

LAPORAN PENELITIAN

Efektifitas Ultrasound Dan *Quadrisept Exercise* Pada Kasus *Osteoarthritis Knee Billateral* Terhadap Penurunan Nyeri Lansia



umsurabaya
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**Fakultas
Ilmu Kesehatan**

Oleh:

Atik Swandari S.ST, M.Kes (0704038305)

Yulia Trisnawati, S.ST.,Ft.,Ftr (-)

Ridho Syahid Efendi (20201668013)

Ichlasul Amalia Romadona (20211668009)

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Jl. Sutorejo, No. 59 Surabaya 60113

Telp. 031-3811966

<http://www.um-surabaya.ac.id>

Tahun Ajaran 2021-2022

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Efektifitas Ultrasound Dan Quadrisep Exercise Pada Kasus Osteoarthritis Knee Billateral Terhadap Penurunan Nyeri Lansia

Skema : Penelitian

Jumlah Dana : Rp10.289.000

Ketua Penelitian

- a. Nama Peneliti : Atik Swandari S.ST, M.Kes
- b. NIDN : 0704038305
- c. Jabatan Fungsional : Dosen Pengajar
- d. Program Studi : Sarjana Fisioterapi
- e. Nomor Hp : 081331944771
- f. Alamat Email : atik.swandari@um-surabaya.ac.id

Anggota Peneliti 1

- a. Nama Lengkap : Yuia Trisnawati, S.ST.,Ft.,Ftr
- b. NIDN : -
- c. Perguruan Tinggi/ Instansi : Fisioterapis RS Siti Khodijah Sepanjang Surapaya

Anggota Mahasiswa 1

- a. Nama Mahasiswa : Ridho Syahid Efendi
- b. NIM : 20201668013

Anggota Mahasiswa 2

- a. Nama Mahasiswa : Ichlasul Amalia Romadona
- b. NIM : 20211668009



Mengetahui,
Dekan/Ketua

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Nur Makarromah'.

Dr. Nur Makarromah, S.K.M., M.Kes
NIP. 012051197297019

Surabaya, 28 April 2022
Ketua Peneliti

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Atik Swandari'.

Atik Swandari S.ST, M.Kes
NIDN. 0704038305



Menyetujui,
Ketua LPPM

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Dede Nasrullah'.

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR TABEL.....	3
ABSTRAK.....	4
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined. 2
BAB III METODE PENELITIAN	30
BAB IV HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	32
BAB V RENCANA TAHAP BERIKUTNYA.....	37
BAB VI PENUTUP	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Osteoarthritis idiopatik dan sekunder	20
Tabel 4. 1 Hasil analisis deskriptif distribusi subyek penelitian berdasarkan usia, IMT (indeks masa tubuh), Berat Badan (BB) dan Tinggi Badan (TB)	32
Tabel 4. 2 Hasil uji normalitas data <i>pre test</i> dan <i>post test</i> pada skala nyeri dengan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> dan kemampuan fungsional dengan skala jette	33
Tabel 4. 3 Hasil uji beda skala nyeri dan kemampuan fungsional <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	34

ABSTRAK

Efektifitas Ultrasound Dan *Quadriseep Exercise* Pada Kasus *Osteoarthritis Knee Billateral* Terhadap Penurunan Nyeri

Atik Swandari SST., M.Kes

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ultrasound dan terapi latihan dalam mengurangi nyeri dan untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pretest posttest design* dengan subyek sebanyak 16 orang pasien perempuan dengan rentang usia 50-60 tahun. Intervensi fisioterapi yang diberikan adalah ultrasound dan *quadriceps exercise* dengan. Pemberian intervensi fisioterapi adalah sebanyak 6x, dilakukan 3x dalam seminggu selama 30 menit dalam waktu 2 minggu. Berdasarkan analisis uji normalitas dengan *saphiro wilk* pada *pretest* dan *posttest*, didapatkan hasil $p < 0,05$ berarti data berdistribusi tidak normal. Berdasarkan analisis uji hipotesis dengan *wilcoxon* didapatkan hasil skala nyeri dengan *Verbal Descriptive Scale (VDS)* sebelum dan setelah perlakuan adalah $p < 0,05$ ($p = 0,000$), sedangkan nilai kemampuan fungsional dengan skala *jette seelum* dan setelah perlakuan adalah $p < 0,05$ ($p = 0,000$) berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan setelah perlakuan.

Kata Kunci : *Osteoarthritis knee* , Ultrasound, *quadriceps exercise*

ABSTRACT

The Effectiveness of Ultrasound and Quadriceps Exercise in Billateral Knee Osteoarthritis Cases in Reducing Pain

Atik Swandari SST., M. Kes

The purpose of this study was to determine the effect of ultrasound and exercise therapy in reducing pain and to improve functional abilities in patients. The method used in this study was a one group pretest posttest design with 16 female subjects aged 50-60 years. Physiotherapy interventions given are ultrasound and quadriceps exercise with. The provision of physiotherapy interventions is 6x, carried out 3x a week for 30 minutes within 2 weeks. Based on the analysis of the normality test with Shapiro Wilk at the pretest and posttest, the results obtained were $p < 0.05$, meaning that the data were not normally distributed. Based on the analysis of hypothesis testing with Wilcoxon, the results of the pain scale with the Verbal Descriptive Scale (VDS) before and after treatment were $p < 0.05$ ($p = 0.000$), while the value of functional ability with the jette scale before and after treatment was $p < 0.05$ ($p = 0.000$) means that there is a significant difference between before and after treatment.

Keywords: *Osteoarthritis knee, Ultrasound, quadriceps exercise*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Osteoarthritis knee merupakan penyakit degeneratif pada sendi lutut yang mempunyai kerusakan yang sangat jelas pada sendi. Selain itu pada kasus osteoarthritis ini ditandai dengan adanya osteofit (tulang baru yang ada disekitar tepi tulang) yang disebabkan oleh terjadinya perubahan fisiologis serta patologis pada tulang sub kondral (Almaz et al., 2018).

Prevelensi osteoarthritis di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan, hal ini seiring dengan bertambahnya usia pasien. Berdasarkan data radiologi, didapatkan bahwa sekitar 70 % pasien berusia >65 tahun menderita osteoarthritis. Prevelensi osteoarthritis knee lebih banyak dijumpai pada wanita jika dibandingkan dengan pria. Di Indonesia osteoarthritis knee terdapat kurang lebih 14,9% pada wanita, sedangkan pada pria terdapat 8,7% . Hal ini terjadi seiring dengan pertambahan usia (Ismaningsih, 2018).

Pada kondisi osteoarthritis knee ini akan terjadi pengikisan sendi yang ditandai dengan adanya gejala nyeri serta meningkatkan gangguan aktivitas fungsional. Gangguan fungsional yang sering dialami oleh pasien osteoarthritis ini timbul oleh karena nyeri (Sudaryanto et al., 2018). Selain adanya nyeri dan keterbatasan aktivitas fungsional , pada kondisi osteoarthritis ini kadang kadang juga disertai bengkak pada lutut yang disebabkan oleh permukaan sendi yang kasar dan tidak teratur (Shahnawaz et al., 2018).

Nyeri merupakan keluhan paling utama yang sering dirasakan oleh penderita osteoarthritis knee, terutama nyeri pada pagi hari yang merupakan salah satu manifestasi klinis dari osteoarthritis (Dewi et al., 2019). Nyeri pada penderita osteoarthritis knee dirasakan terutama saat melakukan aktivitas yang banyak membebani lutus seperti jongkok berdiri, naik

turun tangga, berdiri lama dan berjalan dalam waktu yang lama, dan keluhan akan menurun saat istirahat.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional adalah dengan memberikan penanganan fisioterapi berupa pemberian ultrasound dan terapi latihan.

Terapi Latihan yang dipakai pada kondisi osteoarthritis ini adalah dengan quadriceps exercise. Otot quadriceps merupakan otot yang berfungsi sebagai stabilisasi aktif pada sendi lutut. Selain itu otot ini juga berfungsi untuk gerakan ekstensi lutut. Gerakan ekstensi lutut ini banyak dipakai dalam banyak aktivitas seperti berjalan, berlari, melompat serta aktivitas lainnya. Latihan pada otot quadrisepe memiliki peran yang sangat penting untuk meningkatkan kekuatan otot tersebut sehingga dapat berfungsi secara optimal khususnya dalam aktivitas fungsional sendi lutut. Latihan quadriceps ini adalah bentuk latihan isometric di mana terjadi kontraksi otot tanpa disertai perubahan Panjang dan tidak terjadi perubahan gerakan pada sendi (Egwu, 2018).

