



**HUBUNGAN PENGGUNAAN *HIGH HEELS* TERHADAP
INTENSITAS NYERI DAERAH CALCANEUS DAN
PERUBAHAN *RANGE OF MOTION* PADA ANKLE**

SKRIPSI

Oleh

**Indah Amin Sugiharti
NIM 142010101002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**HUBUNGAN PENGGUNAAN *HIGH HEELS* TERHADAP
INTENSITAS NYERI DAERAH CALCANEUS DAN
PERUBAHAN *RANGE OF MOTION* PADA ANKLE**

SKRIPSI

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

Oleh

**Indah Amin Sugiharti
NIM 142010101002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia-Nya yang selalu menyertai selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua saya, Ayahanda Juma'in, Ibunda Sunarsih dan Adek saya Putri Buana Mulia Dewi, yang selalu memberikan semangat, doa, bimbingan, kasih sayang, dan waktunya untuk mendengarkan segala keluh kesah saya.
3. Guru-guru saya dari masa taman kanak-kanak hingga kuliah, yang dengan sabar membimbing saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
4. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas kesempatan belajar, menimba ilmu, dan menjadi bagian keluarga besar di dalamnya.

MOTO

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah Mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.

(terjemahan Surat *Al-Baqarah* ayat 216)*



* Departemen Agama Republik Indonesia. 2004. *Al- 'Aliyy : Al-Qur'an dan terjemahnya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Indah Amin Sugiharti

NIM : 142010101002

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Hubungan Penggunaan *High Heels* terhadap Intensitas Nyeri Daerah Calcaneus dan Perubahan *Range of Motion* pada *Ankle*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2018
Yang Menyatakan

Indah Amin Sugiharti
NIM 142010101002

SKRIPSI

**HUBUNGAN PENGGUNAAN *HIGH HEELS* TERHADAP
INTENSITAS NYERI DAERAH CALCANEUS DAN PERUBAHAN *RANGE
OF MOTION* PADA ANKLE**

Oleh
Indah Amin Sugiharti
142010101002

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : dr. Muhammad Hasan, M.Kes., Sp. OT

Dosen Pembimbing II : dr. Dwita Aryadina R., M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Hubungan Penggunaan *High Heels* terhadap Intensitas Nyeri Daerah Calcaneus dan Perubahan *Range of Motion* pada *Ankle* ” telah diuji dan disahkan pada:

hari,tanggal : Senin, 29 Januari 2018

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Dr. dr. Aries Prasetyo, M.Kes.
NIP 196902031999031001

Anggota II,

dr. Muhammad Hasan, M.Kes., Sp. OT
NIP 196904111999031001

Anggota I,

dr. Septa Surya Wahyudi , Sp.U
NIP 19780922 200501 1 002

Anggota III,

dr. Dwita Aryadina R., M.Kes
NIP 198010272008122002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember,

dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP 19700214 199903 2 001

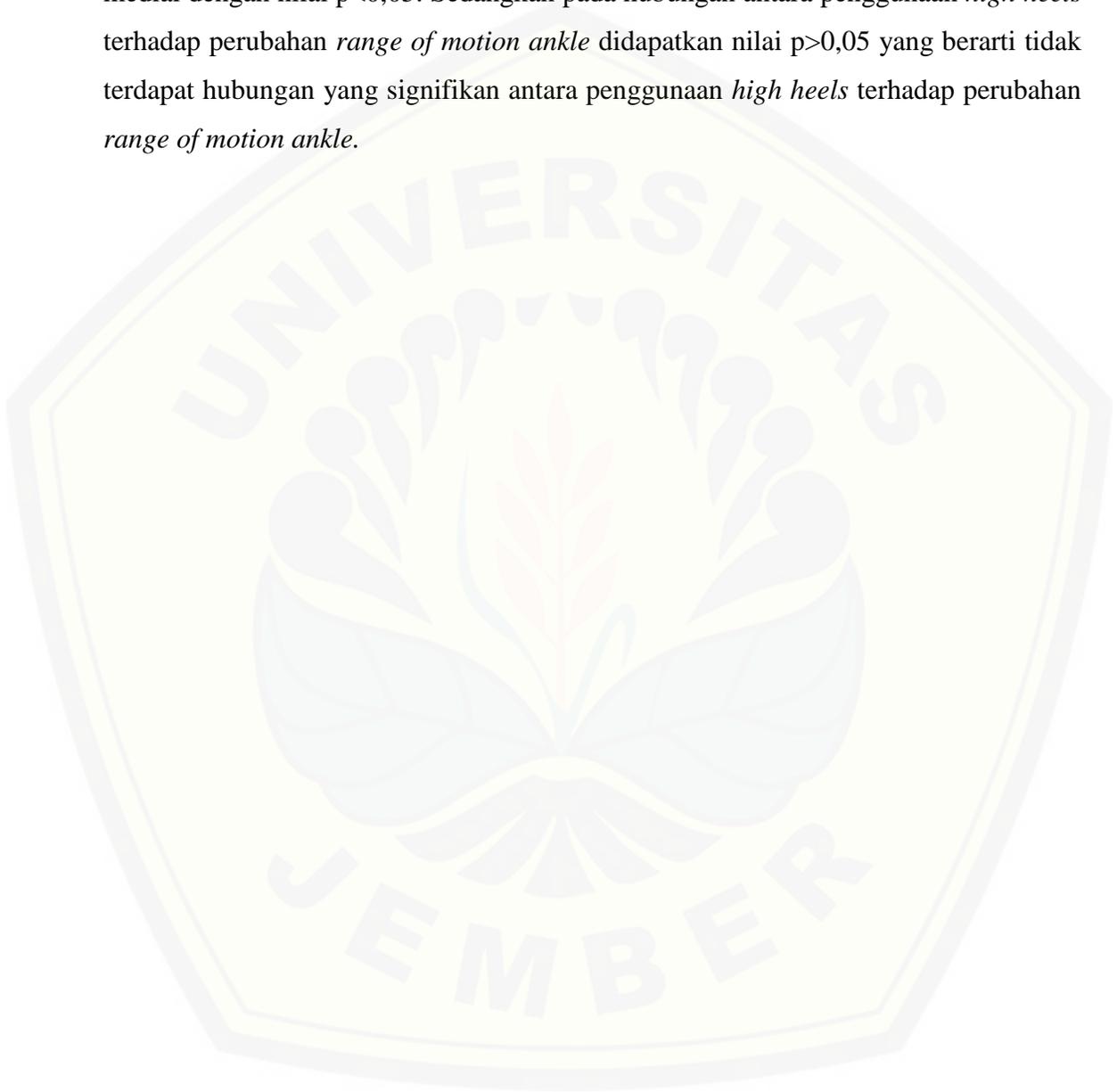
RINGKASAN

HUBUNGAN PENGGUNAAN *HIGH HEELS* TERHADAP INTENSITAS NYERI DAERAH CALCANEUS DAN PERUBAHAN *RANGE OF MOTION* PADA *ANKLE*; Indah Amin Sugiharti; 142010101002; 2016; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Sepatu *high heel* atau sering disebut *high heels* adalah jenis sepatu yang didesain dengan hak yang tinggi sehingga tumit akan lebih tinggi daripada jari kaki. Penggunaan *high heels* dapat menjadikan wanita terlihat lebih cantik dan menarik. Namun penggunaan *high heels* tidak berbanding lurus dengan pengetahuan masyarakat mengenai cara penggunaan sepatu ini dengan baik dan benar. Terbukti dengan masih banyaknya kasus cedera muskuloskeletal akibat penggunaan *high heels*. Kasus cedera yang sering muncul karena penggunaan *high heels* adalah nyeri pada daerah calcaneus oleh karena plantar fasciitis dan achilles tendinitis. Selain menyebabkan nyeri, penggunaan *high heels* juga dapat menyebabkan perubahan *range of motion ankle* akibat adaptasi postural yang dilakukan oleh tubuh selama menggunakan *high heels*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah hubungan antara penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus dan perubahan *range of motion* pada *ankle*.

Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik, dengan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian dilakukan kepada para karyawan wanita Matahari Departement Store Johar Plaza Jember dan Roxy Square Jember. Pemilihan subyek penelitian menggunakan metode *purposive sampling* dan didapatkan 100 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Jenis analisis yang digunakan yaitu analisis univariat menggunakan statistik deskriptif dan analisis bivariat menggunakan analisis *Spearman*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program komputer *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 16.0.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus posterior maupun medial dengan nilai $p < 0,05$. Sedangkan pada hubungan antara penggunaan *high heels* terhadap perubahan *range of motion ankle* didapatkan nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan *high heels* terhadap perubahan *range of motion ankle*.



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Hubungan Penggunaan *High Heels* terhadap Intensitas Nyeri Daerah Calcaneus dan Perubahan *Range of Motion* pada *ankle*”. Skripsi ini diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran.

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

1. dr. Enny Suswati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Muhammad Hasan, M.Kes., Sp. OT, selaku Dosen Pembimbing Utama dan dr. Dwita Aryadina R., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian selama proses penulisan skripsi ini;
3. Manager Matahari Departement Store Johar Plaza Jember dan Roxy Square Jember yang telah memberikan ijin penelitian;
4. Dr. dr. Aries Prasetyo, M.Kes., selaku Dosen Penguji I dan dr. Septa Surya Wahyudi, Sp.U, selaku Dosen Penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan saran untuk skripsi ini;
5. dr. Yudha Nurdian, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan selama saya menjadi mahasiswa;
6. Ayahanda Juma'in, Ibunda Sunarsih, dan Adek saya Putri Buana Mulia Dewi yang selalu memotivasi dan mendoakan selama proses penyusunan skripsi ini berlangsung;
7. Aprillia Tyan, selaku rekan sekelompok yang selalu memberikan bantuan pikiran, waktu, dan tenaga;
8. Seluruh keluarga besar TBM Vertex, khususnya angkatan XII, yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan motivasi, layaknya saudara;

9. Angkatan 2014 “Elixir” yang selalu memberikan dukungan dan bantuan pada setiap usaha yang saya lakukan;
10. Para staf dan pengajar di FK Unej yang telah memberikan banyak bantuan selama saya menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember, terutama Pak Ramto, Mas Anton, Mas Saiful dan Mbak Heny;
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebut satu per satu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan oleh penulis. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang membaca.

Jember, Januari 2018

Penulis

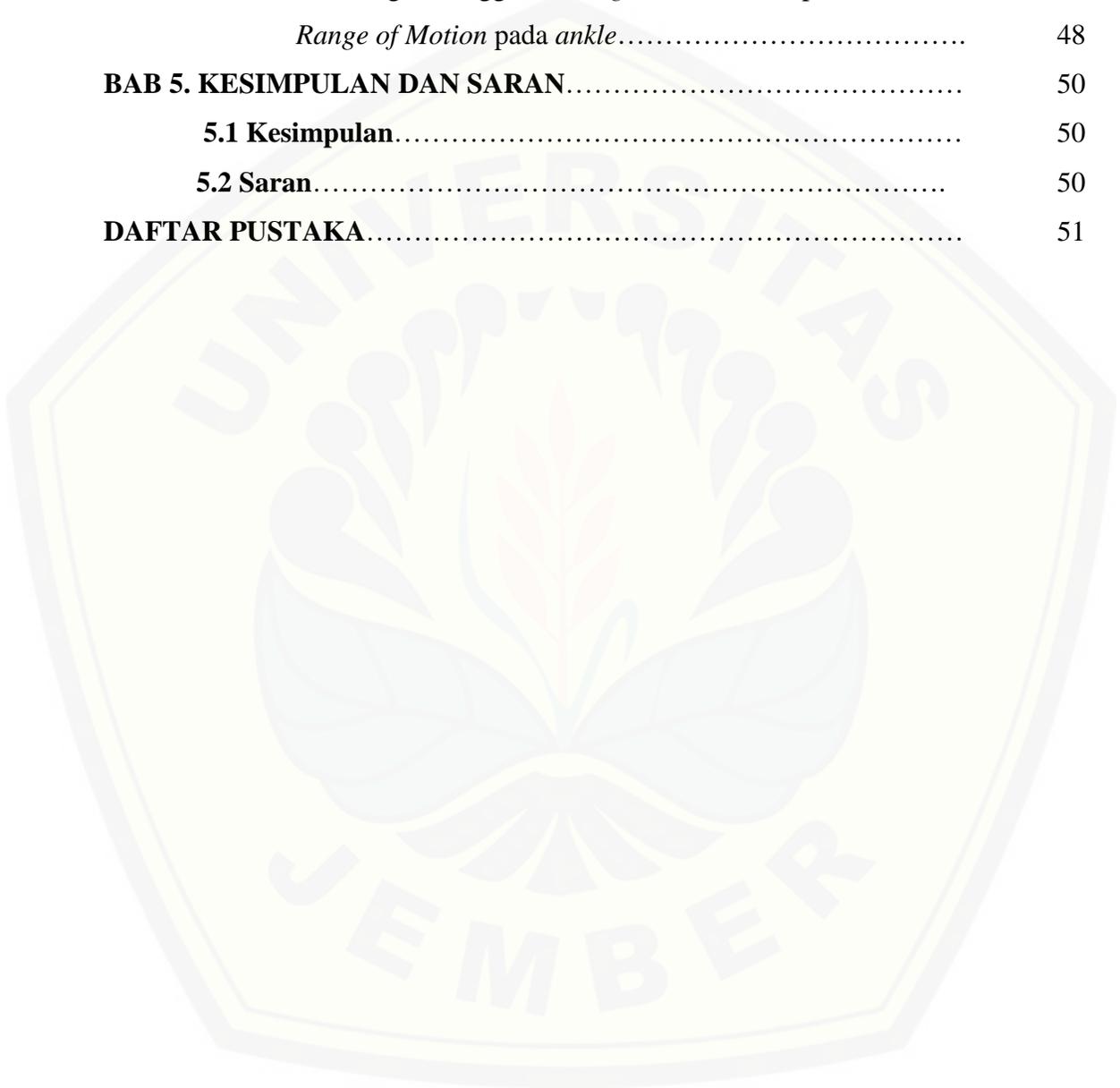
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Klinis.....	3
1.4.2 Manfaat Studi.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 High Heels	5
2.1.1 Definisi.....	5

2.1.2 Sejarah dan Perkembangan.....	5
2.1.3 Model Hak <i>High Heels</i>	7
2.2 Anatomi Kaki	8
2.2.1 Kaki.....	8
2.2.2 Pergelangan kaki.....	12
2.2.3 Pembuluh darah Tungkai bawah dan Kaki	14
2.3 Efek Penggunaan High Heels pada Kaki dan Tungkai Bawah	17
2.4 Range of Motion Ankle	18
2.4.1 Definisi <i>Range of Motion</i> (ROM).....	18
2.4.2 Pengukuran <i>Range of Motion Ankle</i>	19
2.5 Nyeri	22
2.5.1 Definisi.....	22
2.5.2 Rangsangan dan Reseptor Nyeri.....	22
2.5.3 Pengukuran Intensitas Nyeri.....	23
2.6 Achilles Tendinitis	24
2.6.1 Definisi.....	24
2.6.2 Etiologi.....	24
2.6.3 Tanda dan Gejala.....	25
2.6.4 Penatalaksanaan.....	25
2.7 Plantar Fasciitis	26
2.7.1 Definisi.....	26
2.7.2 Etiologi.....	26
2.7.3 Tanda dan Gejala.....	27
2.7.4 Penatalaksanaan.....	27
2.8 Kerangka Teori	28
2.9 Kerangka Konsep	30
2.10 Hipotesis	30

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
3.3.1 Populasi.....	31
3.3.2 Sampel.....	31
3.3.3 Besar Sampel.....	32
3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	32
3.4 Variabel Penelitian.....	33
3.4.1 Variabel Dependen.....	33
3.4.2 Variabel Independen.....	33
3.5 Definisi Operasional.....	33
3.6 Rancangan Penelitian.....	34
3.7 Instrumen Penelitian.....	34
3.8 Prosedur Penelitian.....	35
3.9 Analisis Data.....	37
3.10 Kerangka Operasional.....	38
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil.....	39
4.1.1 Karakteristik Subyek Penelitian.....	39
4.1.2 Intensitas Nyeri Daerah Calcaneus.....	39
4.1.3 Hubungan Penggunaan <i>High Heels</i> terhadap Intensitas Nyeri Daerah Calcaneus.....	41
4.1.4 Perubahan <i>Range of Motion</i> pada <i>Ankle</i>	43
4.1.5 Hubungan Penggunaan <i>High Heels</i> terhadap Perubahan <i>Range of Motion</i> pada <i>ankle</i>	44
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	46

