

**EFEKTIFITAS LATIHAN OTOT ISOMETRIK TERHADAP  
PENINGKATAN KEKUATAN OTOT PADA PASIEN DENGAN  
FRACTURE LOWER EXTERMITY DI POLI ORTHOPEDI DAN  
TRAUMATOLOGI RSD dr. SOEBANDI JEMBER**

Debby Aprilinan<sup>1</sup>, Ns. Susi Wahyuning Asih, S.Kep., M.Kep.<sup>2</sup>,  
Ns. M. Shodikin, M.Kep.,Sp,Kep,MB,CWCS.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan UNMUH Jember,  
debbyaprilinand@gmail.com

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan UNMUH Jember,

<sup>3</sup>Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan UNMUH Jember,

**ABSTRAK**

**Introduksi:** Fraktur merupakan suatu kondisi dimana terjadi integritas tulang. Salah satu terapi non-farmakologi yang dapat meningkatkan kekuatan otot adalah dengan latihan otot isometrik, yaitu menekankan pada kekuatan dan stabilisasi sendi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi efektifitas latihan otot isometrik terhadap peningkatan kekuatan otot isometrik pada pasien *fracture lower extremity*.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *Quasy Experiment* dengan *Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 pasien yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok yakni 15 pasien sebagai kelompok intervensi dan lainnya sebagai kelompok kontrol, teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan *purposive sampling*. Latihan otot isometrik diberikan sebanyak 3 kali dalam sehari. Hasil uji *wilcoxon* (  $p < 0,05$  ) yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol.

**Result:** Hasil penelitian ini pada kelompok perlakuan sebelum diberi latihan otot isometrik pada otot iliopsoas memiliki nilai mean sebesar 3,53, otot quadrisep nilai mean sebesar 3,20, otot tibial anterior nilai mean sebesar 3,00, otot Ekstensor halluces longus nilai mean sebesar 4,00, otot gastrocnemius nilai mean sebesar 3,93, sedangkan setelah diberi latihan otot isometrik, otot iliopsoas memiliki nilai mean sebesar 4,20, otot quadrisep nilai mean sebesar 4,07, pada otot tibial anterior nilai mean sebesar 4,13, pada otot Ekstensor halluces longus nilai mean sebesar 4,60, pada otot gastrocnemius nilai mean sebesar 4,60.

**Diskusi:** Kesimpulan dari penelitian ini adalah latihan otot isometrik efektif terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien *fraktur lower extremity* . latihan otot isometrik direkomendasikan sebagai latihan komplementer keperawatan terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien *fraktur lower extremity*.

Kata Kunci : Latihan Otot Isometrik; Kekuatan Otot , *Fracture Lower Extermity*

---

## **ABSTRACT**

**Introduce:** A fracture is a condition in which a bone integrity. One non-pharmacological therapy to improve muscle strength is the isometric muscle exercises, which emphasizes the strength and stabilization of joints. The purpose of this study is to identify the effectiveness of isometric muscle workout at enhancing isometric muscle strength in patients with lower fracture extremity.

**Method:** The design of this study quasy Experiment with Non-Equivalent Control Group Design. The sample in this study were 30 patients were then divided into two groups: 15 patients as the intervention group and the other as a control group, sampling techniques in this study using purposive sampling. Isometric muscle exercises given 3 times a day. Results of Wilcoxon test ( $p < 0.05$ ), which means there is a significant difference between the treatment group and control group.

**Result:** In the treatment group before being given isometric exercises on iliopsoas muscles have a mean value of 3.53, quadriceps muscles mean value of 3.20, the anterior tibial muscle mean value of 3.00, halluces longus extensor muscles mean value of 4.00, muscles gastrocnemius mean value is 3.93, whereas after being given isometric muscle exercises, iliopsoas muscle has a mean value of 4.20, quadriceps muscles mean value of 4.07, the anterior tibial muscle mean value of 4.13, the extensor muscles halluces longus the mean value of 4.60, the gastrocnemius muscle mean value of 4.60.