Selain terapi latihan , modalitas ultrasound juga diaplikasikan pada kasus osteoarthritis knee bilateral ini. Ultrasound merupakan salah satu modalitas fisioterapi yang digunakan untuk mengurangi nyeri. Ultrasound memberikan rasa hangat sehingga terjadi vasodilatasi pada area yang mengalami peradangan, vasodilatasi ini akan meyebabkan lancarnya vaskularisasi termasuk di area nyeri. Dengan lancarnya vaskuralisasi darah diharapkan substansia p (zat penyebab nyeri) yang ada pada area nyeri juga akan lancar terbuang melalui proses metabolisme. Dengan demikian maka nyeri akan berkurang. Selain kedua modalitas fisioterapi tersebut, edukasi kepada pasien juga diberikan. edukasi diberikan dengan memberikan terapi latihan yang dapat dilakukan oleh pasien saat di rumah secara mandiri.

1.2. Rumusan Penelitian

1. Bagaimana Efektifitas Ultrasound Dan *Quadrisep Exercise* Pada Kasus *Osteoarthritis Knee Billateral* Terhadap Penurunan Nyeri ?

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan umum

Untuk mengetahui Efektifitas Ultrasound Dan *Quadrisep Exercise* Pada Kasus *Osteoarthritis Knee Billateral* Terhadap Penurunan Nyeri.

1.4. Manfaat penelitian

1. Sebagai dasar untuk mengembangkan terapi latihan pada kasus fisioerapi geriatri
2. Sebagai bahan pengembangan modalitas fisioterapi berupa Efektifitas Ultrasound Dan *Quadrisep Exercise* Pada Kasus *Osteoarthritis Knee Billateral* Terhadap Penurunan Nyeri

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Osteoarthritis knee

Osteoarthritis knee merupakan penyakit degeneratif pada sendi lutut yang mempunyai kerusakan yang sangat jelas pada sendi. Selain itu pada kasus osteoarthritis ini ditandai dengan adanya osteofit (tulang baru yang ada disekitar tepi tulang) yang disebabkan oleh terjadinya perubahan fisiologis serta patologis pada tulang sub kondral (Almaz et al., 2018). Osteoarthritis berasal dari bahasa Yunani yaitu osteo yang berarti tulang, arthro yang berarti sendi, dan itis yang berarti inflamasi. Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit sendi degeneratif, dimana keseluruhan struktur dari sendi mengalami perubahan patologis. Ditandai dengan kerusakan tulang rawan (kartilago) hyalin sendi, meningkatnya ketebalan serta sklerosis dari lempeng tulang, pertumbuhan osteofit pada tepian sendi, meregangnya kapsula sendi, timbulnya peradangan, dan melemahnya otot-otot yang menghubungkan sendi.

Osteoarthritis adalah penyakit sendi yang bersifat kronik, berjalan progresif lambat dan ditandai dengan menipisnya rawan sendi dan adanya pembentukan tulang baru pada permukaan persendiaan.

2.2 Etiologi osteoarthritis

Etiologi osteoarthritis belum diketahui secara pasti, namun faktor biomekanik dan biokimia sepertinya merupakan faktor terpenting dalam proses terjadinya osteoarthritis. Faktor biomekanik yaitu kegagalan mekanisme protektif, antara lain kapsul sendi, ligamen, otot-otot persendian, serabut aferen, dan tulang-tulang. Kerusakan sendi terjadi multifaktorial, yaitu akibat terganggunya faktor-faktor protektif tersebut. Osteoarthritis juga bisa terjadi akibat komplikasi dari penyakit lain seperti gout arthritis, rheumatoid arthritis, dan sebagainya.

2.3 Epidemiologi

OA merupakan penyakit rematik sendi yang paling banyak mengenai terutama pada orang-orang diatas 50 tahun. Di atas 85% orang berusia 65 tahun menggambarkan OA pada gambaran x-ray, meskipun hanya 35%-50% hanya mengalami gejala. Umur di bawah 45 tahun prevalensi terjadinya Osteoarthritis lebih banyak terjadi pada pria sedangkan pada umur 55 tahun lebih banyak terjadi pada wanita. Pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terjadinya Osteoarthritis pada obesitas, pada sendi penahan beban tubuh. Prevalensi OA berbeda-beda pada berbagai ras. OA lutut lebih banyak terjadi pada wanita Afrika Amerika dibandingkan dengan ras yang lainnya. Terdapat kecenderungan bahwa kemungkinan terkena OA akan meningkat seiring dengan pertambahan usia. Penyakit ini biasanya sebanding jumlah kejadiannya pada pria dan wanita pada usia 45-55 tahun. Setelah usia 55 tahun, cenderung lebih banyak terjadi pada wanita. Di Indonesia, prevalensi osteoarthritis mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun. Untuk osteoarthritis lutut prevalensinya cukup tinggi yaitu 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Pasien OA biasanya mengeluh nyeri waktu melakukan aktivitas atau jika ada pembebanan pada sendi yang terkena. Pada derajat nyeri yang berat dan terus menerus bisa mengganggu mobilitas. Diperkirakan 1 sampai 2 juta orang lanjut usia di Indonesia menderita cacat karena OA.

2.4 Patogenesis

Pada kondisi osteoarthritis knee ini akan terjadi pengikisan sendi yang ditandai dengan adanya gejala nyeri serta meningkatkan gangguan aktivitas fungsional. Gangguan fungsional yang sering dialami oleh pasien osteoarthritis ini timbul oleh karena nyeri (Sudaryanto et al., 2018). Selain adanya nyeri dan keterbatasan aktivitas fungsional, pada kondisi osteoarthritis ini kadang-kadang juga disertai bengkak pada lutut yang disebabkan oleh permukaan sendi yang kasar dan tidak teratur (Shahnawaz et al., 2018).

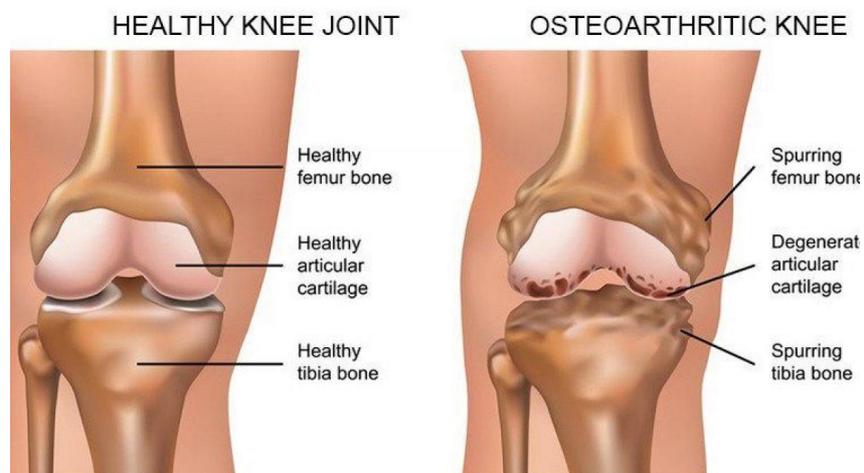
Selama ini OA sering dipandang sebagai akibat dari proses penuaan dan tidak dapat dihindari. Namun telah diketahui bahwa OA merupakan gangguan keseimbangan dari metabolisme kartilago dengan kerusakan struktur yang penyebabnya masih belum jelas diketahui. Kerusakan tersebut diawali oleh kegagalan mekanisme perlindungan sendi serta diikuti oleh beberapa mekanisme lain sehingga pada akhirnya menimbulkan cedera. Pada Osteoarthritis terjadi perubahan-perubahan metabolisme tulang rawan sendi. Perubahan tersebut berupa peningkatan aktifitas enzim-enzim yang merusak makromolekul matriks tulang rawan sendi, disertai penurunan sintesis proteoglikan dan kolagen. Hal ini menyebabkan penurunan kadar proteoglikan, perubahan sifat-sifat kolagen dan berkurangnya kadar air tulang rawan sendi. Pada proses degenerasi dari kartilago artikular menghasilkan suatu substansi atau zat yang dapat menimbulkan suatu reaksi inflamasi yang merangsang makrofag untuk menghasilkan IL-1 yang akan meningkatkan enzim proteolitik untuk degradasi matriks ekstraseluler. Gambaran utama pada Osteoarthritis adalah :

1. Dektruksi kartilago yang progresif
2. Terbentuknya kista subartikular
3. Sklerosis yang mengelilingi tulang
4. Terbentuknya osteofit
5. Adanya fibrosis kapsul.