4.2.1 Hubungan Penggunaan <i>High Heels</i> terhadap Intensitas Nyeri Daerah Calcaneus.....	46
4.2.2. Hubungan Penggunaan <i>High Heels</i> terhadap Perubahan <i>Range of Motion</i> pada <i>ankle</i>	48
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pengukuran tinggi hak sepatu.....	5
2.2 model hak <i>stiletto</i>	7
2.3 model hak <i>kitten heel</i>	7
2.4 model hak <i>puppy</i> atau <i>block</i>	8
2.5 model hak <i>wedges</i>	8
2.6 Rangka kaki tampak proksimal.....	9
2.7 Rangka kaki tampak medial.....	9
2.8 Ligamen plantaris.....	10
2.9 Aponeurosis plantaris.....	10
2.10 Otot-otot plantar superfisialis.....	11
2.11 Otot-otot punggung kaki.....	11
2.12 Gerakan dorsofleksi (ekstensi) dan plantarfleksi <i>ankle</i>	12
2.13 M. tibialis anterior.....	13
2.14 M. gastroknemius dan tendon achilles.....	13
2.15 A. Tibialis anterior.....	14
2.16 Arteri pada bagian dorsal pedis.....	15
2.17 A. Tibialis posterior.....	15
2.18 Arteri pada sisi plantar kaki (permukaan bawah kaki).....	16
2.19 Vena superfisialis tungkai bawah dan kaki.....	17
2.20 Bagian-bagian goniometer.....	20
2.21 Posisi awal <i>ankle</i>	20
2.22 Penempatan bagian-bagian goniometer.....	21
2.23 Contoh penempatan bagian-bagian goniometer.....	21
2.24 Kerangka teori.....	28
2.25 Kerangka konsep.....	30

3.1	Rancangan penelitian.....	34
3.2	Kerangka operasional.....	38
4.1	Distribusi subyek berdasarkan tipe hak <i>high heels</i>	39
4.2	Distribusi subyek berdasarkan kategori intensitas nyeri daerah calcaneus posterior dan penggunaan <i>high heels</i>	40
4.3	Distribusi subyek berdasarkan kategori intensitas nyeri daerah calcaneus medial dan penggunaan <i>high heels</i>	40
4.4	Distribusi subyek berdasarkan kriteria penggunaan <i>high heels</i> dan perubahan ROM plantarfleksi <i>ankle</i>	43
4.5	Distribusi subyek berdasarkan kriteria penggunaan <i>high heels</i> dan perubahan ROM dorsofleksi <i>ankle</i>	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Definisi operasional.....	33
4.1 Karakteristik subyek penelitian.....	39
4.2 Hasil analisis uji normalitas antara penggunaan <i>high heels</i> dengan intensitas nyeri daerah calcaneus posterior.....	41
4.3 Hasil uji homogenitas antara penggunaan <i>high heels</i> dengan intensitas nyeri daerah calcaneus	42
4.4 Hubungan penggunaan <i>high heels</i> terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus.....	42
4.5 Hasil analisis uji normalitas antara penggunaan <i>high heels</i> dengan perubahan ROM <i>ankle</i>	45
4.6 Hasil uji homogenitas antara penggunaan <i>high heels</i> dengan ROM <i>ankle</i>	45
4.7 Hubungan penggunaan <i>high heels</i> terhadap perubahan <i>range of motion ankle</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
3.1 Kuesioner <i>Visual Analogue Scale</i> (VAS).....	55
3.2 Lembar Persetujuan Responden (<i>Informed Consent</i>).....	56
3.3 Naskah Penjelasan Kepada Responden	57
3.4 Lembar Persetujuan Etik	59
4.1 Karakteristik Subyek Penelitian	61
4.2 Data Hasil Kuesioner VAS Subyek.....	64
4.3 Data Hasil Pengukuran ROM Subyek.....	67
4.4 Hasil uji statistik.....	70

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

High heels adalah jenis sepatu yang didesain dengan hak yang tinggi sehingga tumit akan lebih tinggi daripada jari kaki (*Apparel Search*, 2017). Awal mula penggunaan *high heels* terjadi di mesir kuno pada 4000 tahun sebelum masehi. Pada masa itu, *high heels* digunakan oleh tukang jagal hewan agar kaki mereka tidak kotor oleh karena sisa pemotongan hewan. Kemudian seiring berjalannya waktu, *high heels* berkembang di berbagai negara. *High heels* berkembang bukan hanya dalam segi bentuk, tapi juga fungsinya. Tidak hanya sebagai atribut untuk bekerja, namun *high heels* telah berkembang menjadi simbol kekuatan dan tingginya kedudukan seseorang (Fajrian, 2015). Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Guéguen *et al* (2016) yang menyatakan bahwa pada seorang wanita yang menggunakan *high heels*, maka wanita tersebut akan terlihat lebih elegan dan lebih menarik.

Penggunaan *high heels* tidak berbanding lurus dengan pengetahuan masyarakat mengenai cara penggunaan sepatu ini dengan baik dan benar. Dari hasil survei, didapatkan bahwa hanya 2 dari 10 orang yang sungguh-sungguh memperhatikan kesehatan kakinya (*American Podiatric Medical Association*, 2014). Pengetahuan dan kesadaran yang minim menyebabkan kasus cedera muskuloskeletal oleh karena penggunaan *high heels* masih tergolong tinggi (*American Podiatric Medical Association* (2014).

Nyeri pada kaki karena penggunaan *high heels* dapat terjadi karena kaki dipaksa berada pada posisi plantarfleksi sehingga otot dan tendon pada ekstremitas bawah akan bekerja lebih keras untuk mengkompensasi keadaan tersebut. Semakin lama usaha kompensasi yang dilakukan, fasikel otot gastroknemius medial akan semakin pendek dan tendon achilles akan semakin kaku (Csapo *et al* 2010).

Kakunya tendon achilles merupakan salah satu tanda gejala dari achilles tendinitis, suatu penyakit yang disebabkan karena stress berulang pada tendon

achilles. Achilles tendinitis dapat menyebabkan nyeri di sepanjang kaki belakang dekat calcaneus (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2013).

Penggunaan *high heels* juga dapat memberikan stres berlebih pada fascia plantaris. Stres berlebih pada fascia plantaris terjadi karena tubuh dipaksa terus-menerus berdiri pada jari kaki (berjinjit) selama menggunakan *high heels*. Posisi jinjit menyebabkan fascia plantaris melakukan penguluran berlebih dan peningkatan tegangan sehingga terjadi inflamasi pada ligamen fascia plantaris. Kondisi ini disebut dengan plantar fasciitis (Wulan dan Rahayu, 2016; Agyekum dan Ma, 2015). Salah satu gambaran klinisnya yaitu ditemukan nyeri di dekat perlekatan antara plantar fascia dan tulang calcaneus (*National Health Service*, 2012).

Penggunaan jangka panjang *high heels* juga dapat menyebabkan perubahan *Range of Motion* (ROM) pada *ankle*. Menurut Kim *et al* (2013) penggunaan jangka panjang *high heels* dapat menyebabkan penurunan derajat dorsofleksi *ankle* dan peningkatan derajat plantarfleksi *ankle*.

Penurunan derajat dorsofleksi *ankle* terjadi karena peningkatan kekakuan pada tendon achilles dan otot gastroknemius menyebabkan gerakan penguluran untuk menghasilkan gerakan dorsofleksi *ankle* menjadi terganggu (Kato *et al*, 2005). Peningkatan derajat plantarfleksi *ankle* terjadi karena kondisi hipersupinasi akibat penggunaan *high heels* menyebabkan ligamen talofibular anterior melemah dan tendon achilles semakin kaku (Kim *et al*, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka pada penelitian kali ini peneliti ingin mengetahui hubungan penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri pada daerah calcaneus dan perubahan *range of motion* pada *ankle*. Intensitas nyeri akan diukur menggunakan VAS. *Range of motion ankle* diukur menggunakan goniometer. Penelitian dilakukan kepada para karyawan wanita yang merupakan subjek yang paling sering menggunakan *high heels* untuk bekerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah adakah hubungan antara penggunaan *high heels* terhadap keluhan muskuloskeletal sekitar regio calcanea?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui adakah hubungan penggunaan *high heels* terhadap keluhan muskuloskeletal sekitar regio calcanea

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui adakah hubungan penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus posterior
- b. Untuk mengetahui adakah hubungan penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus medial
- c. Untuk mengetahui adakah hubungan penggunaan *high heels* terhadap perubahan *range of motion* pada *ankle*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Klinis

- a. Sebagai acuan tambahan dalam menentukan kemungkinan faktor penyebab dari kejadian nyeri dan intensitas nyeri yang muncul pada daerah calcaneus
- b. Sebagai acuan tambahan dalam menentukan kemungkinan faktor penyebab dari perubahan *range of motion* pada *ankle*

1.4.2 Manfaat Studi

- a. Bagi institusi pendidikan, menambah bahan kepustakaan dan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

- b. Bagi pelayanan kesehatan
 - 1) Sebagai bahan promosi dalam melakukan gerakan preventif kejadian nyeri muskuloskeletal terutama pada daerah calcaneus karena penggunaan *high heels*.
 - 2) Sebagai bahan promosi dalam melakukan gerakan preventif kejadian deformitas fungsi *ankle* akibat penggunaan *high heels*
- c. Bagi perusahaan, sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan atau peraturan mengenai kepegawaian.
- d. Bagi masyarakat luas, sebagai bahan bacaan yang cukup edukatif sehingga masyarakat luas diharapkan akan lebih *aware* terhadap komplikasi yang ditimbulkan karena penggunaan *high heels* dan melakukan usaha-usaha untuk mengurangi komplikasi tersebut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *High Heels*

2.1.1 Definisi

High heels adalah jenis sepatu yang didesain dengan hak yang tinggi sehingga tumit akan lebih tinggi daripada jari kaki (*Apparel Search*, 2017). Tinggi hak minimal yang dapat dikategorikan sebagai *high heels* berbeda-beda menurut berbagai referensi. Menurut Chua *et al* (2013), sebuah sepatu dikategorikan sebagai *high heels* jika tinggi hak sepatu tersebut >1 inchi ($>2,4$ cm). Sedangkan menurut Kumar *et al* (2015), dikategorikan sebagai *high heels* jika tinggi hak sepatu yaitu >5 cm. Tinggi hak diukur dari dasar tumit hingga sejajar dengan jari kaki (Kumar *et al*, 2015). Pengukuran tinggi hak diilustrasikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Pengukuran tinggi hak sepatu (Kumar *et al*, 2015).

2.1.2 Sejarah dan Perkembangan

High heels, sepatu hak tinggi, pertama kali digunakan di mesir kuno pada 4000 tahun sebelum masehi. Penggunaan *high heels* pada jaman ini dimaksudkan agar kaki para tukang jagal hewan tidak kotor karena sisa pemotongan hewan. Seiring berjalannya waktu, *high heels* kemudian berkembang juga di berbagai negara. Perkembangan *high heels* bukan hanya dalam segi bentuk, tapi juga fungsi (Fajrian 2015).

Di kerajaan Persia, *high heels* digunakan oleh para penunggang kuda untuk menstabilkan posisi mereka ketika memanah. Pada abad ke 16, putri bangsawan perancis yaitu Catherine de' Medici, menggunakan *high heels* agar terlihat lebih tinggi di mata tunangannya. Pada tahun 1701, Raja Louis XIV menggunakan *high heels* dengan hak merah tinggi sebagai simbol kedudukan yang tinggi di monarki. Pada tahun 1600, *high heels* model Chopin dengan hak setebal 5-36 inchi mulai populer di masyarakat. Pada akhir abad 16, aristokrat pria di Eropa Barat menggunakan *high heels* agar terlihat lebih maskulin dan kuat (Fajrian 2015).

Pada tahun 1954, *high heels* mulai dibuat lebih modern dengan menambah beberapa permata. Pada tahun 1990, *high heels* model Chopin kembali populer karena dianggap hak sepatu yang runcing dan tipis dapat mengganggu keseimbangan ketika berjalan. Pada masa kini, sepatu bersol tebal dan *stiletto*, kembali populer di masyarakat karena dianggap membuat kaki perempuan terlihat lebih cantik dan menarik (Fajrian 2015).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Guéguen *et al* (2016) dan Guéguen dan Stefan (2015) ditemukan bahwa pada seorang wanita yang menggunakan *high heels*, wanita tersebut akan terlihat lebih cantik, lebih elegan, dan lebih menarik.

Pada sebuah hasil survei yang dilakukan oleh *American Podiatric Medical Association* (2014) ditemukan bahwa 64 % perempuan akan memilih jenis sepatu yang dapat membuat kakinya terlihat lebih indah, dan 49% perempuan memilih *high heels* untuk mendapatkan keuntungan tersebut. Pada survey ini ditemukan juga bahwa rata-rata setiap wanita memiliki 9 pasang sepatu dan hampir setengahnya menyebutkan bahwa mereka akan menggunakan *high heels* setinggi 3 inchi atau lebih.

2.1.3 Model Hak *High Heels*

Model hak *high heels* menurut Maarouf (2015) dibagi ke dalam banyak kategori, beberapa diantaranya yaitu :

a. *Stiletto*

Stiletto adalah model hak dengan desain yang tipis dan meruncing ke bawah. Tinggi hak minimum *stiletto* yaitu 2 inchi dan memiliki diameter tidak lebih dari 0,4 inchi pada permukaan yang berkontak dengan tanah. Model hak *stiletto* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Model hak *stiletto* (Maarouf, 2015)

b. *Kitten Heel*

Kitten heel adalah model hak dengan desain yang tipis, memiliki tinggi maksimal <2 inchi, dan memiliki diameter tidak lebih dari 0,4 inchi pada permukaan yang berkontak dengan tanah. Model hak *kitten heel* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Model hak *kitten heel* (Maarouf, 2015)

c. *Puppy* atau *block*

Puppy atau *block* adalah model hak yang didesain tebal, memiliki tinggi dan diameter permukaan kira-kira 2 inchi. Model hak *puppy* atau *block* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Model hak *puppy* atau *block* (Qlapa, 2015)

d. *Wedges*

Wedges adalah model hak sepatu yang menempati semua ruang pada alas sepatu, mulai dari kaki bagian depan hingga area di bawah tumit. Model hak *wedges* dapat dilihat pada Gambar 2.5.

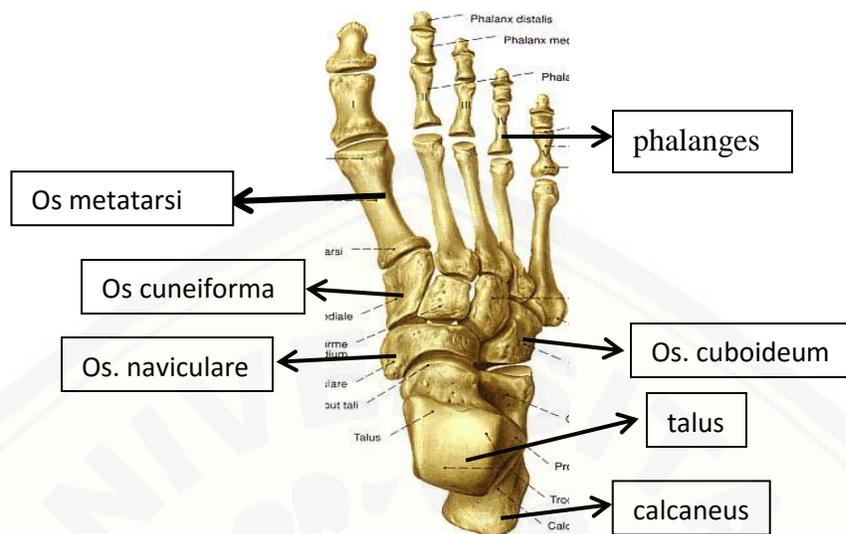


Gambar 2.5 Model hak *wedges* (Qlapa, 2015)

2.2 Anatomi Kaki

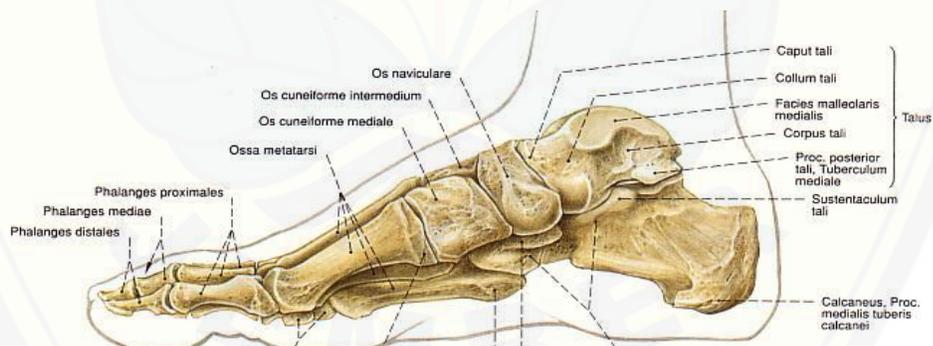
2.2.1 Kaki

Kaki tersusun atas tarsus, metatarsus, dan digiti. Tarsus tersusun atas ossa tarsi yang terdiri atas talus, calcaneus, Os naviculare, Os cuboideum, dan 3 Ossa cuneiforma. Metatarsus tersusun atas 5 ossa metatarsi, dan digiti (jari kaki) tersusun atas beberapa phalanges (Paulsen dan Waschke, 2013). Rangka penyusun kaki dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Rangka kaki tampak proksimal (Putz dan Pabst, 2003)