**Discuss:** The conclusion of this study is effective isometric exercises to increase muscle strength in patients with lower fracture extremity. isometric muscle training is recommended as a complementary practice of nursing to increase muscle strength in patients with lower fracture extremity.

**Keywords :** Isometric muscle exercises ; Muscle Strength , Fracture Lower Extermity

---

## **PENDAHULUAN**

Aktivitas hidup sehari-hari tidak Menurut Mansjoer (2010) fraktur lepas dengan fungsi normal atau patah tulang adalah terputusnya musculoskeletal terutama tulang yang perbandingan sosial (Kusmiran, 2011). menjadi alat gerak utama bagi manusia, Menurut Helmi (2012) fraktur tulang membentuk rangka penunjang merupakan istilah dari hilangnya dan pelindung bagian tubuh dan tempat kontinuitas tulang, tulang rawan, baik untuk melekatnya otot-otot yang yang bersifat total maupun sebagian. menggerakkan kerangka tubuh. Namun Secara ringkas dn umum, fraktur dari ulah manusia itu sendiri, fungsi adalah patah tulang yang disebabkan tulang dapat terganggu karena oleh trauma atau tenaga fisik. mengalami fraktur.

Data demografi menunjukkan bahwa fraktur merupakan populasi yang besar dari penduduk dunia. (WHO) mencatat pada tahun 2011-2012 terdapat 5,6 juta orang meninggal dunia dan 1,3 juta orang menderita fraktur akibat kecelakaan lalu lintas. Saat ini angka kejadian fraktur menurut data dari rekam medik Rumah Sakit Daerah dr. Soebandi Jember Jawa Timur jumlah kejadian fraktur pada dalam periode 2016 pada bulan januari sampai maret pasien menggunakan desain eksperimen semu (*Quasy Experiment*) dengan *Pre post Test With Control Group Desain* yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan dua kelompok tanpa randomisasi, satu kelompok diberi perlakuan dan kelompok lain sebagai kontrol, kemudian diobservasi sebelum dan sesudahnya (Sudiby Supardi, 2013)fraktur lower extremity di RSD dr. Soebandi sebanyak 110 kasus.

Penelitian yang dilakukan oleh Trisno Surtanto (2012) menjelaskan tentang Pengaruh Pemberian Latihan Isometrik Otot Hamstring Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lanjut Usia. Dari hasil uji tersebut menunjukkan adanya hubungan antara

latihan isometrik dengan keseimbangan dinamis.

Terapi latihan yang diberikan pada pasien *fraktur lower extremity* adalah latihan Isometrik yaitu menekankan pada kekuatan dan stabilisasi sendi. Dalam melakukan kontraksi maksimal dalam menerima beban. Dimana dalam meningkatkan kekuatan otot dan stabilisasi sendi sebagai penunjang dalam *vertical jump*, dilakukan secara bertahap karena peningkatan secara besar-besaran tidak akan meningkatkan *vertical jump* tapi justru akan menurunkan *vertical jump* (Stapleton, 2000 dalam Widiantara, et al, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui efektifitas latihan otot isometrik terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien *fracture lower extremity* di poli *Orthopedi* dan *Traumatologi* RSD dr. Soebandi Jember

## **MATERIAL DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan di Poli Orthopedi dan *Traumatologi* RSD dr. Soebandi Jember. Populasi penelitian pada periode 2016 bulan januari – maret 110 responden. Sampel dalam penelitian ini 30 responden.



Pengambilan sampel menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan jenis *purposive sampling*.

Analisis data yang dilakukan teknik statistik non parametrik yaitu uji Wilcoxon yaitu membandingkan hasil pretest dengan posttest. Metode pengolahan data dalam penelitian ini adalah dengan cara membandingkan (nilai gain) sebelum dilakukan latihan otot isometrik (tes awal) dengan sesudah dilakukan latihan otot isometrik (tes akhir). Dengan batas kemaknaan nilai  $\alpha = 5\%$  jika p value < 0,05 berarti H1 diterima yang artinya ada efektifitas latihan otot isometrik terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien dengan *fracture lower extremity* di Poli *Orthopedi dan Traumatologi* RSD dr. Soebandi Jember.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada data demografi responden didapatkan data usia dan jenis kelamin. Dari hasil penelitian didapatkan usia responden berusia 19-30 tahun sebanyak 14 responden (46,6%) dan yang paling sedikit berusia 31-40 tahun yaitu sebanyak 7 responden (23,2%).