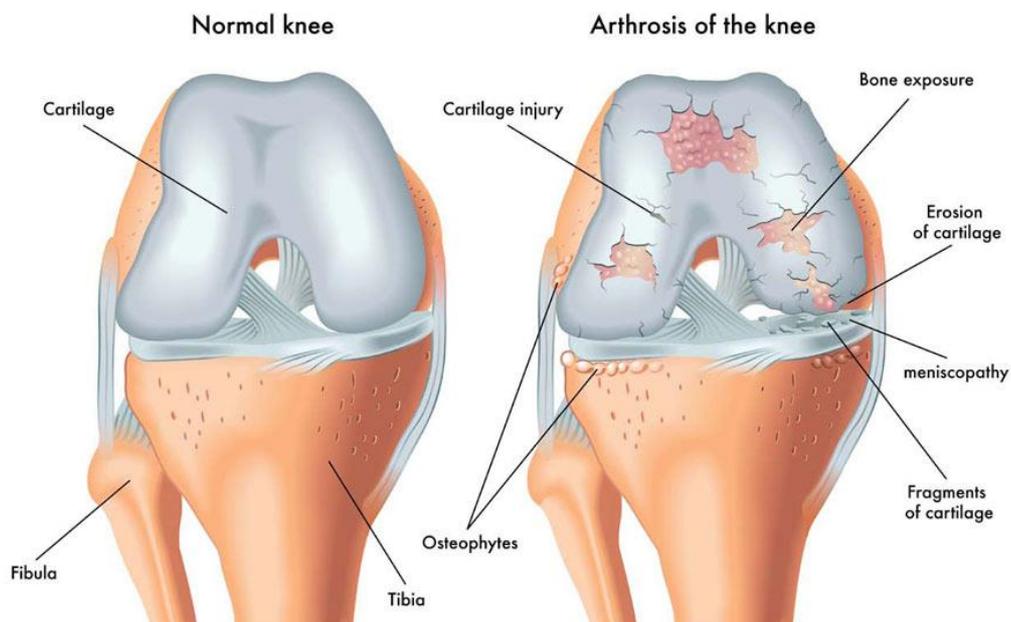
Perubahan dari proteoglikan menyebabkan tingginya resistensi dari tulang rawan untuk menahan kekuatan tekanan dari sendi. Penurunan kekuatan dari tulang rawan disertai degradasi kolagen memberikan tekanan yang berlebihan pada serabut saraf dan tentu saja menimbulkan kerusakan mekanik. Kondrosit sendiri akan mengalami kerusakan. Selanjutnya akan terjadi perubahan komposisi molekuler dan matriks rawan sendi, yang diikuti oleh kelainan fungsi matriks rawan sendi. Melalui mikroskop terlihat permukaan mengalami

fibrilasi dan berlapis-lapis. Hilangnya tulang rawan akan menyebabkan penyempitan rongga sendi. Pada tepi sendi akan timbul respons terhadap tulang rawan yang rusak dengan pembentukan osteofit. Pembentukan tulang baru (osteofit) dianggap suatu usaha untuk memperbaiki dan membentuk kembali persendian. Dengan menambah luas permukaan sendi yang dapat menerima beban, osteofit diharapkan dapat memperbaiki perubahan-perubahan awal tulang rawan sendi pada Osteoarthritis. Lesi akan meluas dari pinggir sendi sepanjang garis permukaan sendi. Adanya pengikisan yang progresif menyebabkan tulang yang dibawahnya juga ikut terlibat. Hilangnya tulang-tulang tersebut merupakan usaha untuk melindungi permukaan yang tidak terkena. Sehingga tulang subkondral merespon dengan meningkatkan selularitas dan invasi vaskular, akibatnya tulang menjadi tebal dan padat (eburnasi). Pada akhirnya rawan sendi menjadi aus, rusak dan menimbulkan gejala-gejala Osteoarthritis seperti nyeri sendi, kaku, dan deformitas. Patologi pada OA ditandai oleh kapsul sendi yang menebal dan mengalami fibrosis serta distorsi. Pada rawan sendi pasien OA juga terjadi proses peningkatan aktivitas fibrinogenik dan penurunan aktivitas fibrinolitik. Proses ini menyebabkan terjadinya penumpukan trombus dan kompleks lipid pada pembuluh darah subkondral yang menyebabkan terjadinya iskemia dan nekrosis jaringan subkondral tersebut. Ini mengakibatkan dilepaskannya mediator kimiawi seperti prostaglandin dan interleukin yang selanjutnya menimbulkan *bone angina* lewat subkondral yang diketahui mengandung ujung saraf sensibel yang dapat menghantarkan rasa sakit. Penyebab rasa sakit itu dapat juga berupa akibat dari dilepasnya mediator kimiawi seperti kinin dan prostaglandin yang menyebabkan radang sendi, peregangan tendon atau ligamentum serta spasmus otot-otot ekstraartikuler akibat 5 kerja yang berlebihan. Sakit pada sendi juga diakibatkan oleh adanya osteofit yang menekan periosteum dan radiks saraf yang berasal dari medulla spinalis serta kenaikan tekanan vena intrameduler akibat stasis vena intrameduler karena proses remodelling pada trabekula dan subkondral. Sinovium

mengalami peradangan dan akan memicu terjadinya efusi serta proses peradangan kronik sendi yang terkena. Permukaan rawan sendi akan retak dan terjadi fibrilasi serta fisura yang lama-kelamaan akan menipis dan tampak kehilangan rawan sendi fokal. Selanjutnya akan tampak respon dari tulang subkhondral berupa penebalan tulang, sklerotik dan pembentukan kista. Pada ujung tulang dapat dijumpai pembentukan osteofit serta penebalan jaringan ikat sekitarnya. Oleh sebab itu pembesaran tepi tulang ini memberikan gambaran seolah persendian yang terkena itu bengkak.



Gambar sendi lutut normal dan OA



Gambar sendi lutut normal dan OA

2.5 Faktor Resiko

1. Faktor resiko sistemik

Yang termasuk dalam factor resiko sistemik di antaranya adalah :

a) Usia

Faktor usia merupakan faktor risiko paling umum pada osteoarthritis. Proses penuaan meningkatkan kerentanan sendi melalui berbagai mekanisme. Kartilago pada sendi orang tua sudah kurang responsif dalam mensintesis matriks kartilago yang distimulasi oleh pembebanan (aktivitas) pada sendi. Akibatnya, sendi pada orang tua memiliki kartilago yang lebih tipis. Kartilago yang tipis ini akan 6 mengalami gaya gesekan yang lebih tinggi pada lapisan basal dan hal inilah yang menyebabkan peningkatan resiko kerusakan sendi. Selain itu, otot-otot yang menunjang sendi menjadi semakin lemah dan memiliki respon yang kurang cepat terhadap impuls. Ligamen menjadi semakin regang, sehingga kurang bisa mengabsorpsi impuls. Faktor-faktor ini secara keseluruhan meningkatkan kerentanan sendi terhadap OA.

b) Jenis kelamin

Berdasarkan jenis kelamin masih belum banyak diketahui mengapa prevalensi osteoarthritis pada lansia wanita lebih banyak daripada lansia pria. Resiko ini dikaitkan dengan berkurangnya hormon pada perempuan setelah menopause.

c) Faktor herediter

Faktor herediter juga berperan pada timbulnya osteoarthritis. Adanya mutasi dalam gen prokolagen atau gen-gen struktural lain untuk unsurunsur tulang rawan sendi seperti kolagen, proteoglikan berperan dalam timbulnya kecenderungan familial pada osteoarthritis.

2. Faktor intrinsik

Yang merupakan faktor intrinsik adalah :

- a) Kelainan struktur anatomis pada sendi seperti vagus dan valrus.
 - b) Cedera pada sendi seperti trauma, fraktur, atau nekrosis.
3. Faktor beban pada persendian

Faktor beban pada persendian meliputi :

- a). Obesitas

Beban berlebihan pada sendi dapat mempercepat kerusakan pada sendi lutut.

- b). Penggunaan sendi yang terlalu sering

Aktivitas yang terlalu sering dan berulang pada sendi lutut dapat menyebabkan lelahnya otot-otot yang membantu pergerakan sendi.

2.6 Klasifikasi

Berdasarkan penyebabnya klasifikasi osteoarthritis dibagi menjadi dua jenis yaitu :
osteoarthritis primer (idiopatik) dan osteoarthritis sekunder.