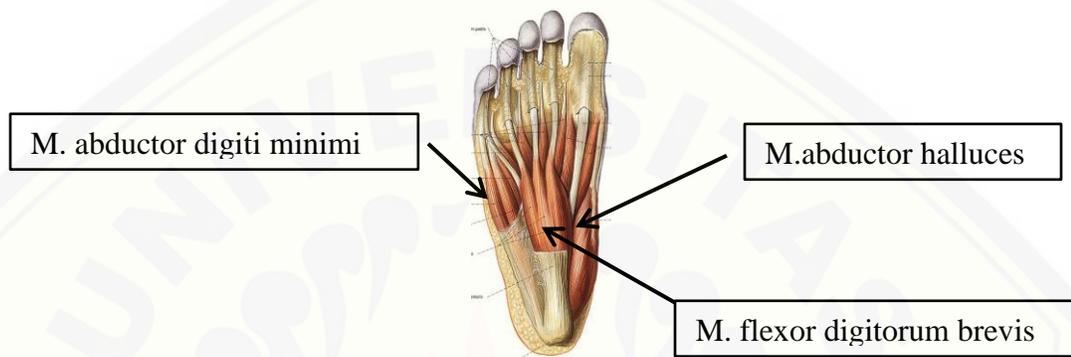
Capita ossa metatarsi terletak pada bagian plantar. Sedangkan ossa cuneiformia, os naviculare, dan talus terletak pada bagian atas tulang rangka lateral, sehingga menyebabkan talus terletak di atas calcaneus. Oleh karena susunan letak tulang kaki tersebut, terbentuklah arcus longitudinalis dan arcus transversus kaki. (Paulsen dan Waschke, 2013). Susunan rangka kaki tampak medial dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Rangka kaki tampak medial (Putz dan Pabst, 2003)

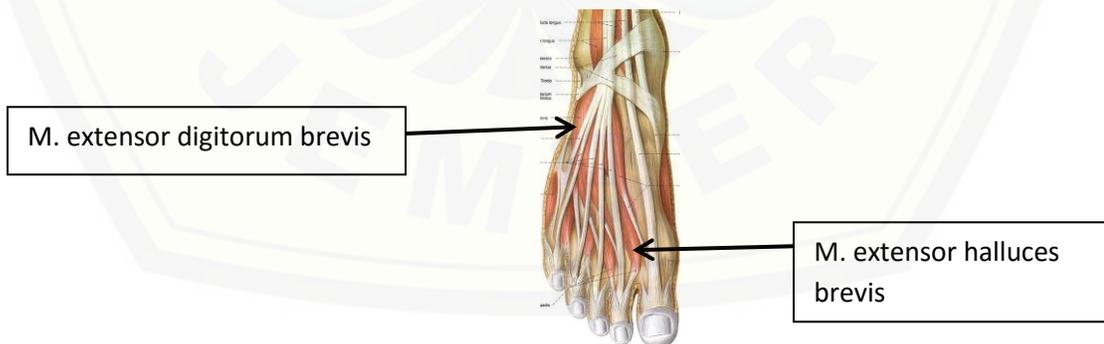
Arcus longitudinalis kaki secara pasif dipertahankan oleh ligamen-ligamen kaki. Struktur penunjang ini menjadi sistem pita tegangan yang berguna untuk melawan bobot tubuh. Ligamen-ligamen penunjang dikelompokkan menjadi tiga tingkatan yang saling tumpang tindih menurut Paulsen dan Waschke (2013), yaitu :

Kaki tersusun atas berbagai otot. Otot-otot dibagian superfisial plantar terdiri atas M.abductor hallucis, M. flexor digitorum brevis, dan M. abductor digiti minimi. Ketiga otot ini berfungsi untuk mengikat arcus plantaris dan fleksi jari-jari kaki (Paulsen dan Waschke, 2013). Otot-otot bagian superfisial plantar dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Otot-otot plantar superfisial (Putz dan Pabst, 2003)

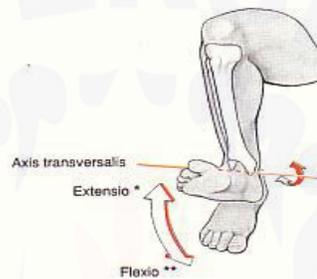
Otot-otot punggung kakai terdiri atas M. extensor digitorum brevis dan M. extensor hallucis brevis. Kedua otot ini menonjol pada dorsum pedis. M. extensor hallucis brevis berjalan menuju ibu jari, M. extensor digitorum brevis berjalan menuju jari-jari kaki lain. Fungsi kedua otot ini adalah untuk ekstensi jari kaki. M. extensor digitorum brevis dan M. extensor hallucis brevis berorigo pada permukaan dorsal calcaneus. Otot-otot punggung kaki dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11 Otot-otot punggung kaki (Putz dan Pabst, 2003)

2.2.2 Pergelangan kaki

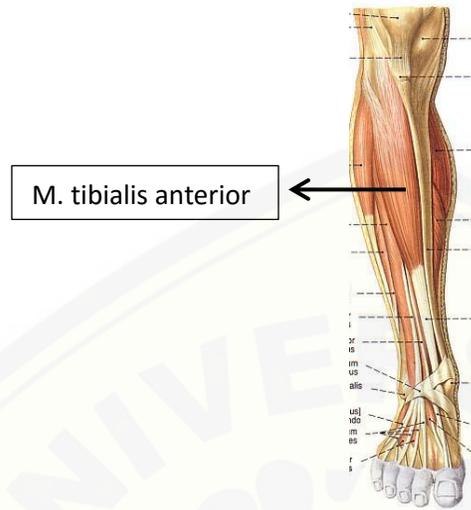
Pergelangan kaki atau *ankle* tersusun atas berbagai ligamen yang kemudian membentuk *articulatio talocruralis*. *Articulatio talocruralis* adalah sendi engsel yang dapat membentuk gerakan klasik pada *ankle*, yaitu dorsofleksi dan plantarfleksi. Dorsofleksi adalah gerakan menaikkan punggung kaki. Plantarfleksi adalah gerakan menurunkan punggung kaki (Paulsen dan Waschke, 2013). Gerakan dorsofleksi dan plantarfleksi *ankle* diilustrasikan pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Gerakan dorsofleksi (ekstensi) dan plantarfleksi *ankle* (Putz dan Pabst, 2003)

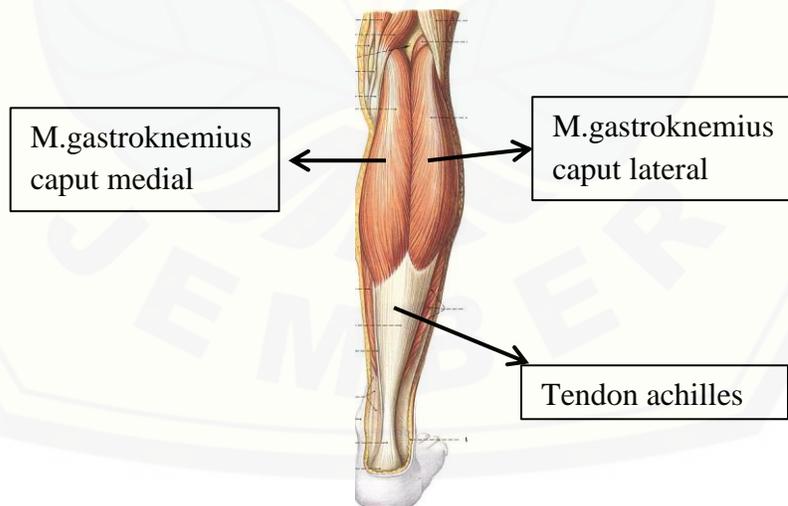
Gerakan dorsofleksi dan plantarfleksi *ankle* secara aktif ditunjang oleh otot-otot tungkai bawah. Pada gerakan dorsofleksi *ankle*, otot yang sangat berperan adalah *M. tibialis anterior*. Pada gerakan plantarfleksi *ankle*, otot yang sangat berperan adalah *M. gastrocnemius* (Paulsen dan Waschke, 2013).

M. tibialis anterior berorigo pada *fascies lateralis tibia*, *fascia cruris*, dan *membrana interossea*. Muskulus ini berinsersio pada *ossis metatarsi I* dan *Os cuneiforma media* (Paulsen dan Waschke, 2013). *M. tibialis anterior* dapat dilihat pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 M. tibialis anterior (Putz dan Pabst, 2003)

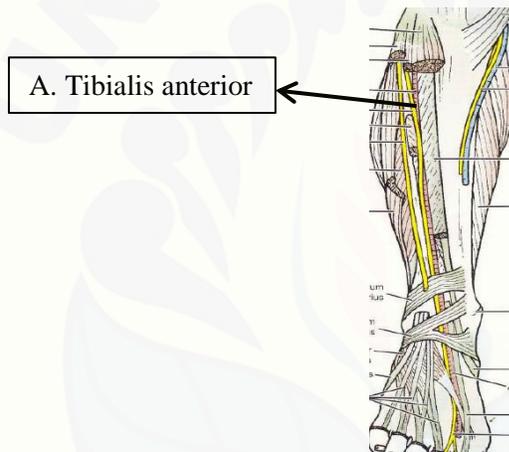
M. gastroknemius terletak pada tungkai bawah bagian belakang. Muskulus ini terdiri atas dua caput, yaitu caput mediale dan lateral. Kedua caput M. gastroknemius berorigo pada condylus femoris dan berinsersio pada tuber calcanei melalui tendon achilles (Paulsen dan Waschke, 2013). M. gastroknemius dan tendon achilles dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14 M. gastroknemius dan tendon achilles (Putz dan Pabst, 2003)

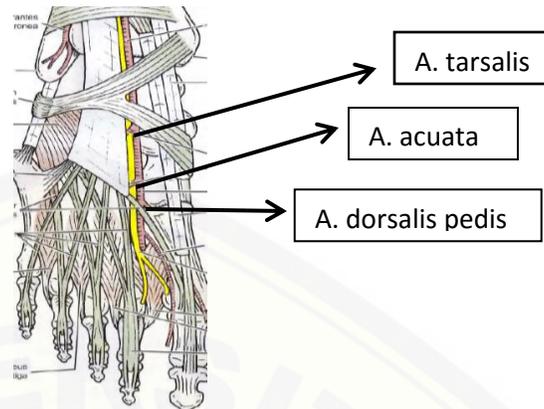
2.2.4 Pembuluh darah Tungkai bawah dan Kaki

Tungkai bawah disuplai darah oleh cabang-cabang dari arteri popliteal, yaitu arteri tibialis anterior dan arteri tibialis inferior. Arteri tibialis anterior terletak setinggi pinggir bawah M. popliteus dan berjalan kedepan ke dalam ruang fascia anterior tungkai bawah. Arteri tibialis anterior berjalan ke bawah pada fascies anterior membrane interossea. Pada bagian atas perjalanan arteri tibialis anterior, arteri ini terletak dalam di bawah otot. Pada bagian bawah perjalanan arteri tibialis anterior, arteri ini terletak di depan ujung bawah tibia (Snell, 2012). Letak arteri tibialis anterior dapat dilihat pada Gambar 2.15.



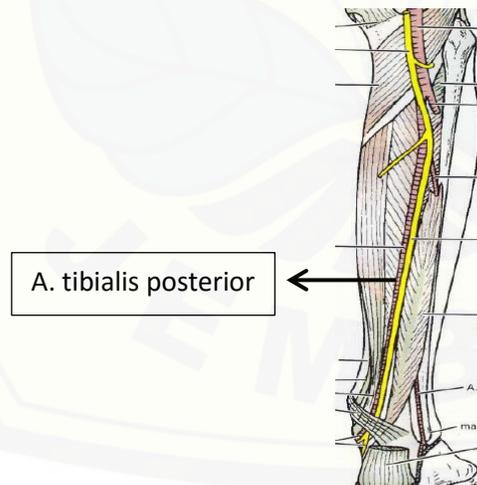
Gambar 2.15 A. Tibialis anterior (Snell, 2012)

Arteri tibialis anterior kemudian berlanjut ke bawah menuju dorsalis pedis (punggung kaki) membentuk arteri dorsalis pedis. Selain membentuk arteri dorsalis pedis, arteri tibialis anterior juga membentuk cabang-cabang lain yaitu arteri tarsalis, arteri arcuata, dan arterial metatarsal I (Snell, 2012). Arteri-arteri pada punggung kaki (dorsalis pedis) dapat dilihat pada Gambar 2.16.



Gambar 2.16 Arteri pada bagian dorsal pedis (Snell, 2012)

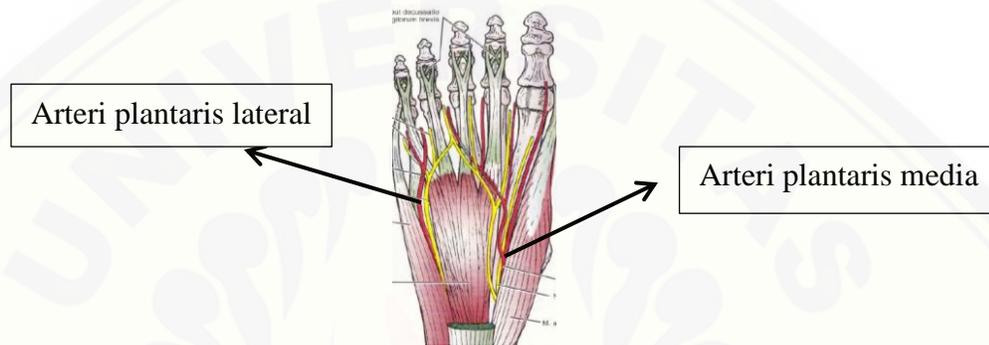
Tungkai bawah bagian belakang disuplai oleh arteri tibialis posterior. Arteri tibialis posterior terletak setinggi pinggir bawah muskulus popliteus kemudian berjalan ke bawah di profunda m. gastrocnemius, m. soleus, dan fascia transversa profunda tungkai bawah. Di bagian proksimal, arteri ini terletak pada permukaan muskulus tibialis posterior. Di bagian distal, terletak pada permukaan posterior tibia. Pada bagian bawah tungkai bawah, arteri tibialis posterior ditutupi oleh kulit dan fascia (Snell, 2012). Letak arteri tibialis posterior dapat dilihat pada Gambar 2.17



Gambar 2.17 A. Tibialis posterior (Snell, 2012)

Arteri tibialis posterior berjalan dibelakang malleolus medialis kemudian berakhir dengan bercabang menjadi dua yaitu arteri plantaris media dan arteri plantaris lateral. Arteri plantaris media berjalan ke depan di bawah muskulus

abductor hallucis dan berakhir dengan menyuplai darah pada sisi medial ibu jari kaki. Arteri plantaris lateral berjalan ke depan di bawah muskulus abductor hallucis dan muskulus flexor digitorum brevis. Setelah mencapai basis ossi metatarsi V, arteri plantaris lateral kemudian membentuk arcus plantaris. Arcus plantaris memberikan cabang arteri digitale plantaris pada jari-jari kaki (Snell, 2012). Letak arteri plantaris media dan arteri plantaris lateral dapat dilihat pada Gambar 2.18



Gambar 2.18 Arteri pada sisi plantar kaki (permukaan bawah kaki) (Snell, 2012)

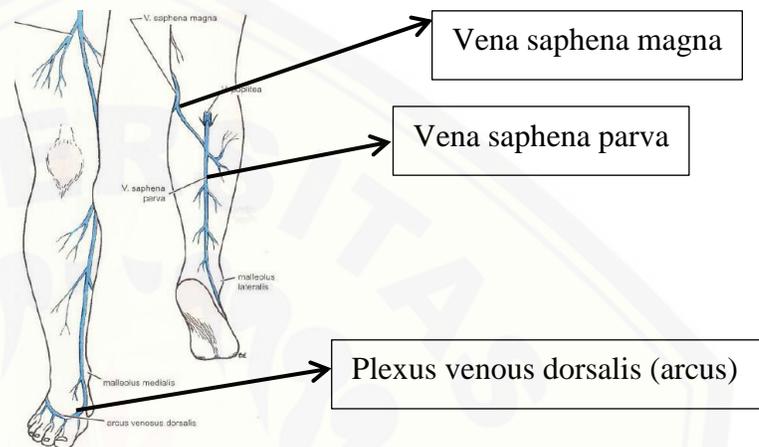
Vena-vena superfisial tungkai bawah terdiri dari plexus venous dorsalis (arcus), vena safena magna, dan vena safena parva. Plexus venous dorsalis terletak pada dorsum pedis, sebagian besar darah bermuara pada pexus ini. Plexus venous dorsalis kemudian bermuara pada sisi medial menuju vena saphena magna dan pada sisi lateral menuju vena saphena parva (Snell, 2012).