**Tabel 1.1 Distribusi Responden berdasarkan Usia.**

No.	Kategori	Frekuensi	Persentase %
1.	Perempuan	13	43,3 %
2.	Laki-laki	17	56,7 %
<b>Total</b>		30	100 %

**Tabel 1.2 Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin**

No	Kategori	Jumlah	Presentase %
1	19-30 tahun	14	46,6 %
2	31-40 tahun	7	23,2 %
3	41-50 tahun	9	29,8 %
<b>Jumlah</b>		30	100 %

Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan otot sebagai dampak proses penuaan dapat mengakibatkan penurunan massa otot dan kekuatan maksimal otot. Massa otot dan kekuatan maksimal otot dapat mengalami penurunan samai 50% diantara usia 20-50 tahun. Perubahan tersebut dapat terjadi karena adanya perubahan aktivitas, penurunan sirkulasi, penyakit kardiovaskuler dan masalah nutrisi (Black & Hawk, 2009).

Pada penelitian ini responden laki – laki lebih banyak mengalami kecelakaan yang menyebabkan fraktur daripada perempuan. Pada umumnya laki – laki lebih aktif dan lebih banyak melakukan aktivitas daripada perempuan. Misalnya aktivitas di luar

rumah untuk bekerja sehingga mempunyai risiko lebih tinggi mengalami cedera pada laki-laki dibanding perempuan.

Jenis kelamin pada kelompok intervensi tidak signifikan karena antara laki – laki dan perempuan diberikan intervensi yang sama, sehingga tidak terlihat perbedaan peningkatan kekuatan ototnya. Dengan kata lain, perempuan pada kelompok intervensi, dilatih kekuatan ototnya sama dengan laki – laki, sehingga tidak terlihat perbedaan yang bermakna pada kekuatan ototnya dengan laki – laki. Hal ini karena kekuatan otot dapat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, tipe kontraksi, jenis serabut otot, kecepatan kontraksi, faktor metabolisme dan faktor psikologis (motivasi).

**Tabel 1.3 Kemampuan Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Fraktur Lower Extermity Pada Kelompok Perlakuan**

Kelompok Perlakuan	N	Otot	Mean	Standar deviasi	Kekuatan Otot	
					Min	Maks
Sebelum intervensi	15	Iliopsoas	3,53	1,642	0	5
		Quadrisepe	3,20	1,656	0	5
		Tibial anterior	3,00	1,852	0	5
		Ekstensor hallucislongus	4,00	1,254	1	5
		Gastrocnemius	3,93	1,163	1	5
		Iliopsoas	4,20	1,265	1	5
		Quadrisepe	4,07	1,335	1	5
		Tibial anterior	4,13	1,246	1	5
		Ekstensor hallucislongus	4,60	0,737	3	5
		Gastrocnemius	4,60	0,910	2	5

Sebelum dilakukan latihan otot isometrik kekuatan otot responden pada otot iliopsoas dengan rentang 0 sampai 5, pada otot quadrisepe dengan rentang 0 sampai 5, pada otot tibial anterior dengan rentang 0 sampai 5, pada otot Ekstensor halluces longus dengan rentang 1 sampai 5, pada otot gastrocnemius dengan rentang 1 sampai 5. Sedangkan setelah dilakukan latihan otot isometrik kekuatan otot responden pada otot iliopsoas dengan rentang 1 sampai 5, pada otot quadrisepe

dengan rentang 1 sampai 5, pada otot tibial anterior dengan rentang 1 sampai 5, pada otot Ekstensor hallucis longus dengan rentang 3 sampai 5, pada otot gastrocnemius dengan rentang 2 sampai 5. Jadi pada kelompok intervensi terdapat peningkatan kekuatan otot.