Tabel 2.1 Osteoarthritis idiopatik dan sekunder

IDIOPATIK	SEKUNDER
<p><u>Setempat</u></p> <p>Tangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nodus <i>Heberden</i> dan <i>Bouchard</i> (nodal) - artritis erosif interfalang - karpal-metakarpal I 	<p>Trauma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akut - kronik (okupasional, port) <p>Kongenital atau developmental:</p> <p>Gangguan setempat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyakit <i>Leg-Calve-Perthes</i> - Dislokasi koksa kongenital - Slipped epiphysis

IDIOPATIK	SEKUNDER
<p>Kaki :</p> <ul style="list-style-type: none"> - haluks valgus - haluks rigidus - jari kontraktur (<i>hammer/cock-up toes</i>) - talonavikulare <p>Coxa</p> <ul style="list-style-type: none"> - eksentrik (superior) - konsentrik (aksial, medial) - difus (koksa senilis) <p>Vertebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - sendi apofiseal - sendi intervertebral - spondilosis (osteofit) - ligamentum (hiperostosis, penyakit <i>Forestier, diffuse idiopathic skeletal hyperostosis=DISH</i>) <p>Tempat lainnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glenohumeral - Akromioklavikular - Tibiotalar - Sakroiliaka - Temporomandibular 	<p>Faktor mekanik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panjang tungkai tidak sama - Deformitas valgus/ varus - Sindroma hipermobilitas <p>Metabolik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Okronosis (alkaptonuria) - Hemokromatosis - Penyakit <i>Wilson</i> - Penyakit <i>Gaucher</i> <p>Endokrin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akromegali - Hiperparatiroidisme - Diabetes melitus - Obesitas - Hipotiroidisme <p>Penyakit Deposit Kalsium</p> <ul style="list-style-type: none"> - deposit kalsium pirofosfat dihidrat - artropati hidroksiapatit

IDIOPATIK	SEKUNDER
<p><i>Menyeluruh:</i> Meliputi 3 atau lebih daerah yang tersebut diatas (<i>Kellgren-Moore</i>)</p>	<p>Penyakit Tulang dan Sendi lainnya Setempat:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fraktur – Nekrosis avaskular

2.7 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis dari osteoarthritis biasanya terjadi secara perlahan-lahan. Awalnya persendian akan terasa nyeri di persendian, kemudian nyeri tersebut akan menjadi persisten atau menetap, kemudian diikuti dengan kekakuan sendi terutama saat pagi hari atau pada posisi tertentu pada waktu yang lama. Tanda kardinal dari osteoarthritis adalah kekakuan dari persendian setelah bangun dari tidur atau duduk dalam waktu yang lama, swelling (bengkak) pada satu atau lebih persendian, terdengar bunyi atau gesekan (krepitasi) ketika persendian digerakkan. Pada kasus-kasus yang lanjut terdapat pengurangan massa otot. Terdapatnya luka mencerminkan kelainan sebelumnya. Perlunakan sering ditemukan, dan dalam cairan sendi superfisial, penebalan sinovial atau osteofit dapat teraba. Pergerakan selalu terbatas, tetapi sering dirasakan tidak sakit pada jarak tertentu, hal ini mungkin disertai dengan krepitasi. Beberapa gerakan lebih terbatas dari yang lainnya oleh karena itu, pada ekstensi panggul, abduksi dan rotasi interna biasanya merupakan gerakan yang paling terbatas. Pada stadium lanjut ketidakstabilan sendi dapat muncul dikarenakan tiga alasan: berkurangnya kartilago dan tulang, kontraktur kapsuler asimetris, dan kelemahan otot. Seperti pada penyakit reumatik umumnya diagnosis tak dapat didasarkan hanya pada satu jenis pemeriksaan saja. Biasanya dilakukan pemeriksaan reumatologi ringkas berdasarkan prinsip GALS (*Gait, arms, legs, spine*) dengan memperhatikan gejala-gejala dan tanda-tanda sebagai berikut :

1) Nyeri sendi

Pada osteoarthritis nyeri sendi merupakan hal yang paling sering dan paling utama dikeluhkan oleh penderita. Nyeri sendi pada osteoarthritis merupakan nyeri dalam yang terlokalisir, nyeri akan bertambah jika ada pergerakan dari sendi yang terserang dan sedikit berkurang dengan istirahat. Nyeri juga dapat menjalar (radikulopati) misalnya pada osteoarthritis servikal dan lumbal. Claudicatio intermitten merupakan nyeri menjalar ke arah betis pada osteoarthritis lumbal yang telah mengalami stenosis spinal. Predileksi osteoarthritis pada sendi-sendi antara lain : sendi Carpometacarpal I (CMC I), sendi Metatarsophalangeal I (MTP I), sendi apofiseal tulang belakang, lutu, dan paha).

2) Kaku pada pagi hari (*morning stiffness*)

Kekakuan pada sendi yang akibat osteoarthritis terjadi setelah imobilisasi misalnya karena duduk di kursi atau mengendarai mobil dalam waktu yang cukup lama, bahkan sering disebutkan kaku muncul pada pagi hari setelah bangun tidur (*morning stiffness*).

3) Hambatan pergerakan sendi

Hambatan pergerakan sendi pada osteoarthritis ini bersifat progresif lambat, bertambah berat secara perlahan sejalan dengan bertambahnya nyeri pada sendi

4) Krepitasi

Pada osteoarthritis ini sering timbul bunyi krepitasi pada sendi lutut.

5) Perubahan bentuk sendi

Sendi yang mengalami osteoarthritis biasanya mengalami perubahan berupa perubahan bentuk dan penyempitan pada celah sendi. Perubahan ini dapat timbul karena kontraktur sendi yang lama, perubahan permukaan sendi, berbagai kecacatan dan gaya berjalan dan perubahan pada tulang dan permukaan sendi. Seringkali pada lutut atau tangan mengalami perubahan bentuk membesar secara perlahan-lahan.

6) Perubahan gaya berjalan

Pada osteoarthritis sering terjadi perubahan gaya berjalan pada penderita. Hampir semua pasien osteoarthritis pada pergelangan kaki, lutut dan panggul mengalami perubahan gaya berjalan (pincang). Keadaan ini selalu berhubungan dengan nyeri.

2.8 Diagnosa

Diagnosis osteoarthritis lutut dibagi menjadi tiga yaitu : berdasarkan klinis, klinis dan radiologis, serta klinis dan laboratoris

1. Klinis

Nyeri sendi lutut dan 3 dari kriteria di bawah ini:

- a) Umur > 50 tahun
- b) Kaku sendi < 30 menit
- c) Krepitus
- d) Nyeri tekan tepi tulang
- e) Pembesaran tulang sendi lutut
- f) Tidak teraba hangat pada sendi

2. Klinis, dan radiologis

Nyeri sendi dan paling sedikit 1 dari 3 kriteria di bawah ini:

- a) Umur > 50 tahun
- b) Kaku sendi <30 menit
- c) Krepitus disertai osteofit

3. Klinis dan laboratoris

Nyeri sendi ditambah adanya 5 dari kriteria di bawah ini:

- a) Usia >50 tahun

- b) Kaku sendi <30 menit
- c) Krepitus
- d) Nyeri tekan tepi tulang
- e) Pembesaran tulang
- f) Tidak teraba hangat pada sendi terkena

2.9 Pemeriksaan Penunjang

Terdapat dua pemeriksaan penunjang pada osteoarthritis yaitu : pemeriksaan radiologi dan pemeriksaan laboratorium.

1. Pemeriksaan Radiologi

Diagnosis osteoarthritis selain dari gambaran klinis, juga dapat ditegakkan dengan gambaran radiologis. Gambaran radiografi sendi yang mencetuskan diagnosis osteoarthritis adalah:

- a) Penyempitan celah sendi yang seringkali asimetris (lebih berat pada daerah yang menanggung beban)
- b) Peningkatan densitas (sclerosis) tulang subkondral
- c) Kista tulang
- d) Osteofit pada pinggir sendi
- e) Perubahan struktur anatomi sendi

Berdasarkan perubahan-perubahan radiologis di atas, secara radiografi osteoarthritis dapat digradasi menjadi ringan sampai berat. Pada awal penyakit biasanya hasil radiografi adalah normal.

2. Pemeriksaan Laboratorium

Hasil pemeriksaan laboratorium pada osteoarthritis, biasanya tidak banyak berguna. Pemeriksaan laboratorium akan membantu dalam mengidentifikasi penyebab utama pada osteoarthritis sekunder. Darah tepi (hemoglobin, leukosit, laju endap darah) dalam batas normal kecuali ada peradangan.

2.10 Permasalahan Osteoarthritis Knee

Nyeri merupakan keluhan paling utama yang sering dirasakan oleh penderita osteoarthritis knee, terutama nyeri pada pagi hari yang merupakan salah satu manifestasi klinis dari osteoarthritis (Dewi et al., 2019). Nyeri pada penderita osteoarthritis knee dirasakan terutama saat melakukan aktivitas yang banyak membebani lutut seperti jongkok berdiri, naik turun tangga, berdiri lama dan berjalan dalam waktu yang lama, dan keluhan akan menurun saat istirahat.

