	40.00	36-40	Normal	Positif	Tidak	'16-20	Positif	II ka,ki	Tidak
25.00	ABK non mesin	38.00	36-40	Overweight	Positif	Tidak	'16-20	Positif	II ka,ki	Tidak
26.00	ABK non mesin	31.00	31-35	Overweight	Positif	Ya	'6-10	Positif	II ka,ki	Ya
27.00	ABK non mesin	33.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'6-10	Negatif	Tidak	Tidak
28.00	ABK non mesin	32.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
29.00	ABK non mesin	37.00	36-40	Normal	Positif	Ya	'11-15	Positif	II ka,ki	Ya
30.00	ABK non mesin	35.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'6-10	Positif	II ka	Tidak
31.00	ABK non mesin	40.00	36-40	Normal	Positif	Tidak	'16-20	Positif	I ka	Tidak
32.00	ABK non mesin	42.00	41-45	Normal	Negatif	Tidak	'11-15	Positif	I ka,ki	Tidak
33.00	ABK non mesin	34.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
34.00	ABK non mesin	34.00	31-35	Overweight	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
35.00	ABK non mesin	34.00	31-35	Overweight	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
36.00	ABK non mesin	34.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
37.00	ABK non mesin	35.00	31-35	Normal	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak
38.00	ABK non mesin	31.00	31-35	Normal	Positif	Ya	'11-15	Positif	II ka,ki	Ya
39.00	ABK non mesin	36.00	36-40	Normal	Positif	Ya	'11-15	Negatif	Tidak	Tidak
40.00	ABK non mesin	33.00	31-35	Overweight	Positif	Tidak	'11-15	Positif	II ka,ki	Tidak

## Lampiran Hasil Analisis Statistik

**umur \* kel Crosstabulation**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
umur	25-30	Count	3	1	4
		% within kel	15,0%	5,0%	10,0%
	31-35	Count	14	12	26
		% within kel	70,0%	60,0%	65,0%
	36-40	Count	1	6	7
		% within kel	5,0%	30,0%	17,5%
	41-45	Count	2	1	3
		% within kel	10,0%	5,0%	7,5%
Total		Count	20	20	40
		% within kel	100,0%	100,0%	100,0%

### NPar Tests

#### Mann-Whitney Test

**Ranks**

kel		N	Mean Rank	Sum of Ranks
umur	ABK mesin	20	18,23	364,50
	ABK non mesin	20	22,78	455,50
Total		40		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	umur
Mann-Whitney U	154,500
Wilcoxon W	364,500
Z	-1,451
Asymp. Sig. (2-tailed)	,147
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,221 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kel

**BMI \* kel Crosstabulation**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
BMI	Normal	Count	13	14	27
		% within kel	65,0%	70,0%	67,5%
	Overweight	Count	7	6	13
		% within kel	35,0%	30,0%	32,5%
Total		Count	20	20	40
		% within kel	100,0%	100,0%	100,0%

## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,114 <sup>b</sup>	1	,736		
Continuity Correction <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,114	1	,736		
Fisher's Exact Test				1,000	,500
Linear-by-Linear Association	,111	1	,739		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,50.

## Masa kerja \* kel Crosstabulation

		kel		Total	
		ABK mesin	ABK non mesin		
Masa kerja	6-10	Count	11	4	15
		% within kel	55,0%	20,0%	37,5%
	11-15	Count	7	13	20
		% within kel	35,0%	65,0%	50,0%
	16-20	Count	2	3	5
		% within kel	10,0%	15,0%	12,5%
Total	Count	20	20	40	
	% within kel	100,0%	100,0%	100,0%	

## NPar Tests

## Mann-Whitney Test

## Ranks

kel		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Masa kerja	ABK mesin	20	17,13	342,50
	ABK non mesin	20	23,88	477,50
Total		40		

Test Statistics<sup>b</sup>

	Masa kerja
Mann-Whitney U	132,500
Wilcoxon W	342,500
Z	-2,015
Asymp. Sig. (2-tailed)	,044
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,068 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kel



**Crosstab**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
Krepitasi	Positif	Count	20	18	38
		% within kel	100,0%	90,0%	95,0%
	Negatif	Count	0	2	2
		% within kel	,0%	10,0%	5,0%
Total		Count	20	20	40
		% within kel	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,105 <sup>b</sup>	1	,147		
Continuity Correction <sup>a</sup>	,526	1	,468		
Likelihood Ratio	2,878	1	,090		
Fisher's Exact Test				,487	,244
Linear-by-Linear Association	2,053	1	,152		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