Vena saphena magna berjalan di depan malleolus medialis di dalam fascia superfisial sisi medial tungkai bawah. Vena saphena magna berjalan dibelakang lutut kemudian melengkung ke depan di sekitar sisi medial tungkai atas. Vena saphena magna memiliki banyak katup dan berhubungan dengan vena saphena parva melalui satu atau dua cabang yang berjalan di belakang lutut (Snell, 2012).

Vena saphena parva berasal dari bagian lateral plexus venous dorsalis pedis. Vena ini berjalan ke atas di belakang malleolus lateralis mengikuti pinggir tendo calcaneus kemudian berjalan ke atas pada pertengahan tungkai bawah bagian belakang. Vena saphena parva dapat menembus fasciaprofunda kemudian berjalan

diantara dua caput gastroknemius dibawah lutut. Vena saphena parva memiliki banyak katup di sepanjang pembuluhnya (Snell, 2012).

Gambar 2.19 mengilustrasikan letak dan jalur dari vena-vena superfisialis pada tungkai bawah dan kaki.



Gambar 2.19 Vena superfisialis tungkai bawah dan kaki (Snell, 2012)

2.3 Efek Penggunaan *High Heels* pada Kaki dan Tungkai Bawah

Penggunaan *high heels* menyebabkan kaki berada pada posisi plantarfleksi, sehingga tumit menjadi lebih tinggi daripada jari kaki. Penggunaan *high heels* juga dapat menyebabkan dasar dukungan tubuh menjadi lebih sempit. Kedua kondisi diatas dapat menyebabkan keseimbangan tubuh sulit dipertahankan, karena tubuh terdorong ke depan dan distribusi tekanan pada bidang datar akan semakin kecil (Silva *et al*, 2013; Hapsari dan Xiong, 2016).

Untuk mempertahankan keseimbangan tubuh dan mengembalikan posisi tubuh berada pada garis tengah bidang sagital tubuh, maka diperlukan beberapa adaptasi yang dilakukan oleh sistem muskuloskeletal pada kaki dan tungkai bawah. Beberapa adaptasi yang dilakukan adalah peningkatan aktifitas muskulus gastroknemius dan tendon achilles (Silva *et al*, 2013; Cronin *et al*, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Hapsari dan Xiong (2016) menyebutkan bahwa penggunaan *high heels* dengan tinggi hak diatas 4 cm minimal 2 kali perminggu serta

8 jam per hari selama setahun dapat meningkatkan aktifitas muskulus gastroknemius medial. Pada penelitian yang dilakukan oleh Csapo *et al* (2010) disebutkan bahwa penggunaan *high heels* tipe hak *stiletto* dengan tinggi minimal 5 cm dan digunakan minimal 5 kali per minggu selama dua tahun dapat menyebabkan muskulus gastroknemius medial semakin memendek dan tendon achilles semakin kaku. Menurut Kim *et al* (2013) penggunaan *high heels* minimal 3 kali per minggu selama 6 bulan dapat menyebabkan tonus otot melemah dan tendon achilles kaku. Wulan dan Rahayu (2016) menyebutkan juga bahwa penggunaan *high heels* dalam waktu lama dapat menyebabkan semakin pendek dan kakunya muskulus gastroknemius dan tendon achilles sehingga dapat mempengaruhi aliran suplai darah pada kaki dan tungkai bawah. Kondisi ini menyebabkan perubahan pada ROM *ankle*.

Selain meningkatkan aktifitas muskulus gastroknemius dan tendon achilles, penggunaan *high heels* juga dapat menyebabkan stres pada fascia plantaris. Penggunaan *high heels* menyebabkan stres berlebih pada fascia plantaris karena tubuh dipaksa untuk terus-menerus berdiri pada jari kaki (berjinjit) selama menggunakan *high heels*. Berjinjit menjadikan kaki menekuk ke depan sehingga posisi jari-jari kaki akan menghadap ke atas (ekstensi). Posisi jinjit menyebabkan fascia plantaris melakukan penguluran berlebih dan peningkatan tegangan sehingga terjadi inflamasi pada ligamen fascia plantaris (Wulan dan Rahayu, 2016; dan Agyekum dan Ma, 2015).

2.4 Range of Motion Ankle

2.4.1 Definisi Range of Motion (ROM)

ROM atau Lingkup Gerak Sendi (LGS) adalah besarnya gerakan yang dihasilkan oleh suatu sendi. Secara umum, ROM berhubungan dengan dua struktur anatomi, yaitu sendi dan otot (Page, 2012).

Otot manusia mampu memberikan gerakan pasif dan aktif. Gerakan pasif dipengaruhi oleh sifat struktur otot dan fascia disekitarnya. Sedangkan gerakan aktif dipengaruhi oleh kontraksi dinamis otot (Page, 2012).

Ada banyak faktor yang dapat mengurangi ROM seseorang, Beberapa diantaranya yaitu karena ketidaksesuaian struktur kapsula ligamen dan otot yang menegang (Page, 2012).

Otot yang menegang terjadi karena peningkatan tekanan dari mekanisme pasif maupun aktif. Secara pasif, ROM sendi dapat berkurang karena otot memendek karena adaptasi postural ataupun karena pembentukan jaringan parut. Sedangkan secara aktif, ROM sendi dapat berkurang karena otot mengalami pemendekan karena spasme atau kontraksi otot (Page, 2012).

CDC (2010) membagi nilai normal ROM *ankle* berdasarkan usia dan jenis kelamin. Pada usia 20- 44 tahun, gerakan dorsofleksi normal untuk wanita yaitu $12,9^{\circ}$ – $14,7^{\circ}$ dan gerakan plantarfleksi normal yaitu $60,6^{\circ}$ - $63,6^{\circ}$. Sedangkan untuk pria, pada usia 20-44 tahun, gerakan dorsofleksi normal yaitu $11,6^{\circ}$ - $13,8^{\circ}$ dan gerakan plantarfleksi normal yaitu $53,2^{\circ}$ - $56,0^{\circ}$.

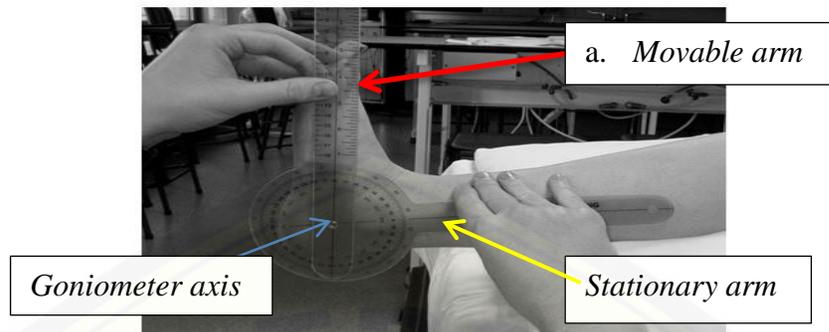
2.4.2 Pengukuran *Range of Motion Ankle*

Salah satu cara pengukuran ROM yaitu menggunakan goniometer. Goniometer digunakan sebagai standar pengukuran ROM. Kelebihan lain dari goniometer adalah tidak membutuhkan biaya yang banyak, mudah dibawa kemana-mana, dan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi (Behnoush *et al*, 2016).

Goniometer terdiri dari tiga bagian (Keene, 2010), yaitu:

- a. *Goniometer axis*, merupakan titik poros dari goniometer.
- b. *Stationary arm*, merupakan bagian statis dari goniometer (tidak dapat diubah-ubah selama pengukuran sudut sendi).
- c. *Movable arm*, merupakan bagian dari goniometer yang dapat diubah-ubah sesuai dengan besar sudut yang dihasilkan oleh sendi.

Bagian-bagian goniometer diilustrasikan pada Gambar 2.20.



Gambar 2.20 Bagian-bagian goniometer (Keene, 2010)

Pengukuran ROM sendi menggunakan goniometer diawali dengan memposisikan pasien duduk bersandar sekitar 45° pada tempat tidur dan memposisikan lutut pada keadaan fleksi 20° - 30° . Usahakan agar dasar tumit terbebas dari tempat tidur. Namun, jika posisi awal dengan berbaring tidak dapat dilakukan, maka posisi awal dapat dilakukan dengan meminta pasien duduk dengan posisi lutut fleksi lebih dari 20° dan tumit terbebas dari tumpuan apapun (Keene, 2010). Contoh posisi awal *ankle* dalam pengukuran ROM menggunakan goniometer diilustrasikan pada Gambar 2.21.



Gambar 2.21 Posisi awal *ankle* (Keene, 2010)

Penempatan bagian-bagian goniometer dalam pengukuran besar sudut sendi berbeda-beda sesuai dengan jenis sendi yang akan diukur. Menurut Keene (2010) penempatan goniometer pada pengukuran ROM articulation talocruralis (dorsofleksi dan plantarfleksi) *ankle* adalah sebagai berikut :

a. *Goniometer axis*

Pada pengukuran ROM articulatatio talocruralis, *goniometer axis* diletakkan pada 1,5 cm dibawah malleolus lateral.

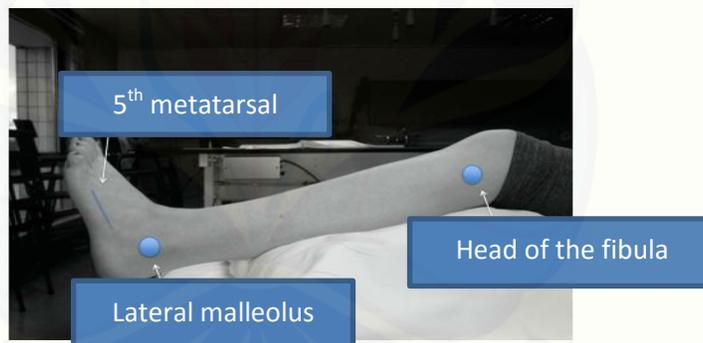
b. *Stationary arm*

Pada pengukuran ROM articulatatio talocruralis, *stationary arm* diletakkan paralel dengan garis longitudinal fibula dan mengarah pada caput fibula.

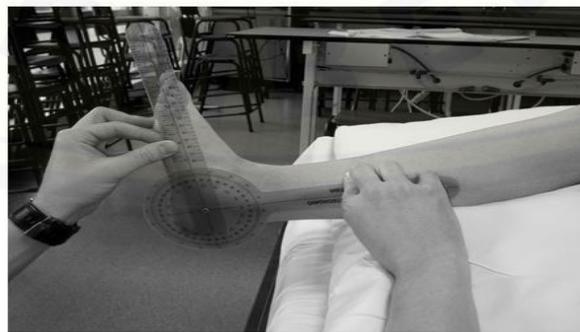
c. *Movable arm*

Pada pengukuran ROM articulatatio talocruralis, *movable arm* diletakkan paralel dengan garis longitudinal metatarsal 5.

Gambar 2.22 mengilustrasikan titik-titik penempatan goniometer pada pengukuran ROM articulatatio talocruralis (dorsofleksi dan plantarfleksi) *ankle*. Gambar 2.23 mengilustrasikan contoh penempatan goniometer pada pengukuran ROM articulatatio talocruralis (dorsofleksi dan plantarfleksi) *ankle*.



Gambar 2.22 Penempatan bagian-bagian goniometer (Keene, 2010)



Gambar 2.23 Contoh penempatan bagian-bagian goniometer (Keene, 2010)

2.5 Nyeri

2.5.1 Definisi

Nyeri merupakan bentuk mekanisme perlindungan tubuh karena adanya kerusakan pada jaringan tubuh. Nyeri dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu nyeri cepat dan nyeri lambat. Nyeri cepat adalah nyeri yang timbul setelah 0,1 detik rangsangan diberikan. Nyeri lambat adalah nyeri yang timbul setelah 1 detik atau lebih rangsangan diberikan, kemudian secara perlahan nyeri meningkat selama beberapa detik bahkan beberapa menit (Guyton dan Hall, 2012).

2.5.2 Rangsangan dan Reseptor Nyeri

Rangsangan nyeri dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu rangsangan nyeri mekanis, suhu, dan kimiawi. Nyeri cepat biasanya diperoleh dari rangsangan mekanis atau suhu, sedangkan nyeri lambat biasanya diperoleh melalui rangsangan mekanis, suhu, dan kimiawi (Guyton dan Hall, 2012).

Rangsangan suhu sebagai penyebab nyeri terjadi ketika jaringan telah terpapar suhu di atas 45°C . Suhu di atas 45°C merupakan nilai suhu yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan sehingga nyeri dapat muncul (Guyton dan Hall, 2012).

Rangsangan kimia sebagai penyebab nyeri terjadi ketika pada jaringan terdapat zat-zat kimia seperti bradikinin, serotonin, histamin, ion kalium, asam, asetilkolin, dan enzim proteolitik. Substansi-substansi kimiawi ini penting untuk perangsangan jenis nyeri lambat, jenis nyeri yang menusuk setelah terjadi cedera jaringan (Guyton dan Hall, 2012).

Cedera jaringan yang dapat memunculkan substansi kimia penyebab nyeri salah satunya adalah keadaan iskemia jaringan. Pada keadaan iskemia, tubuh melakukan metabolisme tanpa oksigen sehingga menghasilkan produk sampingan berupa asam laktat dan bahan-bahan kimia lain seperti bradikinin dan enzim proteolitik. Substansi-substansi kimia yang terbentuk karena keadaan iskemia dapat merangsang reseptor nyeri pada ujung saraf serabut nyeri (Guyton dan Hall, 2012).

Rangsangan mekanis yang dapat menyebabkan nyeri salah satunya yaitu keadaan spasme otot. Pada keadaan spasme otot, terjadi penekanan secara langsung reseptor nyeri yang bersifat mekanosensitif (Guyton dan Hall, 2012).

Rangsangan-rangsangan nyeri kemudian diterima oleh reseptor-reseptor yang terletak pada permukaan kulit dan jaringan. Reseptor-reseptor rangasangan nyeri sedikit sekali beradaptasi dan kadang tidak beradaptasi terhadap rangsangan yang diterima. Rangsangan yang terus-menerus diterima oleh reseptor menyebabkan eksitasi serabut rasa nyeri menjadi semakin bertambah secara progresif dan menyebabkan sensitivitas reseptor rasa nyeri semakin meningkat, keadaan ini disebut hiperalgesia (Guyton dan Hall, 2012).

2.5.3 Pengukuran Intensitas Nyeri

Intensitas nyeri berhubungan erat dengan kecepatan kerusakan jaringan. Ketika semakin banyak kerusakan jaringan yang terjadi atau semakin banyaknya zat kimia hasil dari jaringan yang rusak, maka intensitas nyeri juga akan meningkat (Guyton dan Hall, 2012). Pengukuran intensitas nyeri dapat dilakukan menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS).

Pengukuran intensitas nyeri menggunakan VAS dilakukan dengan cara meminta pasien memberi tanda pada garis VAS sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakan pasien. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris berskala mm pada garis VAS sepanjang 10 cm. Nilai intensitas nyeri diukur dari titik tidak adanya nyeri hingga titik yang dibuat pasien pada garis VAS (Hawker *et al*, 2011).

Rentang skala nyeri VAS adalah 0-100. Skala VAS 0-4 mm berarti tidak nyeri, 5-44 mm berarti nyeri ringan, 4-74 mm berarti nyeri sedang, dan 75-100 mm berarti nyeri berat (Hawker *et al*, 2011).

2.6 Achilles Tendinitis

2.6.1 Definisi

Achilles tendinitis adalah suatu kondisi yang dapat menyebabkan nyeri pada tendon achilles di sepanjang kaki bagian belakang dekat calcaneus atau tumit. Tendon achilles adalah tendon terbesar pada tubuh manusia yang menghubungkan *calf muscle* dengan calcaneus dan berperan penting untuk berjalan, berlari, dan melompat. (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2013).

Achilles tendinitis dibagi menjadi dua tipe yaitu *non-insertional achilles tendinitis* dan *insertional achilles tendinitis*. *Non-insertional achilles tendinitis* adalah tendinitis yang terjadi karena adanya kerusakan pada tendon achilles 2-6 cm dari perlekatan achilles tendon dengan calcaneus. *Insertional achilles tendinitis* adalah tendinitis yang terjadi di perlekatan tendon achilles dengan calcaneus. *Insertional achilles tendinitis* menyebabkan nyeri di bagian bawah tendon achilles, di belakang calcaneus (Nemegyemi dan Canoso, 2006).