2.11 Konsep Penatalaksanaan Ultrasound Dan Terapi Latihan Pada Kasus Osteoarthritis Knee Bilateral

2.12.1 Ultrasound

Ultrasound merupakan modalitas fisioterapi yang sering dipakai untuk mengurangi nyeri pada kasus osteoarthritis bilateral. Terapi ultrasound adalah suatu terapi dengan menggunakan gelombang suara untuk merangsang jaringan tubuh yang mengalami kerusakan. Gelombang pada ultrasound dapat memberi efek nonthermal, efek tersebut akan merangsang pelepasan histamin, sehingga akan dapat meningkatkan transportasi ion kalsium, selain itu juga akan meningkatkan leukosit, monosit, *growth factor* serta mengabsorpsi zat-zat penghantar nyeri sehingga nyeri akan berkurang dan membantu proses perbaikan jaringan yang rusak (Wu, 2019). Berkurangnya nyeri pada pasien merupakan persiapan pemberian terapi latihan. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Marthaulina bahwa ultrasound dapat mengurangi nyeri pada pasien osteoarthritis (Marthaulina et al., 2022). Ultrasound

merupakan salah satu modalitas fisioterapi yang digunakan untuk mengurangi nyeri. Ultrasound memberikan rasa hangat sehingga terjadi vasodilatasi pada area yang mengalami peradangan, vasodilatasi ini akan menyebabkan lancarnya vaskularisasi termasuk di area nyeri. Dengan lancarnya vaskularisasi darah diharapkan substansi p (zat penyebab nyeri) yang ada pada area nyeri juga akan lancar terbuang melalui proses metabolisme. Dengan demikian maka nyeri akan berkurang.

2.12.2 Terapi latihan

Latihan quadriceps merupakan latihan yang sangat penting pada penderita osteoarthritis knee bilateral, karena latihan ini diutamakan untuk meningkatkan kekuatan otot quadriceps yang mana otot ini mempunyai peranan yang sangat besar bagi penderita osteoarthritis. Dengan meningkatnya kekuatan otot quadriceps maka akan dapat meningkatkan aktivitas fungsional pasien. Latihan pada otot quadriceps akan merangsang gerakan ekstensor lutut sehingga aktivitas fungsional dapat meningkat. dalam kehidupan sehari-hari (Ito, 2020). Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Latifah bahwa Latihan Quadricep akan meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis (Latifah, 2022).

Terapi latihan yang dipakai pada kondisi osteoarthritis ini adalah dengan quadricep exercise. Otot quadriceps merupakan otot yang berfungsi sebagai stabilisasi aktif pada sendi lutut. Selain itu otot ini juga berfungsi untuk gerakan ekstensi lutut. Gerakan ekstensi lutut ini banyak dipakai dalam banyak aktivitas seperti berjalan, berlari, melompat serta aktivitas lainnya. Latihan pada otot quadricep memiliki peran yang sangat penting untuk meningkatkan kekuatan otot tersebut sehingga dapat berfungsi secara optimal khususnya dalam aktivitas fungsional sendi lutut. Latihan quadriceps ini adalah bentuk latihan isometric di mana terjadi kontraksi otot tanpa disertai perubahan Panjang dan tidak terjadi perubahan gerakan pada sendi (Egwu, 2018).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu strategi untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan dan berperan sebagai pedoman atau penuntun penelitian pada seluruh proses penelitian (Suyoto & Sodik, 2015). Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi eksperiment* dengan rancangan penelitian *one group comparison pretest – posttest design* yaitu rancangan penelitian eksperimen dengan cara mengukur skala nyeri dan kemampuan fungsional pada subyek sebelum dan sesudah diberikan treatment intervensi fisioterapi berupa pemberian ultrasound dan *quadriceps exercise*.

3.2 Sampel dan Perlakuan

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil sampel 16 pasien osteoarthritis bilateral di Rumah Sakit (RS) Siti Khadijah Sepanjang, Taman, Sidoarjo. Waktu penelitian adalah bulan Desember 2021- Februari 2022. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara memberikan modalitas fisioterapi berupa ultrasound dan quadriceps exercise. Pelaksanaan terapi dilakukan 3x dalam seminggu, selama 2 minggu, total terapi adalah 6x. Waktu pelaksanaan terapi kurang lebih 30-45 menit.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di di Rumah Sakit (RS) Siti Khotijah Sepanjang, Taman, Sidoarjo. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2021- Februari 2022.

3.4 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh merupakan data primer, yang langsung didapat dari poli fisioterapi Rumah Sakit Siti Khotijah Sepanjang, Taman, Sidoarjo .

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah dengan VAS lembar kuesioner skala jette

3.6 Teknik Analisis

Hasil pengukuran dianalisis secara statistik menggunakan SPSS. Uji analisis deskriptif digunakan untuk menghitung nilai rerata dan standar deviasi dari variabel IMT (indeks masa tubuh), berat badan, tinggi badan usia dan jenis kelamin. Uji normalitas data menggunakan *Saphiro-Wilk test*. Uji normalitas data dilakukan pada data hasil pengukuran skala nyeri dan pengukuran kemampuan fungsional pada kelompok sebelum perlakuan dan kelompok setelah perlakuan. Setelah didapatkan hasil uji normalitas data, kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan *Wilcoxon* .

BAB IV

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1 Hasil

Penelitian ini melibatkan 16 orang dari kelompok yang berusia 50-60 tahun yang semuanya berjenis kelamin perempuan, mempunyai IMT (indeks masa tubuh) 19-26 kg/m dan menjadi subyek dalam 1 kelompok perlakuan yaitu kelompok pemberian ultrasound dan *quadriceps exercise*. Pemberian perlakuan pada penelitian ini diberikan dalam waktu 30 – 45 menit, 3x dalam seminggu selama 2 minggu (6x). Data hasil penelitian diolah dengan analisis deskriptif, uji normalitas dan uji hipotesis.

1. Hasil Analisis Deskriptif

Uji analisis deskriptif digunakan untuk menghitung nilai rerata dan standar deviasi dari variabel IMT (indeks masa tubuh), berat badan, tinggi badan usia dan jenis kelamin. Hasil analisis deskriptif karakteristik subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil analisis deskriptif distribusi subyek penelitian berdasarkan usia, IMT (indeks masa tubuh), Berat Badan (BB) dan Tinggi Badan (TB).

No.	Karakteristik subyek	n	Rerata \pm SD
1	Usia	16	55 th \pm 5,008
2	IMT	16	22,5 kg/m ² \pm 1,605
3	BB	16	55,73 kg \pm 5,378
4	TB	16	158 cm \pm 3,781

Keterangan : n (jumlah sampel kelompok perlakuan)

Berdasarkan data distribusi tersebut subyek dalam penelitian ini rata-rata berusia 55 tahun dengan standar deviasi \pm 5,008. Nilai rata-rata (mean) dari indeks masa tubuh adalah 22,5 kg/m² dengan standar deviasi \pm 1,605. Nilai rata-rata (mean) berat badan adalah 55,73 kg dengan standar deviasi \pm 5,378 dan nilai rata-rata (mean) tinggi badan adalah 158 cm dengan standar deviasi 3,781.

2. Uji normalitas data

Untuk mengetahui apakah data keseimbangan dinamis berdistribusi normal atau tidak normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Saphiro wilk*. Besarnya nilai hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil uji normalitas data *pre test* dan *post test* pada skala nyeri dengan VAS dan kemampuan fungsional dengan skala jette..

No.	Variabel	n	Signifikansi (p)
1	Skala nyeri pre VAS	16	0,043*
2	Skala nyeri post VAS	16	0,032*
3	Kemampuan fungsional pre skala jette	16	0,028*
4	Kemampuan fungsional post skala jette	16	0,045*

Keterangan : pre (sebelum perlakuan ultrasound dan *quadriceps exercise*), post (setelah perlakuan ultrasound dan *quadriceps exercise*), p (uji normalitas dengan *Saphiro-wilk*), * (nilai signifikan $p < 0,05$).

Hasil uji normalitas data pada variabel skala nyeri dengan VAS dan kemampuan fungsional dengan skala jette semuanya menunjukkan nilai $p < 0,05$, maka data hasil penelitian ini berdistribusi tidak normal. Karena berdistribusi tidak normal maka uji hipotesis memakai *wilcoxon*.