Latihan otot isometrik dapat meningkatkan fungsi dan memperpendek lama hari rawat di rumah sakit tanpa komplikasi lanjut atau ketidakpuasan, maka sebagai peneliti atau pelatih latihan otot isometrik, harus memikirkan, kondisi yang mempercepat kemampuan pasien untuk melakukan latihan kekuatan otot sesudah operasi, agar otot semakin pulih dan dapat bergerak seperti semula dan tidak tergantung pada bantuan orang lain.

Pada penelitian ini kekuatan otot pada pasien kelompok perlakuan atau intervensi meningkat, bukan dilihat dari usia dan jenis kelamin, tetapi benar-benar dari latihan otot isometrik. Karena pada pasien kelompok perlakuan atau kontrol memiliki kriteria inklusi yang sama

**Tabel 1.4 Kemampuan Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Fraktur Lower Extermity Pada Kelompok Kontrol**

Kelompok	N	Otot	Mean	Standar
----------	---	------	------	---------

Ok Perlakuan	n	t	Otot				
			Maksimal	Maksimal			
Sebelum intervensi	15		Iliopsoas	2,93	1,751	0	5
			Quadrisept	2,67	1,759	0	5
			Tibial anterior	2,47	1,767	0	5
			Ekstensor hallucis longus	3,67	1,589	0	5
			Gastrocnemius	3,27	1,438	0	5
			Iliopsoas	2,67	1,496	0	5
			Quadrisept	2,60	1,454	0	5
			Tibial anterior	2,40	1,595	0	5
			Ekstensor hallucis longus	3,93	1,624	0	5
			Gastrocnemius	3,60	1,454	0	5

Kekuatan Otot Pada Pasien Fraktur Lower Extermity Pada Kelompok Kontrol yang tidak dilakukan latihan otot isometrik, pada otot iliopsoas memiliki nilai mean sebesar 2,93, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot quadrisept nilai mean sebesar 2,67, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot tibial anterior nilai mean sebesar 2,47, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot Ekstensor hallucis longus nilai mean sebesar 3,67, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot gastrocnemius nilai mean sebesar 3,27, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5.



nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5. Sedangkan setelah diukur dengan MMT, pada otot iliopsoas memiliki nilai mean sebesar 2,67, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot quadrisep nilai mean sebesar 2,60, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot tibial anterior nilai mean sebesar 2,40, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot Ekstensor halluces longus nilai mean sebesar 3,93, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5, pada otot gastrocnemius nilai mean sebesar 3,60, nilai minimal 0 dan nilai maksimal 5.

Sedangkan menurut Sudjarwo (2009) kekuatan seseorang dipengaruhi oleh, besar kecilnya fibril otot (proses *hypertropy*) dan juga banyaknya fibril otot yang ikut serta dalam melawan beban (makin banyak main kuat), bentuk rangka tubuh, makin besar rangka tubuh makin baik, umur juga ikut menentukan yang terlalu muda atau tua akan berkurang, dan pengaruh psikis dari dalam maupun dari luar. Besarnya potongan melintang fibril otot dan banyaknya fibril otot merupakan faktor utama yang mempengaruhi kekuatan otot. Semakin besar ukuran fibrilnya dan semakin banyak fibrilnya, otot tersebut semakin

besar sehingga kemampuannya pun semakin bertambah.

Dalam penjelasan yang telah dijelaskan sebelumnya, kekuatan otot pada kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan yang berarti. Hal ini dihitung dengan pengukuran dengan MMT (*Manual Muscle Testing*). Responden tanpa perlakuan latihan otot isometrik kekuatan otot tetap bahkan semakin menurun dibandingkan dengan kelompok perlakuan, hal ini disebabkan karena tidak ada kontraksi atau gerakan pada otot sehingga kekuatan otot menurun atau tetap dan mengalami atropi otot. Hal ini juga dikarenakan pada kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan berupa latihan otot isometrik, sehingga pasien tidak melatih ototnya untuk terus berkontraksi. Jika otot dibiarkan tanpa ada latihan fisik maka otot akan mengalami penurunan kekuatan.