2.6.2 Etiologi

Achilles tendinitis dapat terjadi karena stres berulang pada tendon achilles. Stres berulang terjadi ketika tubuh dipaksa untuk bekerja terlalu berat atau terlalu cepat. Beberapa kondisi yang dapat menyebabkan tendinitis menurut *National Health Service* (2012) dan *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (2013) yaitu :

- a. Peningkatan beban atau intensitas aktifitas yang terlalu mendadak, contohnya setiap hari meningkatkan jarak tempuh berlari tanpa memberikan kesempatan tubuh untuk menyesuaikan diri dengan jarak yang baru.
- b. *Calf muscle* tegang. Tegangnya *calf muscle* dapat meningkatkan stres pada tendon achilles.
- c. *Bone spur*. *Bone spur* adalah penonjolan tulang pada daerah perlekatan tendon achilles dengan calcaneus. Penonjolan ini dapat mengenai tendon achilles sehingga dapat menyebabkan nyeri

- d. Menggunakan *high heels* selama bekerja kemudian berganti menggunakan sepatu *lower heel* untuk olahraga. Perubahan alas kaki yang mendadak dapat memberikan stress lebih pada tendon achilles.

2.6.3 Tanda dan Gejala

Secara umum, tanda dan gejala achilles tendinitis menurut *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (2013) dan Nemegyemi dan Canoso (2006) yaitu:

- a. nyeri dan kaku sepanjang tendon achilles pada pagi hari
- b. nyeri di sepanjang tendon achilles dan bagian belakang calcaneus yang semakin memburuk ketika melakukan aktifitas
- c. nyeri pada tendon achilles sepanjang 2-6 cm dari perlekatan tendon achilles dengan calcaneus (*non-insertional achilles tendinitis*)
- d. nyeri di bagian belakang calcaneus, bagian bawah tendon achilles tempat perlekatan tendon achilles dengan calcaneus (*insertional achilles tendinitis*)
- e. tendon achilles menebal
- f. pembengkakan tendon achilles dan memburuk ketika melakukan aktifitas sepanjang hari
- g. terjadi *bone spur* pada *insertional achilles tendinitis*. Bone spur terjadi sebagai respon tulang terhadap inflamasi lokal pada tendon achilles.

2.6.4 Penatalaksanaan

Beberapa usaha yang dapat dilakukan sebagai tatalaksana achilles tendinitis menurut *National Health Service* (2012) adalah :

- a. Menghindari olahraga atau aktifitas yang dapat meningkatkan stres tendon achilles seperti berlari.
- b. Mengompres daerah tendon achilles dengan es yang telah dibalut dengan handuk kurang lebih selama 10 menit tiap 3 atau 4 jam pada 2 atau 3 hari pertama sampai nyeri menghilang.
- c. Mengonsumsi obat penghilang rasa nyeri seperti parasetamol dan ibuprofen.

- d. Meninggikan tumit untuk mencegah penguluran yang berlebihan pada tendon achilles.
- e. Melakukan latihan regang rutin pada tendon achilles untuk mencegah kekakuan pada tendon achilles.

2.7 Plantar Fasciitis

2.7.1 Definisi

Plantar fasciitis adalah nyeri atau bengkak pada fascies plantaris. Fascies plantaris merupakan jaringan ikat kuat yang melekat pada calcaneus dan mendukung lengkungan pada kaki (*American Academy of Family Physicians*, 2011).

2.7.2 Etiologi

Plantar fasciitis umumnya terjadi pada wanita usia 31-40 tahun karena degenerasi dari kolagen (Ghodela *et al*, 2017). Namun, selain karena usia, plantar fasciitis juga dapat terjadi karena cedera-cedera kecil berulang pada fascia. Cedera biasanya terjadi pada perlekatan plantar aponeurosis dibawah tuberositas calcaneus atau pada fascies plantaris bagian medial calcaneus akibat penguluran yang berlebih atau peningkatan topangan pada telapak kaki (Netter, 2013; Wulan dan Rahayu, 2016).

Cedera pada fascies plantaris menurut *National Health Service* (2012) biasanya terjadi pada situasi:

- a. Berdiri terlalu lama.
- b. Banyak berjalan atau berlari.
- c. Menggunakan sepatu dengan bantalan yang buruk.
- d. Menggunakan sepatu yang tidak mendukung lengkungan kaki dengan baik.
- e. Memiliki berat badan berlebih.
- f. Penggunaan berlebih dan penguluran mendadak pada telapak kaki.
- g. Tendon achilles yang kaku.

2.7.3 Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala plantar fasciitis menurut *American Academy of Family Physicians* (2011) yaitu :

- a. Nyeri sekitar calcaneus medial.
- b. Nyeri pertama kali muncul pada pagi hari ketika berdiri dari tempat tidur.
- c. Intensitas nyeri meningkat ketika berdiri, berjalan, atau berlari setelah sebelumnya dalam posisi duduk.
- d. Bengkak dan kemerahan pada calcaneus.

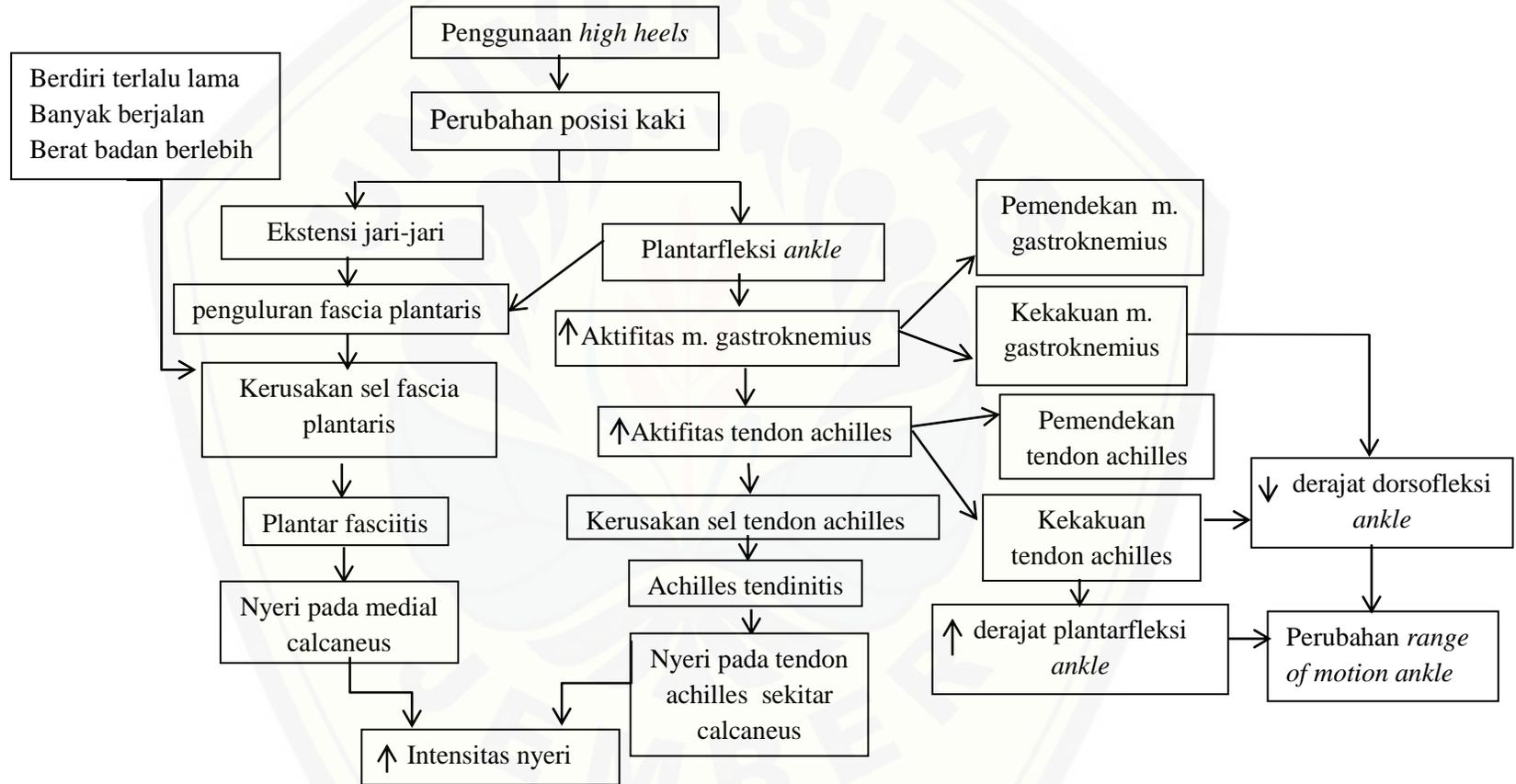
2.7.4 Penatalaksanaan

Beberapa usaha yang dapat dilakukan sebagai tatalaksana plantar fasciitis menurut *National Health Service* (2012) adalah:

- a. Mengusahakan beristirahat sebanyak mungkin. Menghindari berlari, berdiri lama, berjalan jauh, dan penguluran telapak kaki yang tidak semestinya.
- b. Mengonsumsi obat penghilang rasa nyeri seperti parasetamol dan ibuprofen.
- c. Mengoleskan krim atau *gel* yang mengandung obat anti-inflamasi pada daerah calcaneus.
- d. Mengompres daerah calcaneus dengan es yang telah dibalut dengan handuk kurang lebih selama 10-15 menit.
- e. Mengurangi berat badan.
- f. Menggunakan sepatu dengan bantalan yang baik. Bantalan sepatu yang baik dapat mengurangi tekanan pada fascia plantaris sehingga inflamasi pada fascia plantaris dapat dihindari.
- g. Melakukan latihan regang rutin pada tendon achilles dan fascia plantaris untuk mengurangi kekakuan.

2.8 Kerangka Teori

Kerangka teori pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.24.



Gambar 2.24 Kerangka teori

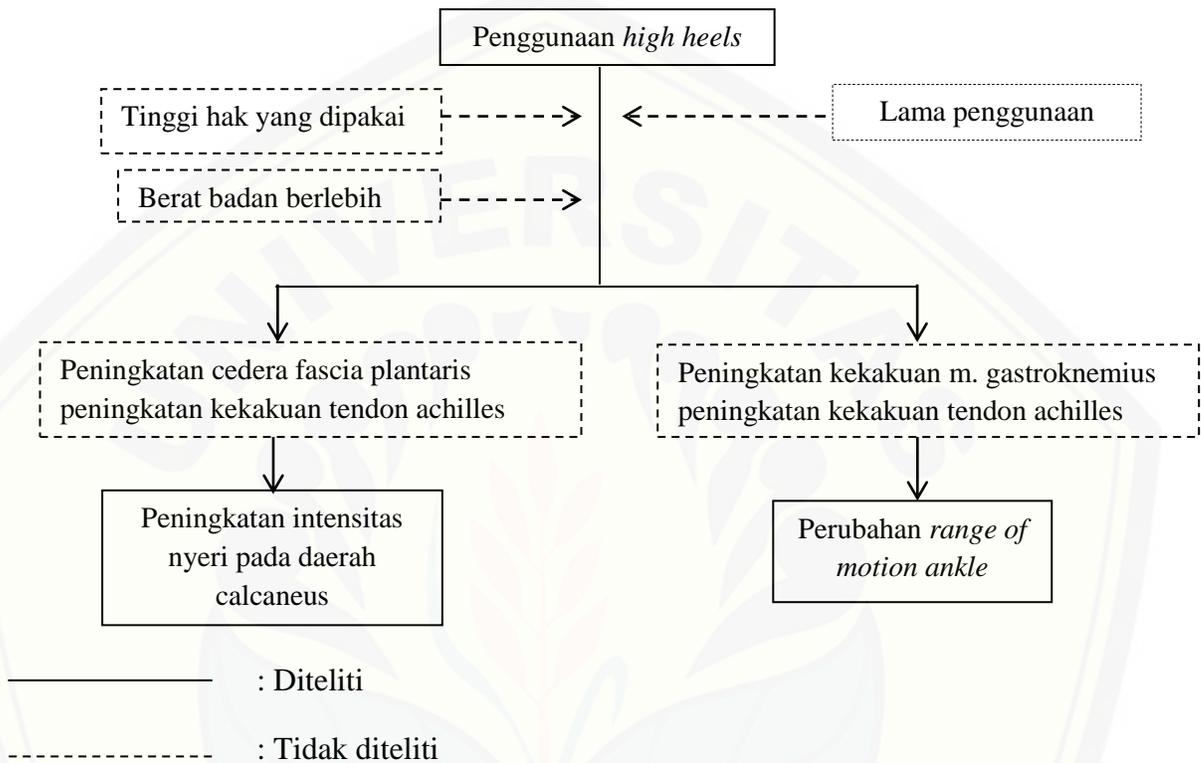
Penggunaan *high heels* menyebabkan perubahan posisi pada kaki, yaitu *ankle* berada pada posisi plantarfleksi dan jari-jari kaki berada pada posisi ekstensi. Posisi plantarfleksi *ankle* dan ekstensi jari jari kaki menyebabkan terjadinya penguluran berlebih fascia plantaris sehingga cedera pada fascia plantaris akan semakin mudah terjadi. Cedera pada fascia plantaris disebut plantar fasciitis, manifestasi klinisnya yaitu munculnya nyeri pada area calcaneus medial. Semakin banyaknya cedera yang terjadi pada fascia plantaris, intensitas nyeri yang dirasakan pada calcaneus medial juga akan semakin meningkat.

Perubahan posisi *ankle*, khususnya gerakan plantarfleksi *ankle*, menyebabkan peningkatan aktifitas pada muskulus gastroknemius dan tendon achilles, sehingga muskulus gastroknemius dan tendon achilles mengalami kekakuan dan pemendekan. Kekakuan tendon achilles memudahkan terjadinya cedera pada tendon achilles. Cedera pada tendon achilles ini disebut achilles tendinitis, manifestasi klinisnya yaitu munculnya nyeri pada area calcaneus posterior. Semakin banyaknya cedera yang terjadi pada tendon achilles, intensitas nyeri yang dirasakan pada calcaneus posterior juga akan semakin meningkat.

Kekakuan tendon achilles dan muskulus gastroknemius juga dapat menyebabkan perubahan ROM *ankle*. Kekakuan tendon achilles dan muskulus gastroknemius menyebabkan keterbatasan penguluran tendon achilles dan muskulus gastroknemius sehingga dorsofleksi *ankle* semakin sulit dilakukan, hal ini menyebabkan derajat dorsofleksi *ankle* menurun. Selain menyebabkan penurunan derajat dorsofleksi *ankle*, kekakuan tendon achilles juga dapat meningkatkan derajat plantarfleksi *ankle*. Peningkatan derajat plantarfleksi *ankle* ini merupakan salah satu akibat dari adaptasi postural tubuh dan usaha untuk menghindari cedera akibat gerakan penguluran yang dilakukan oleh tendon achilles yang mengalami kekakuan.

2.9 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.25.



Gambar 2.25 Kerangka konsep

2.10 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, maka hipotesis penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- Terdapat hubungan antara penggunaan *high heels* dengan intensitas nyeri pada daerah calcaneus posterior
- Terdapat hubungan antara penggunaan *high heels* dengan intensitas nyeri pada daerah calcaneus medial
- Terdapat hubungan antara penggunaan *high heels* dengan perubahan *range of motion* pada *ankle*

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian survei analitik dengan rancangan penelitian berupa *cross sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Matahari Departement Store Johar Plaza Jember dan Roxy Square Jember. Waktu pelaksanaannya yaitu pada bulan Desember 2017-Januari 2018. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada waktu-waktu yang telah disepakati bersama dengan masing-masing pimpinan institusi tersebut agar tidak mengganggu kegiatan di tempat penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan wanita di Matahari Departement Store Johar Plaza Jember dan Roxy Square Jember

3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan adalah karyawan wanita di Matahari Departement Store Johar Plaza Jember dan Roxy Square Jember yang memenuhi kriteria inklusi dan mengeliminasi yang memenuhi kriteria eksklusi

a. Kriteria Inklusi

- 1) Karyawan wanita berumur 20-30 tahun.
- 2) Telah bekerja minimal selama 12 bulan (1 tahun) dengan jadwal kerja mingguan minimal 40 jam/minggu.
- 3) Memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) <25.
- 4) Bagi karyawan yang menggunakan *high heels*, tipe *high heels* yang digunakan adalah tipe *stiletto* atau *kitten heel* dengan tinggi >1 inchi (>2,5 cm).