3. Uji beda skala nyeri dengan VAS sebelum dan sesudah perlakuan

Tabel 4.3 Hasil uji beda nyeri sebelum dan sesudah perlakuan dengan *Visual Analog Scale (VAS)*

No.	Variabel	n	Rerata \pm SD	Signifikansi (p)
1	Nyeri (pre)	16	20,443 \pm 2,070	0,000*
2	Nyeri (post)	16	18,331 \pm 2,055	

Keterangan : pre (sebelum perlakuan), post (setelah perlakuan), p (uji hipotesis dengan *wilcoxon*), * (nilai signifikan $p < 0,05$).

Tabel 4.4 Hasil uji beda kemampuan fungsional sebelum dan sesudah perlakuan dengan skala jette

No.	Variabel	n	Rerata ± SD	Signifikansi (p)
1	Kemampuan fungsional (pre)	16	17,443 ± 2,070	0,000*
2	Kemampuan fungsional (post)	16	20,331 ± 2,055	

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata keluhan nyeri sebelum diberikan intervensi ultrasound sebesar $20,443 \pm 2,070$, akan tetapi setelah diberikan intervensi ultrasound terjadi penurunan rerata $18,331 \pm 2,055$. Berarti terjadi penurunan dari sebelum dan sesudah penerapan intervensi ultrasound. Hasil uji statistik menggunakan *uji wilcoxon* didapatkan nilai $p < 0,00 < 0,05$. Hal ini mengartikan terdapat perbedaan yang signifikan antara keluhan sebelum dan sesudah pemberian intervensi ultrasound dan terapi latihan.

Hasil data pada penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu. Penelitian dengan penerapan intervensi ultrasound dan terapi latihan memberikan dampak yang signifikan terdapat penurunan nyeri dan peningkatan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis lutut (Arif et al., 2021; Marthhaulina et al., 2022). Selain itu gelombang pada ultrasound dapat memberi efek nonthermal, efek tersebut akan merangsang pelepasan histamin, sehingga akan dapat meningkatkan transportasi ion kalsium, selain itu juga akan meningkatkan leukosit, monosit, *growth factor* serta mengabsorpsi zat-zat penghantar nyeri sehingga nyeri akan berkurang dan membantu proses perbaikan jaringan yang rusak (Wu, 2019). Selain itu gelombang ultrasound juga menghasilkan efek micromassage yang dapat menghasilkan efek

biologi yaitu dengan merileksasikan otot dan meningkatkan peredaran (vaskularisasi) darah. Dengan lancarnya peredaran darah diharapkan nutrisi dan oksigenasi ke daerah yang mengalami nyeri karena inflamasi/peradangan akan lancar, sehingga dapat memperbaiki jaringan dan mengurangi nyeri. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktafiani bahwa ultrasound dapat mengurangi nyeri pada osteoarthritis knee bilateral (Djawas & Isna, 2020; Oktafianti et al., 2020).

Penelitian tentang quadriceps exercise juga sesuai dengan penelitian terdahulu. Latihan *quadriceps* merupakan latihan yang sangat penting pada penderita *osteoarthritis* knee bilateral, karena Latihan ini diutamakan untuk meningkatkan kekuatan otot quadriceps yang mana otot ini mempunyai peranan yang sangat besar bagi penderita *osteoarthritis*. Dengan meningkatnya kekuatan otot *quariceps* maka akan dapat meningkatkan aktivitas fungsional pasien (Berampu et al., 2021; Purnomo et al., 2017). ekstensor lutut sehingga aktivitas fungsional dapat meningkat. Dalam kehidupan sehari hari (Ito, 2020). Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Latifah bahwa latihan quadriceps akan meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis (Latifah, 2022).

BAB V

RENCANA TAHAP BERIKUTNYA

5.1 Rencana Tahap Berikutnya

5.1.1 Jangka Pendek

Rencana jangka pendek dalam penelitian ini adalah dapat mempublikasikan penelitian pada publikasi ilmiah jurnal terakreditasi.

5.1.2 Jangka Panjang

Rencana jangka panjang dalam penelitian adalah:

1. Dapat dijadikan bahan untuk pengembangan penelitian yang lebih kompleks pada tahun tahun berikutnya
2. Hasil penelitian dapat diabdikan pada komunitas lansia yang lebih luas

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah intervensi fisioterapi berupa ultrasound dan terapi latihan berupa quadriceps exercise yang dilakukan selama 6x , 3x dalam satu minggu selama 30 menit pada 16 subyek dapat menurunkan skala nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional antara sebelum perlakuan (*pre test*) dan setelah perlakuan (*post test*).

6.2 SARAN

Berdasarkan pelaksanaan penelitian dan hasil dari penelitian ini, maka saya sebagai peneliti mengemukakan saran antara lain :

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan ada kelompok kontrol supaya hasilnya bisa dibandingkan.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan modalitas fisioterapi dan terapi latihan bentuk lain untuk dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Almaz, A. A., Soliman, E. S., Mosaad, D. M., & Draz, A. H. (2018). Effect of a Physiotherapy Rehabilitation Program on Knee Osteoarthritis in Patients with Different Pain Intensities. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(2), 307.
- Dewi, A. A. ., Narta, T., Pramana, Y., Utama, E. S., & Adhitya, S. (2019). Pengaruh Pemberian Ultrasound Therapy Dan Neuromuscular Taping Dalam Meningkatkan Aktivitas Fungsional Pada Kasus Osteoarthritis Lutut. *Sport and Fitness Journal*, 7(2).
- Egwu, O. R. et al. (2018). Effect of Self-Management Education versus Quadriceps Strengthening Exercises on Pain and Function in Patients with Knee OsteoarthritisNo Title. *Human Movement*, 19(3), 64–74.
- Ismaningsih, and I. S. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis GenueBilateral Dengan Intervensi Neuromuskuler Taping Dan Strengthening Exercise Untuk Meningkatkan Kapasitas Fungsional. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 1(2), 38–46.
- Ito, Y. et al. (2020). Comparison of Quadriceps Setting Strength and Knee Extension Strength Teststo Evaluate Lower Limb Muscle Strength Based on Health-Related Physical Fitness Values in Elderly People. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1).
- Latifah, K. (2022). Pemberan Terapi Latihan Ultrasound (US) serta Transcutaneous Nerve Stimulation (TENS) pada Pasien Osteoarthritis Knee BilateralNo Title. *Jurnal Health and Sains*, 3(3).
- Marthhaulina, I., Anggreani, M. A., & Rahman, I. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Genu Bilateral dengan Modalitas Ultrasound, TENS dan Terapi Latihan di RSUD Cililin Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Stikes Siti Hajar.*, 3(3), 96–102.

Shahnawaz, A., Alghadir, A., Zafar, H., & Brismee, J.-M. (2018). Effects of Orthopaedic Manual Therapy in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physiotherapy*, *104*(3), 264–276.

Sudaryanto, T., Wahyu, & Soemanto, A. M. R. (2018). What Are the Biopsychosocial Factors Affecting Functional Disability and Depression in Patients with Osteoarthritis A New Evidence from Surakarta. *Central Java*, *3*, 98.

Wu, Y. et al. (2019). Effects of Therapeutic Ultrasound for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Rehabilitation*, *33*(12), 1863–1875.

LAMPIRAN

1. DRAF MANUSKRIP

Efektifitas Ultrasound Dan *Quadrisep Exercise* Pada Kasus *Osteoarthritis Knee Billateral* Terhadap Penurunan Nyeri Lansia

¹Atik Swandari,²Yulia Trisnawati,³Ridho Syahid Efendi,⁴Ichlasul Amalia Romadona

^{1,3,4}Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya

²Fisioterapi, RS Siti Khodijah Sidoarjo

Email : atik.swandari@um-surabaya.ac.id

Tanggal Submisi ; Tanggal Penerimaan:

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ultrasound dan terapi latihan dalam mengurangi nyeri dan untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pretest posttest design* dengan subyek sebanyak 16 orang pasien perempuan dengan rentang usia 50-60 tahun. Intervensi fisioterapi yang diberikan adalah ultrasound dan *quadriciceps exercise* dengan. Pemberian intervensi fisioterapi adalah sebanyak 6x, dilakukan 3x dalam seminggu selama 30 menit dalam waktu 2 minggu. Berdasarkan analisis uji normalitas dengan *saphiro wilk* pada *pretest* dan *posttest*, didapatkan hasil $p < 0,05$ berarti data berdistribusi tidak normal. Berdasarkan analisis uji hipotesis dengan *wilcoxon* didapatkan hasil skala nyeri dengan *Verbal Descriptive Scale (VDS)* sebelum dan setelah perlakuan adalah $p < 0,05$ ($p=0,000$), sedangkan nilai kemampuan fungsional dengan skala jette seelum dan setelah perlakuan adalah $p < 0,05$ ($p=0,000$) berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan setelah perlakuan.