**Tabel 1.5 Kemampuan Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Fraktur Lower Extermity Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol dengan Uji Mann Whitney**

Otot	P
Iliopsoas	0,007
Quadrisep	0,008
Tibial anterior	0,004
Ekstensorhallucislongus	0,325
Gastrocnemius	0,016

Setelah dilakukan uji Mann Whitney diperoleh angka *Significancy* pada otot iliopsoas pada didapatkan  $p=0,007$  atau  $<0,05$  yang artinya H1 diterima, pada otot quadrisep di dapatkan  $p=0,008$  atau  $<0,05$  yang artinya H1 diterima, pada otot tibial anterior didapatkan  $p=0,004$  atau  $<0,05$  yang artinya H1 diterima, pada otot Ekstensor hallucis longus didapatkan  $p=0,325$  H1 ditolak, pada otot gastrocnemius didapatkan  $p=0,016$  yang artinya H1 diterima. Artinya H1 diterima terdapat pengaruh pada hasil post test pada kelompok kontrol dan intervensi.

Menurut Amrizal (2007) salah satu penyebab fraktur adalah akibat trauma, sedang anggota tubuh yang sering mengalami fraktur adalah tulang vertebra dan tulang ekstremitas antara lain fraktur pada lengan, tungkai, dan femur. Fraktur ekstremitas bawah memiliki insiden yang cukup tinggi terutama pada batang femur 1/3 tengah. Melihat permasalahan tingginya angka kejadian trauma dan patah tulang pada ekstremitas bagian bawah dan buruknya komplikasi yang akan dialami oleh pasien apabila kejadian ini tidak ditangani dengan baik, diperlukan

pemahaman mengenai penyakit ini oleh tenaga medis agar dapat memberikan penanganan yang lebih komprehensif.

Peningkatan kekuatan otot yang cukup besar ini disebabkan perubahan anatomis, yaitu peningkatan jumlah miofibril, peningkatan ukuran miofibril, peningkatan jumlah total protein kontraktile khususnya kontraktile miosin, peningkatan kepadatan pembuluh kapiler dan peningkatan kualitas jaringan penghubung, tendon dan ligamen. Selain itu, peningkatan kekuatan otot juga disebabkan perubahan biokimia otot yaitu peningkatan konsentrasi kreatin, peningkatan konsentrasi kreatin fosfat dan ATP dan peningkatan glikogen; serta perubahan sistem saraf sulit diidentifikasi secara akurat. Namun, penelitian lain mengungkapkan adanya adaptasi sistem saraf yang menyangkut sinkronisasi dan rekruitemen unit motorik.

Pada hasil penelitian didapatkan H1 diterima dan ada H1 ditolak, kemungkinan karena adanya faktor kurang seringnya berlatih latihan otot dan malasnya pasien untuk bermobilisasi, hal ini menyebabkan otot pada pasien mengalami penurunan atau atrofi otot, dan sebagian banyak



bagian otot yang H1 diterima karena pasien aktif dan rajin untuk melakukan latihan otot isometrik dan berlatih mobilisasi.

Terdapat beberapa penelitian mengenai latihan otot isometrik terhadap peningkatan kekuatan, diantaranya penelitian oleh Trisno Surtanto (2012) menjelaskan tentang Pengaruh Pemberian Latihan Isometrik Otot Hamstring Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lanjut Usia. Penelitian yang dilakukan oleh Eldawati pada tahun 2011 menjelaskan tentang Pengaruh Latihan kekuatan Otot Pre Operasi Terhadap Kemampuan Ambulasi Dini Pasien Pasca Operasi Fraktur Ekstremitas Bawah Di Rsup Fatmawati Jakarta. Penelitian yang dilakukan Widiantara, Lesmana, Muliarta pada tahun 2013 menjelaskan tentang Peningkatan Vertical Jump Pada Latihan Isometrik Otot Ekstensor Knee Dan Plantar Fleksor Ankle Sama Dengan Latihan Konvensional Mahasiswa Fisioterapi S1 Reguler Di Universitas Udayana.

#### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dari penelitian tentang efektifitas latihan

otot isometrik terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien dengan fraktur lower extremity di RSD dr. Soebandi Jember, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Kekuatan otot pada pasien fraktur lower extremity di Poli *Orthopedi* dan *Traumatologi* RSD dr. Soebandi pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan latihan otot isometrik pada otot iliopsoas memiliki nilai mean sebesar 3,53, pada otot quadrisep nilai mean sebesar 3,20, pada otot tibial anterior nilai mean sebesar 3,00, pada otot Ekstensor halluces longus nilai mean sebesar 4,00, pada otot gastrocnemius nilai mean sebesar 3,93. 2) Kekuatan otot pada pasien fraktur lower extremity di Poli *Orthopedi* RSD dan *Traumatologi* dr. Soebandi pada kelompok perlakuan sesudah dilakukan latihan otot isometrik, pada otot iliopsoas memiliki nilai mean sebesar 4,20, pada otot quadrisep nilai mean sebesar 4,07, pada otot tibial anterior nilai mean sebesar 4,13, pada otot Ekstensor halluces longus nilai mean sebesar 4,60, pada otot gastrocnemius nilai mean sebesar 4,60. 3) Latihan otot isometrik efektif terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien dengan fraktur lower

extremity di Poli *Orthopedi* dan *Traumatologi* RSD dr. Soebandi Jember.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka selanjutnya peneliti mengemukakan saran kepada:

- 1). Bagi pasien dan keluarga Menyarankan kepada penderita fraktur lower extremity dan keluarga agar memanfaatkan latihan otot isometrik sebagai treatment untuk meningkatkan kekuatan otot pada penderita fraktur lower extremity. Perlakuan latihan otot isometrik secara rutin akan membantu pasien dalam meningkatkan kekuatan otot.
- 2). Bagi profesi keperawatan Peneliti menyarankan agar profesi keperawatan mampu menjadikan latihan otot isometrik sebagai terobosan terbaru, khususnya dalam penanganan pasien dengan fraktur lower extremity.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eldawati. (2011). *Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Pre Operasi Terhadap Kemampuan Ambulasi Dini Pasien Pasca Operasi Fraktur Ekstremitas Bawah Di Rsup Fatmawati Jakarta*. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Universitas Indonesia.
- Elfindri. et al. (2011). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Baduose Media Jakarta.
- Harpayani, S. (2012). *Pengaruh Latihan Stabilisasi Terhadap Perubahan Kekuatan Otot Regio Knee Pada Penderita Osteoarthritis Knee Joint Di RSAD. TK. II Pelamonia Tahun 201*. Skripsi. Progran Studi S1 Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
- Helmi, Z. N. (2012). *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hidayat, A. A. (2009). *Riset Keperawatan dan Teknik Penulisan Ilmiah*. Jakarta: Salemba Medika.
- Masjoer, A. (2010). *Kapita Selekta Kedokteran, edisi 4*. Jakarta: Media Aesculapius FKUI.
- Nursalam. (2013). *Metodologi penelitian Ilmu Keperawatan*. Edisi 3. Jakarta: Salemba Medika.
- Shodikin, M. (2009). *Analisis Kualitatif Validasi Klinik Rumusan Diagnosa Keperawatan Pada Pasien Fraktur Ekstremitas Bawah Di RSD Dr. Soebandi Jember Jawa Timur*. Tesis. Program Pasca Sarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
- Surtanto, T. (2012). *Pengaruh Pemberian Latihan Isometrik Otot Hamstring Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lanjut Usia*. Skripsi. Program Studi Diploma IV Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Setiadi. (2013). *Konsep dan Praktik  
Penulisan Riset Keperawatan*.  
Yogyakarta: Graha Ilmu.