**Crosstab**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
Nyeri lutut	Ya	Count	10	5	15
		% within kel	50,0%	25,0%	37,5%
	Tidak	Count	10	15	25
		% within kel	50,0%	75,0%	62,5%
Total		Count	20	20	40
		% within kel	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,667 <sup>b</sup>	1	,102		
Continuity Correction <sup>a</sup>	1,707	1	,191		
Likelihood Ratio	2,706	1	,100		
Fisher's Exact Test				,191	,095
Linear-by-Linear Association	2,600	1	,107		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,50.

**Crosstab**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
Rontgen	Positif	Count	19	16	35
		% within kel	95,0%	80,0%	87,5%
	Negatif	Count	1	4	5
		% within kel	5,0%	20,0%	12,5%
Total	Count		20	20	40
	% within kel		100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,057 <sup>b</sup>	1	,151		
Continuity Correction <sup>a</sup>	,914	1	,339		
Likelihood Ratio	2,185	1	,139		
Fisher's Exact Test				,342	,171
Linear-by-Linear Association	2,006	1	,157		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,50.

**Nyeri lutut \* Rontgen Crosstabulation**

			Rontgen		Total
			Positif	Negatif	
Nyeri lutut	Ya	Count	13	2	15
		% within Rontgen	37,1%	40,0%	37,5%
	Tidak	Count	22	3	25
		% within Rontgen	62,9%	60,0%	62,5%
Total	Count		35	5	40
	% within Rontgen		100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,015 <sup>b</sup>	1	,902		
Continuity Correction <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,015	1	,902		
Fisher's Exact Test				1,000	,631
Linear-by-Linear Association	,015	1	,903		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,88.

**Symmetric Measures**

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	,020	,902
N of Valid Cases	40	

- a. Not assuming the null hypothesis.
- b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

**umur \* Rontgen Crosstabulation**

		Rontgen		Total	
		Positif	Negatif		
umur	25-30	Count	3	1	4
		% within Rontgen	8,6%	20,0%	10,0%
	31-35	Count	23	3	26
		% within Rontgen	65,7%	60,0%	65,0%
	36-40	Count	6	1	7
		% within Rontgen	17,1%	20,0%	17,5%
	41-45	Count	3	0	3
		% within Rontgen	8,6%	,0%	7,5%
Total		Count	35	5	40
		% within Rontgen	100,0%	100,0%	100,0%

**NPar Tests**

**Mann-Whitney Test**

**Ranks**

	Rontgen	N	Mean Rank	Sum of Ranks
umur	Positif	35	20,89	731,00
	Negatif	5	17,80	89,00
	Total	40		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	umur
Mann-Whitney U	74,000
Wilcoxon W	89,000
Z	-,651
Asymp. Sig. (2-tailed)	,515
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,605 <sup>a</sup>

- a. Not corrected for ties.
- b. Grouping Variable: Rontgen

**BMI \* Rontgen Crosstabulation**

			Rontgen		Total
			Positif	Negatif	
BMI	Normal	Count	22	5	27
		% within Rontgen	62,9%	100,0%	67,5%
	Overweight	Count	13	0	13
		% within Rontgen	37,1%	,0%	32,5%
Total		Count	35	5	40
		% within Rontgen	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,751 <sup>b</sup>	1	,097		
Continuity Correction <sup>a</sup>	1,319	1	,251		
Likelihood Ratio	4,267	1	,039		
Fisher's Exact Test				,154	,123
Linear-by-Linear Association	2,683	1	,101		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,63.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,254	,097
N of Valid Cases		40	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

**Masa kerja \* Rontgen Crosstabulation**

			Rontgen		Total
			Positif	Negatif	
Masa kerja	6-10	Count	13	2	15
		% within Rontgen	37,1%	40,0%	37,5%
	11-15	Count	17	3	20
		% within Rontgen	48,6%	60,0%	50,0%
	16-20	Count	5	0	5
		% within Rontgen	14,3%	,0%	12,5%
Total		Count	35	5	40
		% within Rontgen	100,0%	100,0%	100,0%

## NPar Tests

### Mann-Whitney Test

#### Ranks

	Rontgen	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Masa kerja	Positif	35	20,79	727,50
	Negatif	5	18,50	92,50
	Total	40		