Kata Kunci : *Osteoarthritis knee* , *Ultrasound*, *quadriciceps exercise*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of ultrasound and exercise therapy in reducing pain and to improve functional abilities in patients. The method used in this study was a one group pretest posttest design with 16 female subjects aged 50-60 years. Physiotherapy interventions given are ultrasound and quadriciceps exercise with. The provision of physiotherapy interventions is 6x, carried out 3x a week for 30 minutes within 2 weeks. Based on the analysis of the normality test with Shapiro Wilk at the pretest and posttest, the results obtained were $p < 0.05$, meaning that the data were not normally distributed. Based on the analysis of hypothesis testing with Wilcoxon, the results of the pain scale with the Verbal Descriptive Scale (VDS) before and after treatment were $p < 0.05$ ($p=0.000$), while the value of functional ability with the jette scale before and after treatment was $p < 0.05$ ($p=0.000$) means that there is a significant difference between before and after treatment.

Keywords: *Osteoarthritis knee, Ultrasound, quadriceps exercise*

PENDAHULUAN

Osteoarthritis knee merupakan penyakit degeneratif pada sendi lutut yang mempunyai kerusakan yang sangat jelas pada sendi. Selain itu pada kasus osteoarthritis ini ditandai dengan adanya osteofit (tulang baru yang ada disekitar tepi tulang) yang disebabkan oleh terjadinya perubahan fisiologis serta patologis pada tulang sub kondral (Almaz et al., 2018). Nyeri merupakan keluhan paling utama yang sering dirasakan oleh penderita osteoarthritis knee, terutama nyeri pada pagi hari yang merupakan salah satu manifestasi klinis dari osteoarthritis (Dewi et al., 2019). Nyeri pada penderita osteoarthritis knee dirasakan terutama saat melakukan aktivitas yang banyak membebani lutut seperti jongkok berdiri, naik turun tangga, berdiri lama dan berjalan dalam waktu yang lama, dan keluhan akan menurun saat istirahat.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional adalah dengan memberikan penanganan fisioterapi berupa pemberian ultrasound dan terapi latihan.

Terapi Latihan yang dipakai pada kondisi osteoarthritis ini adalah dengan quadricep exercise. Otot quadriceps merupakan otot yang berfungsi sebagai stabilisasi aktif pada sendi lutut. Selain itu otot ini juga berfungsi untuk gerakan ekstensi lutut. Gerakan ekstensi lutut ini banyak dipakai dalam banyak aktivitas seperti berjalan, berlari, melompat serta aktivitas lainnya. Latihan pada otot quadriceps memiliki peran yang sangat penting untuk meningkatkan kekuatan otot tersebut sehingga dapat berfungsi secara optimal khususnya dalam aktivitas fungsional sendi lutut. Latihan quadriceps ini adalah bentuk latihan isometric di mana terjadi kontraksi otot tanpa disertai perubahan Panjang dan tidak terjadi perubahan gerakan pada sendi (Egwu, 2018).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi eksperiment* dengan rancangan penelitian *one group comparison pretest – posttest design* yaitu rancangan penelitian eksperimen dengan cara mengukur skala nyeri dan kemampuan fungsional pada subyek sebelum dan sesudah diberikan treatment intervensi fisioterapi berupa pemberian ultrasound dan *quadriceps exercise*.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 16 orang dari kelompok yang berusia 50-60 tahun yang semuanya berjenis kelamin perempuan, mempunyai IMT (indeks masa tubuh) 19-26 kg/m dan menjadi subyek dalam 1 kelompok perlakuan yaitu kelompok pemberian ultrasound dan *quadriceps exercise*. Pemberian perlakuan pada penelitian ini diberikan dalam waktu 30 – 45 menit, 3x dalam seminggu selama 2 minggu (6x). Data hasil penelitian diolah dengan analisis deskriptif, uji normalitas dan uji hipotesis.

Hasil Analisis Deskriptif

Uji analisis deskriptif digunakan untuk menghitung nilai rerata dan standar deviasi dari variabel IMT (indeks masa tubuh), berat badan, tinggi badan usia dan jenis kelamin. Hasil analisis deskriptif karakteristik subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil analisis deskriptif distribusi subyek penelitian berdasarkan usia, IMT (indeks masa tubuh), Berat Badan (BB) dan Tinggi Badan (TB).

No.	Karakteristik subyek	n	Rerata \pm SD
1	Usia	16	55 th \pm 5,008
2	IMT	16	22,5 kg/m ² \pm 1,605
3	BB	16	55,73 kg \pm 5,378
4	TB	16	158 cm \pm 3,781

Keterangan : n (jumlah sampel kelompok perlakuan)

Berdasarkan data distribusi tersebut subyek dalam penelitian ini rata-rata berusia 55 tahun dengan standar deviasi \pm 5,008. Nilai rata-rata (mean) dari indeks masa tubuh adalah 22,5 kg/m² dengan standar deviasi \pm 1,605. Nilai rata-rata (mean) berat badan adalah 55,73 kg dengan standar deviasi \pm 5,378 dan nilai rata-rata (mean) tinggi badan adalah 158 cm dengan standar deviasi 3,781.

Uji normalitas data

Untuk mengetahui apakah data keseimbangan dinamis berdistribusi normal atau tidak normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Saphiro wilk*. Besarnya nilai hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil uji normalitas data *pre test* dan *post test* pada skala nyeri dengan VAS dan kemampuan fungsional dengan skala jette..

No.	Variabel	n	Signifikansi (p)
1	Skala nyeri pre VAS	16	0,043*
2	Skala nyeri post VAS	16	0,032*
3	Kemampuan fungsional pre skala jette	16	0,028*
4	Kemampuan fungsional post skala jette	16	0,045*

Keterangan : pre (sebelum perlakuan ultrasound dan *quadriceps exercise*), post (setelah perlakuan ultrasound dan *quadriceps exercise*), p (uji normalitas dengan *Saphiro-wilk*), * (nilai signifikan $p < 0,05$).

Hasil uji normalitas data pada variabel skala nyeri dengan VAS dan kemampuan fungsional dengan skala jette semuanya menunjukkan nilai $p < 0,05$, maka data hasil penelitian ini berdistribusi tidak normal. Karena berdistribusi tidak normal maka uji hipotesis memakai *wilcoxon*.

Uji beda skala nyeri dengan VAS sebelum dan sesudah perlakuan

Tabel 4.3 Hasil uji beda nyeri sebelum dan sesudah perlakuan dengan *Visual Analog Scale* (VAS)

No.	Variabel	n	Rerata ± SD	Signifikansi (p)
1	Nyeri (pre)	16	20,443 ± 2,070	0,000*
2	Nyeri (post)	16	18,331 ± 2,055	

Keterangan : pre (sebelum perlakuan), post (setelah perlakuan), p (uji hipotesis dengan *wilcoxon*), * (nilai signifikan $p < 0,05$).

Tabel 4.4 Hasil uji beda kemampuan fungsional sebelum dan sesudah perlakuan dengan skala jette

No.	Variabel	n	Rerata ± SD	Signifikansi (p)
1	Kemampuan fungsional (pre)	16	17,443 ± 2,070	0,000*
2	Kemampuan fungsional (post)	16	20,331 ± 2,055	

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata keluhan nyeri sebelum diberikan intervensi ultrasound sebesar $20,443 \pm 2,070$, akan tetapi setelah diberikan intervensi ultrasound terjadi penurunan rerata $18,331 \pm 2,055$. Berarti terjadi penurunan dari sebelum dan sesudah penerapan intervensi ultrasound. Hasil uji statistik menggunakan *uji wilcoxon* didapatkan nilai $p < 0,05$. Hal ini mengartikan terdapat perbedaan yang signifikan antara keluhan sebelum dan sesudah pemberian intervensi ultrasound dan terapi latihan.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah intervensi fisioterapi berupa ultrasound dan terapi latihan berupa quadriceps exercise yang dilakukan selama 6x, 3x dalam satu minggu selama 30 menit pada 16 subyek dapat menurunkan skala nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional antara sebelum perlakuan (*pre test*) dan setelah perlakuan (*post test*).

