

JURNAL PIKES

Penelitian Ilmu Kesehatan

ISSN : 2797-0280

Volume 6 Nomor 2 Bulan Agustus Tahun 2025

- 1. Pengaruh Penambahan Kacang Hijau Dan Ketan Hitam Pada Cookies Terhadap Daya Terima, Kadar Air dan Kandungan Zat Gizi Pada Perlakuan Terbaik**
Demala Nur Ramadani¹, Ana Nur Filiya²
- 2. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Anterior Cruciate Ligament Reconstructions dengan Modalitas Treanscutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan**
Grain Arum Eswarah¹, Alfian Noha Zulkarnain^{2}, Diyah Proboyekti³, Fransiska Ike Natalia Arianto⁴*
- 3. Analisis Psikologi Suporter Dosen dan Tenaga Pendidik dalam Ajang Olahraga Kampus IKK: Motivasi, Perilaku, dan Dampak**
Nurul Hidayah^{1}, Septia Purwandani², Rizky Aulia Fitriana³, Mifta Wahyu Rafa Sakina⁴*
- 4. Optimization of TENS, Infrared, Myofascial Release, and Exercise in Post-Stroke Intracerebral Hemorrhage with Bilateral Knee Osteoarthritis**
Bagas Risky Saputra¹, Dia putriana prihaneni², Juwindha Puspita Asri³, Laksamana Nanca Satriya Diva⁴, Maulida Hasanah⁵, Arshy Prodyanatasari⁶, Whida Rahmawati⁷
- 5. Optimalisasi Paterning Exercise, Pull To Sit, Standing Exercise Pada Anak Dengan Delesi 9P Dan Duplikasi 8P**
Akbar Purnama Sakti¹, Rossadion Aura Windu Astuti², Mohammad Dwi Nurhakim^{3}, Arshy Prodyanatasari⁴, Whida Rahmawati⁵*
- 6. Pengaruh Titik Akupunktur Bl 20 Pi Shu Dan Liu Wei Di Huang Wan Terhadap Penderita Diabetes**
Jim Paul Mamahit
- 7. Efektivitas Titik Akupunktur St 25 St 36 Ren 4 Ren 12 Dan Pemberian Herbal Klembak (Dahuang) Terhadap Pengurangan Lingkar Perut Pada Pasien Obesitas Di Klinik L Beauty & Health Jakarta**
Lenny Dwinijanti¹

DAFTAR ISI

HALAMAN	JUDUL PENELITIAN
1 – 17	Pengaruh Penambahan Kacang Hijau Dan Ketan Hitam Pada Cookies Terhadap Daya Terima, Kadar Air dan Kandungan Zat Gizi Pada Perlakuan Terbaik <i>Demala Nur Ramadani¹, Ana Nur Filiya²</i>
18 – 24	Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Anterior Cruciate Ligament Reconstructions dengan Modalitas Treanscutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan <i>Grain Arum Eswarah¹, Alfian Noha Zulkarnain^{2*}, Diyah Proboyekti³, Fransiska Ike Natalia Arianto⁴</i>
25– 34	Analisis Psikologi Suporter Dosen dan Tenaga Pendidik dalam Ajang Olahraga Kampus IIK: Motivasi, Perilaku, dan Dampak <i>Nurul Hidayah^{1*}, Septia Purwandani², Rizky Aulia Fitriana³, Mifta Wahyu Rafa Sakina⁴</i>
35 - 45	Optimization of TENS, Infrared, Myofascial Release, and Exercise in Post-Stroke Intracerebral Hemorrhage with Bilateral Knee Osteoarthritis <i>Bagas Risky Saputra¹, Dia putriana prihaneni², Juwindha Puspita Asri³, Laksamana Nanca Satriya Diva⁴, Maulida Hasanah⁵, Arshy Prodyanatasari⁶, Whida Rahmawati⁷</i>
46 – 55	Optimalisasi Paterning Exercise, Pull To Sit, Standing Exercise Pada Anak Dengan Delesi 9P Dan Duplikasi 8P <i>Akbar Purnama Sakti¹, Rossadion Aura Windu Astuti², Mohammad Dwi Nurhakim^{3*}, Arshy Prodyanatasari⁴, Whida Rahmawati⁵</i>
56 – 66	Pengaruh Titik Akupunktur Bl 20 Pi Shu Dan Liu Wei Di Huang Wan Terhadap Penderita Diabetes <i>Jim Paul Mamahit</i>
67 – 73	Efektivitas Titik Akupunktur St 25 St 36 Ren 4 Ren 12 dan Pemberian Herbal Klembak (Dahuang) Terhadap Pengurangan Lingkar Perut Pada Pasien Obesitas Di Klinik L Beauty & Health Jakarta <i>Lenny Dwinijanti¹</i>