5) Menyetujui *informed consent* untuk menjadi responden penelitian.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Terdapat luka pada daerah tumit (calcaneus).
- 2) Memiliki masalah muskuloskeletal lain yang dapat menimbulkan nyeri dan mengurangi *range of motion* sendi pergelangan kaki , seperti memiliki riwayat trauma *ankle*, arthritis, *tarsal tunnel syndrome*
- 3) Memiliki kelainan kongenital pada kaki, seperti pes planus dan pes kavus
- 4) Sedang hamil

3.3.3 Besar Sampel

Besar sampel yang diambil ditentukan menggunakan rumus lameshow dengan populasi tidak diketahui, yaitu :

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \times P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan:

n = besar sampel minimum

$Z^2_{1-\alpha/2}$ = nilai distribusi normal baku pada α tertentu (1,96)

P = harga proporsi di populasi (0,5)

d = kesalahan absolut yang dapat ditolerir (10%)

Berdasarkan rumus tersebut didapatkan besar sampel minimum yang dibutuhkan yaitu 96 orang. Pada penelitian ini, besar sampel yang digunakan yaitu 100 orang. Besar sampel ini sesuai dengan teori Fraenkel dan Wallen (2009) yang menyatakan bahwa besar sampel minimum untuk penelitian korelasi yaitu sebesar 50 orang.

3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *purposive sampling*

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Dependen

Pada penelitian ini, yang menjadi variabel dependen adalah intensitas nyeri pada daerah calcaneus (medial dan posterior) dan perubahan *range of motion ankle* (dorsofleksi dan plantarfleksi)

3.4.2 Variabel Independen

Pada penelitian ini, yang termasuk variabel independen adalah penggunaan *high heels*.

3.5 Definisi Operasional

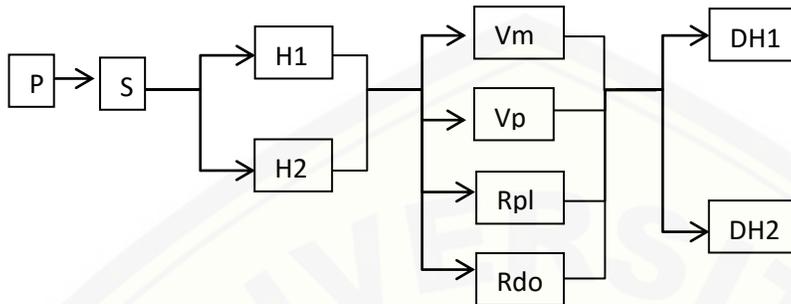
Definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional dan Cara Pengukuran	Skala
Penggunaan <i>high heels</i>	Penggunaan <i>high heels</i> dibagi menjadi ya dan tidak. Ya = apabila seseorang menggunakan <i>high heels</i> tipe <i>stiletto</i> atau <i>kitten heel</i> dengan tinggi >2.5 cm Tidak = apabila seseorang menggunakan sepatu dengan tinggi hak $\leq 2,5$ cm Tinggi hak sepatu diukur menggunakan penggaris pita berskala cm.	Nominal
Intensitas nyeri daerah calcaneus	Intensitas nyeri daerah calcaneus adalah kualitas nyeri yang dirasakan oleh seseorang dibagian calcaneus (tumit). Bagian tumit yang diperiksa yaitu bagian tumit depan (daerah calcaneus medial) dan tumit belakang (daerah calcaneus posterior). Intensitas nyeri diketahui dari hasil pengisian kuesioner VAS oleh responden. Hasil kuesioner VAS berupa skala nyeri yang diukur menggunakan penggaris berskala mm yang kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, yaitu tidak nyeri (0-4mm), nyeri ringan (5-44mm), nyeri sedang (45-74mm), dan nyeri parah (75-100mm)	Ordinal
Perubahan <i>range of motion ankle</i>	Perubahan <i>range of motion ankle</i> dinyatakan sebagai berubah dan tidak berubah. Berubah = apabila besar ROM <i>ankle</i> tidak sesuai dengan rentang nilai normal ROM <i>ankle</i> Tidak berubah = apabila besar ROM <i>ankle</i> sesuai dengan rentang nilai normal ROM <i>ankle</i> . Rentang nilai normal ROM <i>ankle</i> menurut CDC (2010) untuk wanita usia 20-44 tahun sebagai berikut. a. dorsofleksi = $12,9^0 - 14,7^0$ b. plantarfleksi = $60,6^0 - 63,6^0$ Besar ROM <i>ankle</i> diukur menggunakan goniometer.	Nominal
IMT (Indeks Massa Tubuh)	IMT adalah pengukuran antropometri untuk mengetahui postur tubuh ideal. Pengukuran IMT dilakukan dengan cara mengukur tinggi badan dan menimbang berat badan seseorang. Hasil pengukuran kemudian dimasukkan ke dalam rumus pengukuran IMT, yaitu berat badan (kg)/tinggi badan (m) ² .	Rasio

3.6 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan penelitian

- P = populasi
 S = sampel
 H1 = kelompok pengguna *high heels*
 H2 = kelompok bukan pengguna *high heels*
 Vm = nilai VAS calcaneus medial
 Vp = nilai VAS calcaneus posterior
 Rpl = *range of motion* plantarfleksi *ankle*
 Rdo = *range of motion* dorsofleksi *ankle*
 DH1 = data kelompok pengguna *high heels*
 DH2 = data kelompok bukan pengguna *high heels*

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini menggunakan kuesioner VAS, penggaris pita berskala cm, penggaris berskala mm, timbangan berat badan digital, *microtoise*, goniometer, dan alat tulis.

3.8 Prosedur Penelitian

- a. Pengisian kuesioner VAS
 - 1) Kuesioner VAS diisi oleh responden dengan cara memberikan tanda pada garis VAS untuk menggambarkan apa yang dirasakan atau dialami responden sesuai dengan pertanyaan yang diajukan pada kuesioner VAS.
 - 2) Selama pengisian kuesioner VAS, responden akan didampingi langsung oleh peneliti.
 - 3) Setelah memberikan tanda pada garis VAS, maka dilakukan pengukuran intensitas nyeri dari titik tidak adanya nyeri hingga titik yang dibuat pasien pada garis VAS.
 - 4) Pengukuran pada garis VAS dilakukan menggunakan penggaris berskala mm.
- b. Pengukuran tinggi hak sepatu diukur dari dasar tumit hingga sejajar dengan jari kaki menggunakan penggaris pita berskala cm.
- c. Pengukuran IMT dilakukan dengan mengukur berat badan dan tinggi badan responden. Hasil pengukuran kemudian dimasukkan ke dalam rumus pengukuran IMT, yaitu berat badan (kg)/tinggi badan (m)².
- d. Pengukuran berat badan menurut CDC (2015) dilakukan dengan cara:
 - 1) Menggunakan timbangan digital dan meletakkannya pada bidang keras, seperti lantai keramik atau kayu.
 - 2) Meminta responden melepaskan sepatu, baju, atau aksesoris yang berat.
 - 3) Meminta responden berdiri ditengah skala.
 - 4) Mencatat hasil pengukuran hingga ke pecahan desimal.
- e. Pengukuran tinggi badan menurut CDC (2015) dilakukan dengan cara:
 - 1) Meminta responden melepaskan sepatu dan hiasan rambut yang dapat mempengaruhi pengukuran.
 - 2) Mengukur tinggi badan pada lantai yang tidak berkarpet dan menempel pada permukaan datar, seperti dinding

- 3) Meminta responden berdiri tegak dengan kaki rapat dan menempel pada dinding. Memastikan juga agar kaki responden pada posisi lurus, lengan berada di samping tubuh, dan bahu pada posisi yang sejajar.
 - 4) Memastikan agar selama pengukuran, responden melihat lurus ke depan dan garis pandang sejajar dengan lantai
 - 5) Pengukuran tinggi badan diambil saat responden berdiri dengan kepala, bahu, pantat, dan tumit menyentuh permukaan dinding.
 - 6) Pengukuran menggunakan *microtoise* dilakukan dengan menurunkan *microtoise* hingga bidang datarnya menempel pada kepala responden.
 - 7) Pada pembacaan hasil pengukuran, peneliti memastikan agar mata peneliti berada pada level yang sama dengan bagian dasar *microtoise*
 - 8) Pembacaan hasil pengukuran diusahakan hingga pada skala terdekat atau 0,1 cm.
- f. Pengukuran ROM *ankle* menggunakan goniometer.
- 1) Pengukuran diawali dengan meminta responden duduk dengan posisi lutut fleksi lebih dari 20^0 dan tumit terbebas dari tumpuan apapun.
 - 2) Setelah memposisikan responden, peneliti memposisikan bagian-bagian goniometer. *goniometer axis* diletakkan pada 1,5 cm dibawah malleolus lateral, *stationary arm* diletakkan paralel dengan garis longitudinal fibula dan mengarah pada caput fibula, dan *movable arm* diletakkan paralel dengan garis longitudinal metatarsal 5.
 - 3) Setelah memposisikan bagian-bagian goniometer, responden kemudian diminta untuk menggerakkan kaki secara dorsofleksi dan plantarfleksi. *Goniometer axis* dan *stationary arm* selalu dalam keadaan statis, sedangkan *movable arm* digerakkan menyesuaikan dengan gerakan dan selalu paralel dengan garis longitudinal metatarsal 5.
 - 4) Besar ROM diketahui dari pembacaan besar sudut yang diukur dari 0^0 hingga panah yang ditunjuk oleh *movable arm*.

- g. Peneliti memeriksa kembali data yang sudah terkumpul kemudian melakukan pengolahan dan analisis data

3.9 Analisis Data

- a. Analisis Univariat

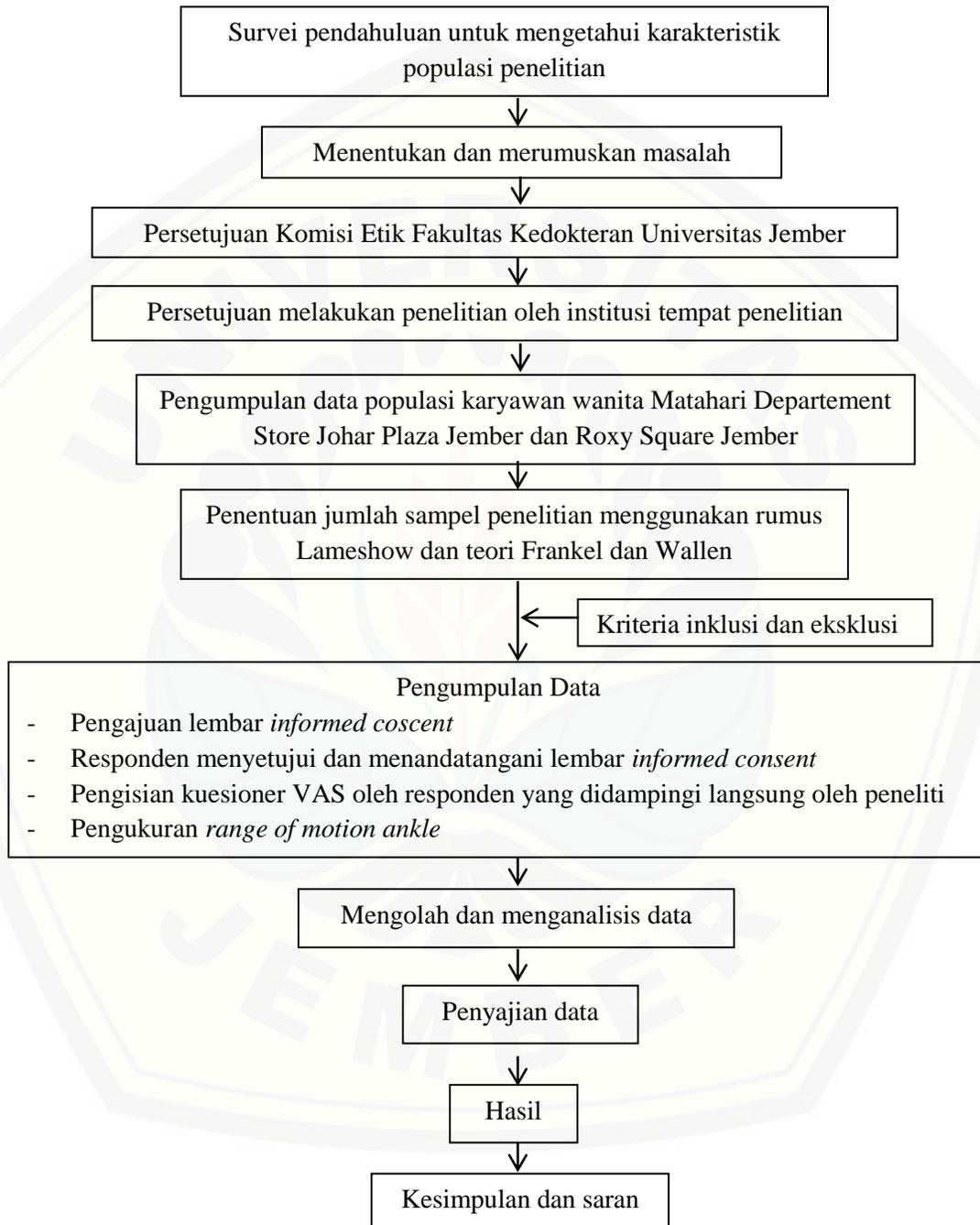
Menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mengetahui karakteristik dari data yang dimiliki.

- b. Analisis Bivariat

Untuk mengetahui hubungan antara penggunaan *high heels* dengan intensitas nyeri daerah calcaneus (medial dan posterior) dan perubahan *range of motion ankle*, analisis bivariat yang digunakan yaitu menggunakan uji *Spearman*.

3.10 Kerangka Operasional

Kerangka operasional penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Kerangka Operasional

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapat hubungan antara penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus posterior.
2. Terdapat hubungan antara penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus medial.
3. Tidak terdapat hubungan antara penggunaan *high heels* terhadap perubahan *range of motion* pada *ankle*.

5.2 Saran

Saran dari peneliti adalah sebagai berikut

1. Disarankan bagi karyawan dengan jenis pekerjaan yang dituntut banyak berdiri atau berjalan untuk rutin melakukan latihan regang pada tendon achilles, muskulus gastroknemius, maupun fascies plantaris untuk menghindari terjadinya kekakuan dan kerusakan jaringan akibat adanya stres berlebih pada ketiga area tersebut, sehingga intensitas nyeri daerah calcaneus posterior maupun medial dapat berkurang dan *range of motion ankle* dapat berada pada rentang yang normal.
2. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan adanya penelitian sejenis yang memperhatikan faktor-faktor bias yang telah disebutkan, seperti pemilihan alat pendukung penelitian yang lebih valid dan reliabel, lama penggunaan *high heels*, tinggi hak sepatu, bahan dasar sol sepatu, macam gerakan yang sering dilakukan, kebiasaan melakukan latihan regang dan frekuensi munculnya intensitas nyeri yang dirasakan responden.

DAFTAR PUSTAKA

- American Academy of Family Physicians*. 2011. Plantar Fasciitis. www.aafp.org/afp/2011/0915/p686.html. [Diakses 25 September 2017]
- American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2013. Achilles Tendinitis. <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00147>. [Diakses pada 23 September 2017].
- American Podiatric Medical Association*. 2014. Public Opinion Research on Foot Health and Care. www.apma.org/files/APMA2014TodaysPodiatristSurveyAllFindings.pdf. [Diakses pada 24 September 2017].
- Apparel Search*. 2017. High-Heeled Shoes Definition. http://www.apparesearch.com/definitions/footwear/high_heelled_shoes.htm. [Diakses pada 20 Oktober 2017].
- Arnold, J.J., R. Causby, G. D. Pod, dan S. Jones. 2010. The impact of increasing body mass on peak and mean plantar pressure in asymptomatic adult subjects during walking. *Diabetic Foot and Ankle*. 1(5518).
- Behnoush, B., N. Tavakoli, E. Bazmi, F. N. Fard, M. H. Shahi, A. Okazi, dan T. Mokhtari. 2016. Smartphone and universal goniometer for measurement of elbow joint motions : a comparative study. *Asian Journal Sports Medicine*. 7(2).
- CDC. 2010. Normal Joint Range of Motion Study. www.cdc.gov/ncbddd/jointrom/. [Diakses 15 Oktober 2017]
- CDC. 2015. Measuring Children's Height and Weight Accurately At Home. https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/measuring_children.htm. [Diakses 5 November 2017]
- Chua, Y. P., W. J. Tan, T. S. T. A. Yahya, dan A. Saw. 2013. Prevalence of nontraumatic foot pain among urban young working women and its contributing factors. *Singapore Medical Journal*. 54(11): 630-633.
- Cronin, N. J., R.S. Barrett, dan C. P. Carty. 2012. Long-term use of high heeled shoes alters the neuromechanics of human walking. *Journal of Applied Physiology*. 112: 1054-1058.