REFERENCES

- Almaz, A. A., Soliman, E. S., Mosaad, D. M., & Draz, A. H. (2018). Effect of a Physiotherapy Rehabilitation Program on Knee Osteoarthritis in Patients with Different Pain Intensities. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(2), 307.
- Dewi, A. A., Narta, T., Pramana, Y., Utama, E. S., & Adhitya, S. (2019). Pengaruh Pemberian Ultrasound Therapy Dan Neuromuscular Taping Dalam Meningkatkan Aktivitas Fungsional Pada Kasus Osteoarthritis Lutut. *Sport and Fitness Journal*, 7(2).
- Egwu, O. R. et al. (2018). Effect of Self-Management Education versus Quadriceps Strengthening Exercises on Pain and Function in Patients with Knee Osteoarthritis. *Human Movement*, 19(3), 64–74.
- Ismaningsih, and I. S. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genue Bilateral Dengan Intervensi Neuromuskuler Taping Dan Strengthening Exercise Untuk Meningkatkan Kapasitas Fungsional. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 1(2), 38–46.
- Ito, Y. et al. (2020). Comparison of Quadriceps Setting Strength and Knee Extension Strength Test to Evaluate Lower Limb Muscle Strength Based on Health-Related Physical Fitness Values in Elderly People. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1).
- Latifah, K. (2022). Pemberian Terapi Latihan Ultrasound (US) serta Transcutaneous Nerve Stimulation (TENS) pada Pasien Osteoarthritis Knee Bilateral. *Jurnal Health and Sains*, 3(3).
- Marthhaulina, I., Anggreani, M. A., & Rahman, I. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Genu Bilateral dengan Modalitas Ultrasound, TENS dan Terapi Latihan di RSUD Cililin Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Stikes Siti Hajar.*, 3(3), 96–102.

- Shahnawaz, A., Alghadir, A., Zafar, H., & Brismee, J.-M. (2018). Effects of Orthopaedic Manual Therapy in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physiotherapy*. *Physiotherapy*, *104*(3), 264–276.
- Sudaryanto, T., Wahyu, & Soemanto, A. M. R. (2018). What Are the Biopsychosocial Factors Affecting Functional Disability and Depression in Patients with Osteoarthritis A New Evidence from Surakarta. *Central Java*, *3*, 98.
- Wu, Y. et al. (2019). Effects of Therapeutic Ultrasound for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Rehabilitation*, *33*(12), 1863–1875.

2. RINCIAN ANGGARAN

1. Honorium Peneliti

NO	URAIAN	JAM KERJA	MINGGU	HONOR/JAM	JUMLAH
1	Ketua	10	2	Rp 60.000	Rp 120.000
2	Anggota	10	2	Rp 50.000	Rp 100.000
3	Pembantu Teknis Lapangan	6	2	Rp 40.000	Rp 80.000
JUMLAH BIAYA					Rp 300.000

2. Bahan Habis Pakai dan Peralatan

NO	URAIAN	Volume	HONOR/JAM	JUMLAH
1	Kertas HVS 80 gram A4	4 Rim	Rp 155.450	Rp 621.800
2	Tinta Refil Printer HP 360	3 Buah	Rp 115.400	Rp 346.200
3	Alat Tulis	2 Pack	Rp 35.520	Rp 71.040
4	Materai	30 Buah	Rp 10.000	Rp 300.000
5	Buku Pedoman	20 bh	Rp 35.000	Rp 700.000
6	Biaya Paket Pulsa	50	Rp 55.000	Rp 2.750.000
JUMLAH BIAYA				Rp 4.789.040

3. Rincian Pengumpulan dan Pengolahan Data, Laporan, Publikasi Seminar dan Lain-Lain

NO	URAIAN	Volume	HONOR/JAM	JUMLAH
1	Pengumpulan dan Pengolan Data	1	Rp 100.000	Rp 100.000
2	Penyusunan Laporan	3	Rp 100.000	Rp 300.000
3	Desiminasi/ Seminar	1	Rp 300.000	Rp 300.000
4	Publikasi/ Jurnal	1	Rp 500.000	Rp 500.000
JUMLAH BIAYA				Rp 1.200.000

4. Perjalanan

MATERIAL	TUJUAN	KUANTITAS	JUMLAH
Ketua	a. Pengorganisasian Persiapan Kegiatan	100 Kali	Rp 2.500.000
	b. Pendampingan Pendidikan dari UMSurabaya		
	c. Evaluasi Kegiatan, Dll		
Anggota	a. Pengorganisasian Persiapan Kegiatan	50 Kali	Rp 1.500.000
	b. Pendampingan Pendidikan dari UMSurabaya		
	c. Evaluasi Kegiatan, Dll		
JUMLAH BIAYA			Rp 4.000.000
TOTAL 1, 2, 3 dan 4			Rp 10.289.000



SURAT TUGAS

Nomor: 85/TGS/II.3.AU/LPPM/F/2021

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
Jabatan : Kepala LPPM
Unit Kerja : LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dengan ini menugaskan:

No	Nama	NIDN/NIM	Jabatan
1	Atik Swandari S.ST, M.Kes	0704038305	Dosen Universitas Muhammadiyah Surabaya
2	Yuia Trisnawati, S.ST.,Ft.,Ftr	-	Fisioterapis RS Siti Khodijah Sepanjang Surapaya
3	Ridho Syahid Efendi	20201668013	Mahasiswa Sarjana Fisioterapi UMSurabaya
4	Ichlasul Amalia Romadona	20211668009	Mahasiswa Sarjana Fisioterapi UMSurabaya

Untuk melaksanakan penelitian dengan judul "Efektifitas Ultrasound Dan Quadrisep Exercise Pada Kasus Osteoarthritis Knee Billateral Terhadap Penurunan Nyeri Lansia". Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Sarjana Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya pada tahun akademik 2021-2022.

Demikian surat tugas ini, harap menjadikan periksa dan dapat dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113



**Surat Kontrak Penelitian Internal
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
Nomor: 85/SP/II.3.AU/LPPM/F/2021**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Enam Belas** bulan **Agustus** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Satu**, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes : Kepala LPPM UMSurabaya yang bertindak atas nama Rektor UMSurabaya dalam surat perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
2. Atik Swandari S.ST, M.Kes : Dosen UM Surabaya, yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

untuk bersepakat dalam pendanaan dan pelaksanaan program penelitian:

Judul : Efektifitas Ultrasound Dan Quadrisep Exercise Pada Kasus Osteoarthritis Knee Billateral Terhadap Penurunan Nyeri Lansia

Anggota : Yuia Trisnawati, S.ST.,Ft.,Ftr, Ridho Syahid Efendi, Ichlasul Amalia Romadona

dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. **PIHAK PERTAMA** menyetujui pendanaan dan memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan program penelitian perguruan tinggi tahun 2021.
2. **PIHAK KEDUA** menjamin keaslian penelitian yang diajukan dan tidak pernah mendapatkan pendanaan dari pihak lain sebelumnya.
3. **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab secara penuh pada seluruh tahapan pelaksanaan penelitian dan penggunaan dana hibah serta melaporkannya secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA**.
4. **PIHAK KEDUA** berkewajiban memberikan laporan kegiatan penelitiandari awal sampai akhir pelaksanaan penelitian kepada LPPM selaku **PIHAK PERTAMA**.
5. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyelesaikan urusan pajak sesuai kebijakan yang berlaku.
6. **PIHAK PERTAMA** akan mengirimkan dana hibah penelitian internal sebesar Rp10.289.000 (Sepuluh Juta Dua Ratus Delapan Puluh Sembilan Ribu Rupiah) ke rekening ketua pelaksana penelitian.
7. Adapun dokumen yang wajib diberikan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai laporan pertanggung jawaban adalah:
 - a. menyerahkan Laporan Hasil penelitian selambat-lambatnya satu minggu setelah kegiatan usai dilaksanakan
 - b. Memberikan naskah publikasi dan/atau luaran sesuai dengan ketentuan.
8. Jika dikemudian hari terjadi perselisihan yang bersumber dari perjanjian ini, maka **PIHAK PERTAMA** berhak mengambil sikap secara musyawarah.



Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama.



Pihak Pertama

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

Pihak Kedua

Atik Swandari S.ST, M.Kes
NIDN. 0704038305



Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama.

Pihak Pertama



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

Pihak Kedua



Atik Swandari S.ST, M.Kes
NIDN. 0704038305



KUITANSI

Sudah terima dari : Bendahara LPPM
Uang sebesar : Sepuluh Juta Dua Ratus Delapan Puluh Sembilan Ribu Rupiah
Untuk pembayaran : Pelaksanaan penelitian dengan pendanaan Internal

Rp10.289.000

Surabaya, 16 Agustus 2021

Bendahara LPPM,
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Holy Ichda Wahyuni

Ketua Penelitian

Atik Swandari S.ST, M.Kes