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	Masa kerja
Mann-Whitney U	77,500
Wilcoxon W	92,500
Z	-,451
Asymp. Sig. (2-tailed)	,652
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,691 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Rontgen

**Khusus Ro Positif****Crosstab**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
umur	25-30	Count	3	0	3
		% within kel	15,8%	,0%	8,6%
	31-35	Count	13	10	23
		% within kel	68,4%	62,5%	65,7%
	36-40	Count	1	5	6
		% within kel	5,3%	31,3%	17,1%
	41-45	Count	2	1	3
		% within kel	10,5%	6,3%	8,6%
Total	Count	19	16	35	
	% within kel	100,0%	100,0%	100,0%	

**Crosstab**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
Masa kerja	6-10	Count	11	2	13
		% within kel	57,9%	12,5%	37,1%
	11-15	Count	6	11	17
		% within kel	31,6%	68,8%	48,6%
	16-20	Count	2	3	5
		% within kel	10,5%	18,8%	14,3%
Total	Count	19	16	35	
	% within kel	100,0%	100,0%	100,0%	

**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

kel		N	Mean Rank	Sum of Ranks
umur	ABK mesin	19	15,71	298,50
	ABK non mesin	16	20,72	331,50
	Total	35		
Masa kerja	ABK mesin	19	14,47	275,00
	ABK non mesin	16	22,19	355,00
	Total	35		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	umur	Masa kerja
Mann-Whitney U	108,500	85,000
Wilcoxon W	298,500	275,000
Z	-1,709	-2,432
Asymp. Sig. (2-tailed)	,087	,015
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,151 <sup>a</sup>	,026 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kel

**Khusus Ro (+) dan Nyeri (+)**

umur \* kel

**Crosstab**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
umur	25-30	Count	2	0	2
		% within kel	20,0%	,0%	15,4%
	31-35	Count	6	2	8
		% within kel	60,0%	66,7%	61,5%
	36-40	Count	1	1	2
		% within kel	10,0%	33,3%	15,4%
	41-45	Count	1	0	1
		% within kel	10,0%	,0%	7,7%
Total	Count	10	3	13	
	% within kel	100,0%	100,0%	100,0%	

**Crosstab**

			kel		Total
			ABK mesin	ABK non mesin	
Masa kerja	6-10	Count	6	1	7
		% within kel	60,0%	33,3%	53,8%
	11-15	Count	3	2	5
		% within kel	30,0%	66,7%	38,5%
	16-20	Count	1	0	1
		% within kel	10,0%	,0%	7,7%
Total	Count	10	3	13	
	% within kel	100,0%	100,0%	100,0%	

## NPar Tests

### Mann-Whitney Test

**Ranks**

	kel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
umur	ABK mesin	10	6,65	66,50
	ABK non mesin	3	8,17	24,50
	Total	13		
Masa kerja	ABK mesin	10	6,70	67,00
	ABK non mesin	3	8,00	24,00
	Total	13		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	umur	Masa kerja
Mann-Whitney U	11,500	12,000
Wilcoxon W	66,500	67,000
Z	-,677	-,570
Asymp. Sig. (2-tailed)	,498	,569
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,573 <sup>a</sup>	,692 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kel

## Logistic Regression

**Case Processing Summary**

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	40	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	40	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		40	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

### Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
Negatif	0
Positif	1



**Categorical Variables Codings**

		Frequency	Parameter coding		
			(1)	(2)	(3)
umur	25-30	4	,000	,000	,000
	31-35	26	1,000	,000	,000
	36-40	7	,000	1,000	,000
	41-45	3	,000	,000	1,000
Masa kerja	6-10	15	,000	,000	
	11-15	20	1,000	,000	
	16-20	5	,000	1,000	
BMI	Normal	27	,000		
	Overweight	13	1,000		
kel	ABK mesin	20	1,000		
	ABK non mesin	20	,000		

**Block 0: Beginning Block**

**Classification Table<sup>a,b</sup>**

Observed			Predicted		
			Ro		Percentage Correct
			Negatif	Positif	
Step 0	Ro	Negatif	0	5	,0
		Positif	0	35	100,0
Overall Percentage					87,5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	1,946	,478	16,566	1	,000	7,000