- Csapo, R., C. N. Maganaris, O. R. Seynnes, dan M. V. Narici. On muscle, tendon, dan high heels. 2010. *Journal of Experimental Biology*. 213: 2582-2588
- Fajrian. 2015. Sejarah Awal Mula Terciptanya High Heels. <http://m.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20150913151602-280-78414/sejarah-awal-mula-terciptanya-high-heels/>. [Diakses pada 20 September 2017].
- Fowless, J. R., D. G. Sale, dan J. D. MacDougall. 2000. Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexor. *Journal of Applied Physiology*. 89: 1179-1188
- Fraenkel, J. R., dan N. E. Wallen. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Edisi 7. New York : McGraw-Hill.
- Ghodela, N.K., N. Singh, dan B. Khobbanna. 2017. Heel pain and agnikarma: an ayurved approach. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 6(3): 342-350.
- Guéguen, N., J. Stefan, dan Q. Renault. 2016. Judgments toward women wearing high heels: a forced-choice evaluation. *Fashion and Textiles Journal*. 3(6).
- Guéguen, N., dan J. Stefan. 2015. Men's judgment and behavior toward women wearing high heels. *Journal of Human Behaviour in the Social Environment*. 25(5): 416-425.
- Guyton, A. C., dan J. E. Hall. 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Hapsari, V. D., dan S. Xiong. 2016. Effect of high heeled shoes wearing experience and heel height on human standing balance and functional mobility. *Ergonomics*. 59(2): 249-264.
- Hawker, G. A., S. Mian, T. Kendzerska, dan M. French. 2011. Measures of adult pain. *Arthritis Care and Research*. 63(11): 240-252.
- Kato, E., T. Oda, K. Chino, T. Kurihara, T. Nagayoshi, T. Fukunaga, dan Y. Kawakami. 2005. Musculotendinous factors influencing difference in ankle joint flexibility between women and men. *International Journal of Sport and Health Science*. 3: 218-225.
- Keene, D. 2010. Guide for Assessing Ankle Range of Movement for The AIM Trial. www.aimtrial.org. [Diakses 12 Oktober 2017].

- Kim, Y., J. M. Lim, dan B. C. Yoon. 2013. Changes in ankle range of motion and muscle strength in habitual wearers of high-heeled shoes. *Foot and Ankle International*. 34(3): 414-419.
- Komi, P.V., S. Fukashiro, M.Jarvinen. 1992. Biomechanical loading of achilles tendon during normal locomotion. *Clinical Journal of Sports Medicine*. 11: 521-531
- Kumar, N. V., C. Prasanna, V. S. Sundar, dan A. Venkatesan. 2015. High heels footwear causes heel pain and back pain: myth or reality?. *International Journal of Scientific Study*. 3(8).
- Maarouf, M. A. 2015. The impact of wearing high heels on women's health and attractiveness: a field study. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*. 5(8): 54-61
- Nemegyemi, J. A., dan J. J. Canoso. 2006. Heel pain: diagnosis and treatment, step by step. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 73(5).
- Netter, F. H. 2013. *Musculoskeletal System*. Edisi 2. China: Elsevier.
- National Health Service*. 2012. Achilles Tendinitis. www.careuk.com/sites/default/files/Patient_Leaflet_Achilles.pdf. [Diakses pada 23 Oktober 2017].
- National Health Service*. 2012. Plantar Fasciitis. www.careuk.com/sites/default/files/Patient_Leaflet_PlantarFasciitis.pdf. [Diakses pada 25 September 2017].
- Nicols, A.W. 1989. Achilles tendinitis in running athletes. *The Journal of the American Board of Family Practise*. 2(31): 196-203.
- Page, P. 2012. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Thrapy*. 7(1): 109-119.
- Park, D. Y., dan L. Chou. 2006. Stretching for preventing of achilles tendon injuries: a review of the literature. *Foot and Ankle International*. 27(12):1086-1095
- Paulsen, F., dan J. Waschke. 2013. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia*. Edisi 23. Jakarta: EGC.

- Pożarowszczyk, B., W. Pożarowszczyk, M. Smoter, A. Zarzycki, D. Mroczek, M. Kumorek, K. Witkowski, K. Adam. 2017. Effects of karate fights on achilles tendon stiffness measured by myotonometry. *Journal of Human Kinetics*. 56:93-97.
- Putz, R., dan R. Pabst. 2003. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia*. Edisi 21. Jakarta: EGC.
- Qlapa. 2015. Jenis-Jenis Sepatu Hak Tinggi/High Heels. <http://blog.qlapa.com/jenis-jenis-sepatu-hak-tinggi-high-heels>. [Diakses pada 23 Oktober 2017].
- Silva, A. M., G. R. Siqueira, dan G. A. P. Silva. 2013. Implication of high heeled shoes on body posture of adolescents. *Revista Paulista De Pediatral Journal*. 31(2): 265-271.
- Snell, R. S. 2012. *Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem*. Jakarta: EGC.
- Wulan, A. J., dan A. Rahayu. 2016. Risiko pemakaian sepatu hak tinggi bagi kesehatan tungkai bawah. *Majority*. 5(3):22-27.

LAMPIRAN

Lampiran 3.1 Kuesioner *Visual Analogue Scale* (VAS)

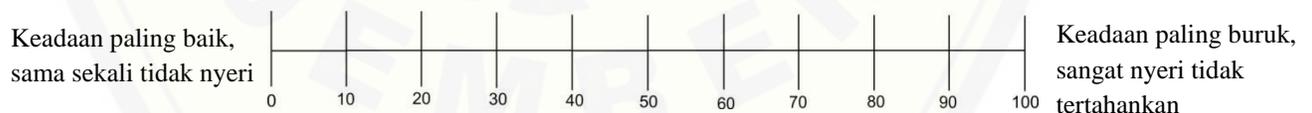
No. responden :
 Nama :
 Umur :
 Penggunaan *high heels* : Ya Tidak

Kuesioner *Visual Analogue Scale* (VAS)**PETUNJUK:**

Pertanyaan-pertanyaan berikut ini berhubungan dengan intensitas nyeri yang Anda rasakan pada daerah tumit dan achilles Anda. Intensitas nyeri digambarkan melalui skala 0-100. Skala 0 menggambarkan keadaan yang paling baik dan Anda sama sekali tidak merasakan nyeri. Skala 50 menggambarkan intensitas nyeri sedang, nyeri yang Anda rasakan dapat mengganggu aktifitas Anda, namun Anda dapat menolerir nyeri tersebut. Skala 100 menggambarkan keadaan terburuk Anda, intensitas nyeri paling parah, dan sangat mengganggu aktifitas Anda bahkan untuk berdiri saja membutuhkan bantuan orang lain atau menggunakan alat bantu seperti tongkat atau kruk.

Jawablah semua pertanyaan yang ada. Jawaban yang Anda berikan pada setiap pertanyaan harus merupakan jawaban yang paling menggambarkan intensitas nyeri yang Anda rasakan dan paling sering anda alami selamasetahun terakhir ini.

1. Seberapa parah nyeri yang anda rasakan pada bagian calcaneus posterior (achilles) anda pada pagi hari? Tempatkan tanda vertikal pada garis di bawah ini untuk menunjukkan betapa buruknya sakit yang anda rasakan.



2. Seberapa parah nyeri yang anda rasakan pada bagian calcaneus medial (tumit) anda pada pagi hari? Tempatkan tanda vertikal pada garis di bawah ini untuk menunjukkan betapa buruknya sakit yang anda rasakan.



Lampiran 3.2 Lembar Persetujuan Responden (Informed Consent)***(Informed Consent)***

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Instansi :

Jabatan :

Menyatakan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Indah Amin Sugiharti

Judul : Hubungan Penggunaan *High Heels* terhadap Intensitas Nyeri Daerah Calcaneus dan Perubahan *Range Of Motion* pada *Ankle*

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun terhadap saya dan profesi saya. Saya telah diberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian yang akan dilaksanakan dan saya telah diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti serta telah mendapatkan jawaban mengenai pertanyaan tersebut dengan jelas dan benar.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela dan tanpa tekanan untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini.

Jember,.....2017

(.....)

Lampiran 3.3 Naskah Penjelasan kepada Responden

NASKAH PENJELASAN UNTUK MENDAPATKAN PERSETUJUAN DARI SUBYEK PENELITIAN

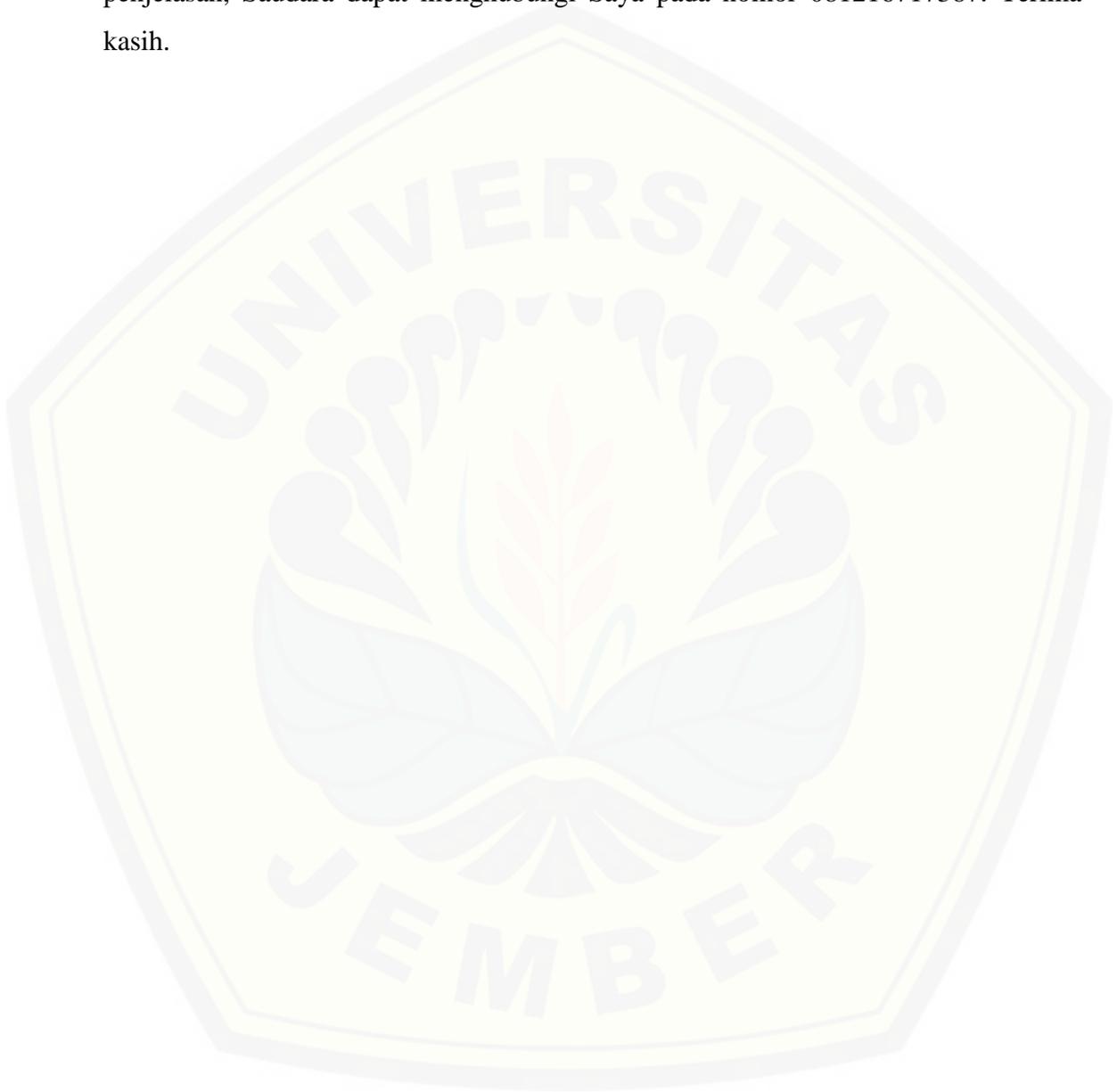
Selamat pagi/siang,

Perkenalkan nama saya Indah Amin Sugiharti. Saat ini saya sedang menjalani pendidikan Program Pendidikan Dokter Umum di Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi pendidikan dokter (S-1) yang sedang saya jalani, saya melakukan penelitian dengan judul “HUBUNGAN PENGGUNAAN *HIGH HEELS* TERHADAP INTENSITAS NYERI DAERAH CALCANEUS DAN PERUBAHAN RANGE OF MOTION *ANKLE*”. Tujuan penelitian saya adalah untuk mengetahui adakah hubungan penggunaan *high heels* terhadap intensitas nyeri daerah calcaneus dan perubahan *range of motion*/lingkup gerak sendi *ankle*. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi pengetahuan agar komplikasi penggunaan *high heels* dapat ditekan sedini mungkin.

Jika Saudara bersedia untuk ikut serta dalam penelitian ini, maka saya akan memberikan lembar persetujuan ikut serta penelitian (*informed consent*) untuk kemudian Saudara isi dan tanda tangani. Kemudian Saya akan melakukan pengambilan data Saudara melalui kuesioner VAS yang akan diisi langsung oleh Saudara dengan didampingi peneliti. Kemudian Saya akan melakukan pemeriksaan *range of motion ankle* Saudara menggunakan goniometer. Saudara akan Saya minta untuk memposisikan kaki pada posisi 0^0 dengan meluruskan kaki dalam keadaan menggantung tanpa bantuan penampang pada area kaki dan pergelangan kaki. Setelah tercapai posisi 0^0 maka pemeriksaan *range of motion ankle* akan dimulai.

Subjek penelitian tidak akan dikutip biaya apapun dalam penelitian ini. Kerahasiaan mengenai data peserta penelitian akan dijamin. Keikutsertaan Saudara dalam penelitian ini adalah bersifat sukarela. Bila tidak bersedia, Saudara berhak untuk menolak diikutsertakan dalam penelitian ini.

Saudara akan diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini. Bila sewaktu-waktu Saudara membutuhkan penjelasan, Saudara dapat menghubungi Saya pada nomor 081216717387. Terima kasih.



Lampiran 3.4 Lembar Persetujuan Etik



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS JEMBER

KOMISI ETIK PENELITIAN

Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember 68121 – Email :
fk_unej@telkom.net

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK*ETHICAL APPROVA*

Nomor : 1.233 /H25.1.11/KE/2017

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

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

HUBUNGAN PENGGUNAAN HIGH HEELS TERHADAP INTENSITAS NYERI DAERAH CALCANEUS DAN PERUBAHAN RANGE OF MOTION PADA ANKLE

Nama Peneliti Utama : Indah Amin Sugiharti.
Name of the principal investigator

NIM : 142010101002

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Name of institution

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

Jember, 20 Desember 2017

Ketua Komisi Etik Penelitian



Sp.PK

Tanggapan Anggota Komisi Etik

(Diisi oleh Anggota Komisi Etik, berisi tanggapan sesuai dengan butir-butir isian diatas dan telaah terhadap Protokol maupun dokumen kelengkapan lainnya)

Review Proposal :

1. Penelitian mendapat ijin dari pimpinan instansi tempat penelitian dilaksanakan.
2. Subyek penelitian menandatangani informed consent.
3. Saran : adanya kompensasi bagi subyek penelitian.
4. Mohon proposal dilengkapi dengan form penjelasan kepada subjek penelitian
5. Mohon dijelaskan waktu pelaksanaan penelitian sehingga tidak mengganggu kegiatan/pekerjaan di tempat penelitian.
6. Mohon pendampingan atau penjelasan kepada semua subjek penelitian mengenai beberapa kata-kata medis atau kata asing pada kuesioner penelitian.
7. Hasil penelitian disampaikan pada pimpinan instansi tempat penelitian dilaksanakan.