**Variables not in the Equation**

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	kel(1)	2,057	1	,151
		umur	1,042	3	,791
		umur(1)	,063	1	,802
		umur(2)	,025	1	,875
		umur(3)	,463	1	,496
		kerja	,838	2	,658
		kerja(1)	,229	1	,633
		kerja(2)	,816	1	,366
		BMI(1)	2,751	1	,097
	Overall Statistics			6,852	7

**Block 1: Method = Backward Stepwise (Wald)****Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	10,119	7	,182
	Block	10,119	7	,182
	Model	10,119	7	,182
Step 2 <sup>a</sup>	Step	-4,615	1	,032
	Block	5,504	6	,481
	Model	5,504	6	,481
Step 3 <sup>a</sup>	Step	-1,527	2	,466
	Block	3,977	4	,409
	Model	3,977	4	,409
Step 4 <sup>a</sup>	Step	-1,792	3	,617
	Block	2,185	1	,139
	Model	2,185	1	,139
Step 5 <sup>a</sup>	Step	-2,185	1	,139

a. A negative Chi-squares value indicates that the Chi-squares value has decreased from the previous step.

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	20,022 <sup>a</sup>	,224	,422
2	24,637 <sup>a</sup>	,129	,243
3	26,165 <sup>a</sup>	,095	,179
4	27,957 <sup>b</sup>	,053	,100
5	30,142 <sup>c</sup>	,000	,000

- a. Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.
- b. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than ,001.
- c. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		
			Ro		Percentage Correct
			Negatif	Positif	
Step 1	Ro	Negatif	1	4	20,0
		Positif	0	35	100,0
Overall Percentage					90,0
Step 2	Ro	Negatif	1	4	20,0
		Positif	0	35	100,0
Overall Percentage					90,0
Step 3	Ro	Negatif	1	4	20,0
		Positif	0	35	100,0
Overall Percentage					90,0
Step 4	Ro	Negatif	0	5	,0
		Positif	0	35	100,0
Overall Percentage					87,5
Step 5	Ro	Negatif	0	5	,0
		Positif	0	35	100,0
Overall Percentage					87,5

a. The cut value is ,500

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup> kel(1)	1,787	1,368	1,707	1	,191	5,969	,409	87,107
umur			1,147	3	,766			
umur(1)	1,743	1,920	,824	1	,364	5,715	,133	246,344
umur(2)	,808	2,538	,101	1	,750	2,243	,016	324,636
umur(3)	20,392	17885,865	,000	1	,999	7E+008	,000	
kerja			,004	2	,998			
kerja(1)	,085	1,439	,004	1	,953	1,089	,065	18,270
kerja(2)	19,958	14611,558	,000	1	,999	5E+008	,000	
BMI(1)	19,813	10291,097	,000	1	,998	4E+008	,000	
Constant	-,893	1,701	,276	1	,599	,409		
Step 2 <sup>a</sup> kel(1)	2,011	1,341	2,248	1	,134	7,468	,539	103,443
umur			,903	3	,825			
umur(1)	1,452	1,710	,720	1	,396	4,271	,149	122,035
umur(2)	,850	2,236	,144	1	,704	2,340	,029	187,451
umur(3)	19,747	18747,463	,000	1	,999	4E+008	,000	
kerja			,016	2	,992			
kerja(1)	,177	1,387	,016	1	,898	1,194	,079	18,115
kerja(2)	19,853	15979,073	,000	1	,999	4E+008	,000	
Constant	-,246	1,505	,027	1	,870	,782		
Step 3 <sup>a</sup> kel(1)	1,913	1,318	2,105	1	,147	6,772	,511	89,728
umur			1,182	3	,757			
umur(1)	1,532	1,507	1,032	1	,310	4,626	,241	88,758
umur(2)	1,830	1,829	1,001	1	,317	6,235	,173	224,803
umur(3)	20,444	22005,415	,000	1	,999	8E+008	,000	
Constant	-,187	1,491	,016	1	,900	,829		
Step 4 <sup>a</sup> kel(1)	1,558	1,168	1,778	1	,182	4,750	,481	46,906
Constant	1,386	,559	6,150	1	,013	4,000		
Step 5 <sup>a</sup> Constant	1,946	,478	16,566	1	,000	7,000		

a. Variable(s) entered on step 1: kel, umur, kerja, BMI.

## Variables not in the Equation

		Score	df	Sig.	
Step 2 <sup>a</sup>	Variables	BMI(1)	3,117	1	,077
	Overall Statistics		3,117	1	,077
Step 3 <sup>b</sup>	Variables	kerja	1,142	2	,565
		kerja(1)	,226	1	,635
		kerja(2)	1,126	1	,289
		BMI(1)	2,936	1	,087
	Overall Statistics		4,129	3	,248
Step 4 <sup>c</sup>	Variables	umur	1,852	3	,604
		umur(1)	,010	1	,919
		umur(2)	,087	1	,768
		umur(3)	,379	1	,538
		kerja	1,268	2	,530
		kerja(1)	,003	1	,959
		kerja(2)	,993	1	,319
		BMI(1)	2,705	1	,100
	Overall Statistics		5,264	6	,510
Step 5 <sup>d</sup>	Variables	kel(1)	2,057	1	,151
		umur	1,042	3	,791
		umur(1)	,063	1	,802
		umur(2)	,025	1	,875
		umur(3)	,463	1	,496
		kerja	,838	2	,658
		kerja(1)	,229	1	,633
		kerja(2)	,816	1	,366
		BMI(1)	2,751	1	,097
	Overall Statistics		6,852	7	,444

- a. Variable(s) removed on step 2: BMI.
- b. Variable(s) removed on step 3: kerja.
- c. Variable(s) removed on step 4: umur.
- d. Variable(s) removed on step 5: kel.

**Crosstab**

			OA		Total
			Ya	Tidak	
kel	ABK mesin	Count	10	10	20
		% within OA	76,9%	37,0%	50,0%
	ABK non mesin	Count	3	17	20
		% within OA	23,1%	63,0%	50,0%
Total		Count	13	27	40
		% within OA	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,584 <sup>b</sup>	1	,018		
Continuity Correction <sup>a</sup>	4,103	1	,043		
Likelihood Ratio	5,812	1	,016		
Fisher's Exact Test				,041	,020
Linear-by-Linear Association	5,444	1	,020		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,50.

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kel (ABK mesin / ABK non mesin)	5,667	1,254	25,606
For cohort OA = Ya	3,333	1,075	10,335
For cohort OA = Tidak	,588	,366	,946
N of Valid Cases	40		

**Crosstab**

			OA		Total
			Ya	Tidak	
umur <=35	Count	10	20	30	
	% within OA	76,9%	74,1%	75,0%	
>35	Count	3	7	10	
	% within OA	23,1%	25,9%	25,0%	
Total	Count	13	27	40	
	% within OA	100,0%	100,0%	100,0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,038 <sup>b</sup>	1	,845		
Continuity Correction <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,038	1	,845		
Fisher's Exact Test				1,000	,586
Linear-by-Linear Association	,037	1	,847		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,25.

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for umur (<=35 / >35)	1,167	,247	5,502
For cohort OA = Ya	1,111	,380	3,251
For cohort OA = Tidak	,952	,590	1,536
N of Valid Cases	40		

**Crosstab**

			OA		Total
			Ya	Tidak	
BMI	Normal	Count	8	19	27
		% within OA	61,5%	70,4%	67,5%
	Overweight	Count	5	8	13
		% within OA	38,5%	29,6%	32,5%
Total		Count	13	27	40
		% within OA	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,312 <sup>b</sup>	1	,576		
Continuity Correction <sup>a</sup>	,039	1	,843		
Likelihood Ratio	,308	1	,579		
Fisher's Exact Test				,722	,416
Linear-by-Linear Association	,304	1	,581		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,23.

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for BMI (Normal / Overweight)	,674	,168	2,704
For cohort OA = Ya	,770	,313	1,896
For cohort OA = Tidak	1,144	,697	1,875
N of Valid Cases	40		

**Crosstab**

			OA		Total
			Ya	Tidak	
masakerja	<=10	Count	7	8	15
		% within OA	53,8%	29,6%	37,5%
	>10	Count	6	19	25
		% within OA	46,2%	70,4%	62,5%
Total		Count	13	27	40
		% within OA	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,196 <sup>a</sup>	1	,138		
Continuity Correction <sup>b</sup>	1,284	1	,257		
Likelihood Ratio	2,165	1	,141		
Fisher's Exact Test				,175	,129
Linear-by-Linear Association	2,141	1	,143		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,88.

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for masakerja (<=10 / >10)	2,771	,706	10,882
For cohort OA = Ya	1,944	,804	4,701
For cohort OA = Tidak	,702	,416	1,183
N of Valid Cases	40		