Mengetahui



Jember, 11 Desember 2017

Reviewer

dr. Desfe Dwi Wisudanti, M.Biomed

Lampiran 4.1 Karakteristik Subyek Penelitian

nomor	usia (tahun)	tinggi hak (cm)	lama kerja (bulan)	jam kerja (jam/minggu)	IMT
1	21	9.0	24	48	16.97
2	20	7.5	12	48	23.64
3	23	6.5	48	48	18.12
4	23	8.5	36	48	24.63
5	20	7.0	12	48	21.42
6	20	6.5	12	48	21.51
7	21	8.0	24	48	24.18
8	20	5.5	15	48	19.53
9	20	6.5	24	48	20.39
10	23	7.0	24	48	18.24
11	25	9.0	72	48	20.06
12	21	7.0	24	48	17.18
13	21	8.5	18	48	20.00
14	21	7.0	36	48	20.29
15	20	10.0	24	48	20.19
16	21	5.0	24	48	20.25
17	20	9.0	17	48	16.85
18	27	6.5	48	48	18.19
19	26	9.0	96	48	15.62
20	22	7.0	12	48	21.50
21	21	5.0	21	48	19.53
22	28	5.0	120	48	22.87
23	20	5.0	14	48	21.27
24	22	5.0	36	48	19.90
25	20	7.5	18	48	20.00
26	20	5.0	24	48	23.89
27	23	7.0	60	48	17.02
28	20	7.0	12	48	18.48
29	24	3.0	72	48	19.31
30	28	7.4	48	48	15.90
31	21	4.0	24	48	18.00
32	20	4.0	12	48	17.05
33	20	5.0	18	48	19.25
34	21	4.0	24	48	20.90
35	20	7.5	24	48	20.49

nomor	usia (tahun)	tinggi hak (cm)	lama kerja (bulan)	jam kerja (jam/minggu)	IMT
36	21	7.0	24	48	19.57
37	23	6.0	60	48	19.44
38	29	5.0	120	48	21.60
39	24	7.0	72	48	24.70
40	30	5.0	12	48	18.95
41	30	5.0	120	54	17.48
42	20	5.0	12	48	20.27
43	25	5.0	36	48	20.13
44	20	5.0	12	48	21.08
45	24	3.0	14	48	18.56
46	21	5.0	12	48	17.00
47	24	5.0	60	60	23.37
48	24	5.0	24	48	19.22
49	24	5.0	32	48	22.31
50	25	5.0	12	48	20.40
51	21	0	48	72	24.37
52	21	0	12	48	21.37
53	22	0	27	58	20.64
54	30	0	84	48	18.39
55	20	0	12	48	19.02
56	20	0	12	48	20.71
57	20	0	12	58	18.28
58	20	0	12	42	17.97
59	20	0	18	48	22.43
60	20	0	12	48	16.23
61	21	0	12	48	18.73
62	25	0	12	48	22.71
63	21	0	12	48	18.02
64	20	0	12	48	18.43
65	21	0	12	48	21.40
66	22	0	12	72	24.76
67	30	0	108	57	24,18
68	21	0	42	48	23.99
69	21	0	24	54	19.11
70	20	0	24	48	17.53
71	22	0	12	48	16.61

nomor	usia (tahun)	tinggi hak (cm)	lama kerja (bulan)	jam kerja (jam/minggu)	IMT
72	22	0	36	48	17.71
73	22	0	60	48	20.81
74	20	0	12	48	16.65
75	20	0	18	48	24.77
76	27	0	60	48	14.72
77	20	0	18	48	19.05
78	26	0	36	56	24.52
79	20	0	24	56	16.66
80	21	0	36	42	17.71
81	23	0	24	48	18.60
82	21	0	12	72	24.33
83	20	0	12	48	18.35
84	21	0	12	48	19.14
85	22	0	14	60	18.19
86	22	0	12	60	16.89
87	22	0	12	48	18.32
88	20	0	12	48	20.13
89	20	0	12	48	20.11
90	20	0	12	63	18.44
91	20	0	12	42	22.83
92	20	0	12	72	20.27
93	25	0	12	48	22.35
94	23	0	12	48	24.21
95	21	0	12	48	19.91
96	25	0	12	48	15.44
97	20	0	12	72	24.46
98	20	0	14	72	20.83
99	20	0	12	48	17.89
100	20	0	12	48	18.33

Lampiran 4.2 Data Hasil Kuesioner VAS Subyek

No	VAS		VAS	
	Calcaneus Posterior	kategori	Calcaneus Medial	kategori
1	40	ringan	10	ringan
2	10	ringan	20	ringan
3	30	ringan	40	ringan
4	50	sedang	60	sedang
5	40	ringan	90	berat
6	4	tidak nyeri	60	sedang
7	25	ringan	54	sedang
8	50	sedang	60	sedang
9	5	ringan	25	ringan
10	5	ringan	10	ringan
11	35	ringan	56	sedang
12	60	sedang	50	sedang
13	10	ringan	10	ringan
14	30	ringan	35	ringan
15	70	sedang	70	sedang
16	30	ringan	30	ringan
17	10	ringan	40	ringan
18	40	ringan	50	sedang
19	7	ringan	7	ringan
20	20	ringan	30	ringan
21	40	ringan	20	ringan
22	22	ringan	12	ringan
23	60	sedang	20	ringan
24	15	ringan	45	sedang
25	11	ringan	11	ringan
26	26	ringan	36	ringan
27	32	ringan	11	ringan
28	20	ringan	50	sedang
29	15	ringan	25	ringan
30	10	ringan	10	ringan
31	20	ringan	30	ringan
32	10	ringan	10	ringan
33	1	tidak nyeri	81	berat
34	30	ringan	30	ringan

No	VAS Calcaneus Posterior	kategori	VAS Calcaneus Medial	kategori
35	70	sedang	70	sedang
36	11	ringan	12	ringan
37	5	ringan	15	ringan
38	70	sedang	70	sedang
39	3	tidak nyeri	12	ringan
40	20	ringan	31	ringan
41	30	ringan	20	ringan
42	10	ringan	60	sedang
43	70	sedang	30	ringan
44	71	sedang	21	ringan
45	10	ringan	10	ringan
46	10	ringan	30	ringan
47	10	ringan	30	ringan
48	60	sedang	50	sedang
49	34	ringan	16	ringan
50	6	ringan	5	ringan
51	44	ringan	45	sedang
52	20	ringan	30	ringan
53	50	sedang	70	sedang
54	10	ringan	0	tidak nyeri
55	35	ringan	33	ringan
56	0	tidak nyeri	30	ringan
57	10	ringan	10	ringan
58	5	ringan	24	ringan
59	25	ringan	15	ringan
60	4	tidak nyeri	3	tidak nyeri
61	4	tidak nyeri	40	ringan
62	10	ringan	10	ringan
63	31	ringan	0	tidak nyeri
64	4	tidak nyeri	14	ringan
65	10	ringan	10	ringan
66	40	ringan	90	berat
67	29	ringan	29	ringan
68	1	tidak nyeri	1	tidak nyeri
69	8	ringan	21	ringan

No	VAS		VAS	
	Calcaneus Posterior	kategori	Calcaneus Medial	kategori
70	5	ringan	1	tidak nyeri
71	20	ringan	0	tidak nyeri
72	10	ringan	30	ringan
73	70	sedang	30	ringan
74	20	ringan	50	sedang
75	54	sedang	34	ringan
76	3	tidak nyeri	13	ringan
77	5	ringan	5	ringan
78	25	ringan	0	tidak nyeri
79	0	tidak nyeri	7	ringan
80	10	ringan	25	ringan
81	5	ringan	5	ringan
82	30	ringan	70	sedang
83	10	ringan	20	ringan
84	50	sedang	40	ringan
85	0	tidak nyeri	0	tidak nyeri
86	0	tidak nyeri	0	tidak nyeri
87	0	tidak nyeri	10	ringan
88	20	ringan	10	ringan
89	15	ringan	13	ringan
90	30	ringan	20	ringan
91	20	ringan	50	ringan
92	10	ringan	10	ringan
93	40	ringan	34	ringan
94	20	ringan	50	ringan
95	0	tidak nyeri	60	ringan
96	10	ringan	20	ringan
97	10	ringan	30	ringan
98	0	tidak nyeri	10	ringan
99	15	ringan	27	ringan
100	64	sedang	35	ringan

Lampiran 4.3 Data Hasil Pengukuran ROM Subyek

No.	ROM plantarfleksi	KODE	ROM dorsofleksi	KODE
1	65	berubah	15	berubah
2	60	berubah	5	berubah
3	62	Tidak berubah	20	berubah
4	65	berubah	20	berubah
5	60	berubah	35	berubah
6	60	berubah	5	berubah
7	45	berubah	20	berubah
8	55	berubah	20	berubah
9	50	berubah	10	berubah
10	50	berubah	20	berubah
11	60	berubah	15	berubah
12	70	berubah	10	berubah
13	65	berubah	20	berubah
14	70	berubah	15	berubah
15	83	berubah	7	berubah
16	82	berubah	15	berubah
17	70	berubah	5	berubah
18	70	berubah	7	berubah
19	75	berubah	5	berubah
20	70	berubah	5	berubah
21	80	berubah	10	berubah
22	80	berubah	20	berubah
23	87	berubah	15	berubah
24	65	berubah	20	berubah
25	60	berubah	15	berubah
26	60	berubah	15	berubah
27	50	berubah	10	berubah
28	40	berubah	20	berubah
29	55	berubah	10	berubah
30	55	berubah	10	berubah
31	45	berubah	15	berubah
32	50	berubah	10	berubah
33	72	berubah	10	berubah
34	78	berubah	20	berubah
35	65	berubah	10	berubah

No.	ROM plntarfleksi	KODE	ROM dorsofleksi	KODE
36	85	berubah	10	berubah
37	72	berubah	10	berubah
38	55	berubah	15	berubah
39	78	berubah	20	berubah
40	50	berubah	20	berubah
41	50	berubah	27	berubah
42	65	berubah	15	berubah
43	65	berubah	20	berubah
44	50	berubah	10	berubah
45	60	berubah	30	berubah
46	60	berubah	30	berubah
47	60	berubah	5	berubah
48	60	berubah	5	berubah
49	65	berubah	10	berubah
50	50	berubah	20	berubah
51	60	berubah	20	berubah
52	55	berubah	20	berubah
53	70	berubah	20	berubah
54	50	berubah	8	berubah
55	40	berubah	20	berubah
56	50	berubah	5	berubah
57	40	berubh	20	berubah
58	63	Tidak berubah	20	berubah
59	45	berubah	25	berubah
60	60	berubah	15	berubah
61	60	berubah	15	berubah
62	50	berubah	20	berubah
63	60	berubah	15	berubah
64	50	berubah	15	berubah
65	45	berubah	15	berubah
66	45	berubah	25	berubah
67	50	berubah	20	berubah
68	50	berubah	20	berubah
69	60	berubah	23	berubah
70	40	berubah	10	berubah
71	50	berubah	10	berubah

No.	ROM plntarfleksi	KODE	ROM dorsofleksi	KODE
72	55	berubah	10	berubah
73	50	berubah	15	berubah
74	60	berubah	10	berubah
75	70	berubah	20	berubah
76	65	berubah	20	berubah
77	45	berubah	20	berubah
78	45	berubah	10	berubah
79	60	berubah	13	Tidak berubah
80	65	berubah	40	berubah
81	65	berubah	10	berubah
82	65	berubah	10	berubah
83	55	berubah	15	berubah
84	70	berubah	20	berubah
85	60	berubah	15	berubah
86	50	berubah	20	berubah
87	65	berubah	20	berubah
88	50	berubah	20	berubah
89	60	berubah	13	Tidak berubah
90	45	berubah	20	berubah
91	60	berubah	10	berubah
92	73	berubah	12	berubah
93	75	berubah	10	berubah
94	73	berubah	10	berubah
95	70	berubah	10	berubah
96	64	berubah	22	berubah
97	60	berubah	20	berubah
98	65	berubah	20	berubah
99	65	berubah	10	berubah
100	65	berubah	10	berubah

Lampiran 4.4 Hasil uji statistik

Uji Analisis Deskriptif

		Usia	Lama kerja (bulan)	Jam kerja (jam/minggu)	IMT	TinggiHak
N	Valid	100	100	100	100	50
	Missing	0	0	0	0	0
	Mean	22.08	28.38	50.34	19.9302	6.188
	Std. Deviation	21.00	25.717	6.478	2.49458	1.6518
	Minimum	20	12	42	14.72	3.0
	Maximum	30	120	72	24.77	10.0

		Nilai plantarfleksi pengguna high heels	Nilai plantarfleksi bukan pengguna high heels	Nilai dorsofleksi pengguna high heels	Nilai dorsofleksi bukan pengguna high heels
N	Valid	50	50	50	50
	Missing	50	50	50	50
	Mean	63.08	57.26	14.62	16.32
	Std. Deviation	11.346	9.516	7.128	6.089
	Minimum	40	40	5	5
	Maximum	87	75	35	40

		Perubahan ROM Plantarfleksi Pengguna <i>High Heels</i>		Perubahan ROM Plantarfleksi Bukan Pengguna <i>High Heels</i>	
		Frequency	Valid Percent	Frequency	Valid Percent
Valid	TIDAK BERUBAH	1	2.0	1	2.0
	BERUBAH	49	98.0	49	98.0
	Total	50	100.0	50	100.0

		Perubahan ROM Dorsofleksi Pegguna <i>High Heels</i>		Perubahan ROM Dorsofleksi Bukan Pegguna <i>High Heels</i>	
		Frequency	Valid Percent	Frequency	Valid Percent
Valid	TIDAK BERUBAH	0		2	4
	BERUBAH	50	100.0	48	96
Total		50		50	100

		Nilai VAS calcaneus posterior		Nilai VAS calcaneus medial	
		Pegguna high heels	Bukan pegguna high heels	Pegguna high heels	Bukan pegguna high heels
N	Valid	50	50	50	50
	Missing	0	0	0	0
Mean		27.460	18.220	33.600	23.680
Median		21.000	10.000	30.000	20.000
Std. Deviation		21.2883	17.8420	21.8959	20.8468
Minimum		1.0	.0	5.0	.0
Maximum		71.0	70.0	90.0	90.0

		VAS calcaneus posterior Pegguna high heels		VAS calcaneus posterior bukan pegguna high heels	
		Frequency	Valid Percent	Frequency	Valid Percent
Valid	tidak nyeri	3	6.0	12	24.0
	nyeri ringan	37	74.0	33	66.0
	nyeri sedang	10	20.0	5	10.0
Total		50	100.0	50	100.0

		VAS calcaneus medial pegguna high heels		VAS calcaneus medial bukan pegguna high heels	
		Frequency	Valid Percent	Frequency	Valid Percent
Valid	tidak nyeri	0		9	18.0
	nyeri ringan	34	68.0	36	72.0
	nyeri sedang	14	28.0	4	8.0
	nyeri berat	2	4.0	1	2.0
Total		50	100.00	50	100.0

Uji Analisis Spearman

Correlations

			penggunaan high heels	VAS calcaneus posterior
Spearman's rho	penggunaan high heels	Correlation Coefficient	1.000	.256*
		Sig. (2-tailed)	.	.010
		N	100	100
	VAS calcaneus posterior	Correlation Coefficient	.256*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.010	.
		N	100	100

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

			penggunaan high heels	VAS calcaneus medial
Spearman's rho	penggunaan high heels	Correlation Coefficient	1.000	.365**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	100	100
	VAS calcaneus medial	Correlation Coefficient	.365**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

			PENGGUNAAN HIGH HEELS	PERUBAHAN ROM PLANTARFLEKSI
Spearman's rho	PENGGUNAAN HIGH HEELS	Correlation Coefficient	1.000	.000
		Sig. (2-tailed)	.	1.000
		N	100	100
	PERUBAHAN ROM PLANTARFLEKSI	Correlation Coefficient	.000	1.000
		Sig. (2-tailed)	1.000	.
		N	100	100

Correlations

			PENGGUNAAN HIGH HEELS	PERUBAHAN ROM DORSOFLEKSI
Spearman's rho	PENGGUNAAN HIGH HEELS	Correlation Coefficient	1.000	.143
		Sig. (2-tailed)	.	.156
		N	100	100
	PERUBAHAN ROM DORSOFLEKSI	Correlation Coefficient	.143	1.000
		Sig. (2-tailed)	.156	.
		N	100	100

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test normalitas perubahan dorsofleksi

		Unstandardized Residual
N		100
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.13926212
Most Extreme Differences	Absolute	.480
	Positive	.387
	Negative	-.480
Kolmogorov-Smirnov Z		4.800
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a. Test distribution is Normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test normalitas perubahan plantarfleksi

		Unstandardized Residual
N		100
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.14070529
Most Extreme Differences	Absolute	.537
	Positive	.443
	Negative	-.537
Kolmogorov-Smirnov Z		5.365
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a. Test distribution is Normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test normalitas VAS calcaneus media

		Unstandardized Residual
N		100
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.57154761
Most Extreme Differences	Absolute	.248
	Positive	.248
	Negative	-.174
Kolmogorov-Smirnov Z		2.482
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000
a. Test distribution is Normal.		

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test normalitas VAS calcaneus posterior

		Unstandardized Residual
N		100
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.53219576
Most Extreme Differences	Absolute	.246
	Positive	.246
	Negative	-.246
Kolmogorov-Smirnov Z		2.463
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000
a. Test distribution is Normal.		

Test of Homogeneity of Variances

VAS calcaneus media

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.829	1	98	.053

Test of Homogeneity of Variances

VAS calcaneus posterior

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.853	1	98	.358

Test of Homogeneity of Variances

PERUBAHAN ROM DORSOFLEKSI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8.892	1	98	.004

Test of Homogeneity of Variances

PERUBAHAN ROM PLANTARFLEKSI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	1	98	1.000