JURNAL PENELITIAN KESEHATAN

Jurnal Penelitian Ilmu Kesehatan berisi laporan hasil penelitian yang diterbitkan oleh Fakultas Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri dengan periode terbit 2 (dua) kali per tahun.

SUSUNAN REDAKSI

Penanggungjawab

Ika Rahmawati, S. Kep., Ns., M. Kep.

Pimpinan Redaksi

Puput Mariyati, S. Psi., M. Psi., Psikolog

Wakil Pimpinan Redaksi

Putri Kristyaningsih, S.Kep. Ns., M.Kep

Dewan Editor

Yuliana Ratmawati, SST.FTr., M.Fis

Karsiyati, S.Psi., M.Psi., T.

Mirthasari Palupi, S.ST., M.Kes

Denis Melati, S.Gz., M.Gz

Yoanita Indra Kumala Dewi, S.KM, M.Kes

Arshy Prodyanatasari, M.Pd, S.Pd

Prima Agusti Lukis, M.Si

Reviewer

Drs. Imam waluyo, MBA

Andi Eka Yunianto, S.Pd, M.Si

Bani Bacan Hacantya Yudanagara, S. Psi. M. Si

Yoni Rustiana Kusumawati, SST.FTr., M.Kes

Umianita Risca Wulandari, S.ST, MPH

Ir. Arya Ulilalbab, S.TP., M.Kes

Septia Purwandani, S.Psi., M. Psi., Psikolog

Alfian Noha Zulkarnain, S.Fis., Ftr., M.Or

Ismiy Noer Wahyuni, M.Sc., S.Pd

Penerbit

Fakultas Kesehatan

Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Jln. KH Wahid Hasyim No. 64 Kediri Kode Pos 64114, Jawa Timur

Pengaruh Penambahan Kacang Hijau Dan Ketan Hitam Pada *Cookies* Terhadap Daya Terima, Kadar Air dan Kandungan Zat Gizi Pada Perlakuan Terbaik

The Effect of Addition Green Beans and Black Glutinous Rice In Cookies On Acceptability, Moisture Content and Nutrient Content In The Best of Treatment

Demala Nur Ramadani¹, Ana Nur Filiya²

¹Program Studi S1 Gizi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

*demalanurramadani@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Pemerintah menjalankan program pemantauan gizi dan pemberian makanan tambahan pada ibu hamil, yakni dengan mengonsumsi makanan tinggi energi dan protein. Snack berbahan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dapat menjadi solusi cemilan alternative ibu hamil KEK. **Tujuan:** Mengkaji pengaruhnya terhadap daya terima, kadar air, dan kandungan gizi pada perlakuan optimum penambahan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam pada *cookies*. **Metode:** penelitian eksperimental menggunakan 3 formulasi, kemudian dilakukan uji energi dan kadar protein pada formulasi terpilih dan uji yang dilakukan kadar air pada semua perlakuan. Penelitian berlangsung pada April hingga Juni 2024. Panelis semi terlatih 30 Mahasiswa IIK Bhakti Wiyata Kediri Prodi S1 Gizi yang dipilih secara acak. Variabel penelitian adalah tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam. **Hasil:** uji organoleptik ada pengaruh tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dalam pembuatan *cookies* pada parameter warna (nilai uji friedman = 0,013), parameter aroma (nilai uji friedman = 0,000), parameter tekstur (nilai uji friedman = 0,045), parameter rasa (nilai uji friedman = 0,000). P3 merupakan perlakuan terbaik dengan total skor 344 (suka), pada uji kadar air paling rendah perlakuan 3 yakni 1,69%. Hasil analisis kandungan gizi perlakuan terbaik menunjukkan hasil sesuai SNI dengan kadar protein 8,45%, kadar lemak 26,45%, kadar karbohidrat 60,28%, serta energi 512,97kkal. **Kesimpulan:** Analisis daya terima menunjukkan P3 sebagai perlakuan terbaik dengan total skor 344 (suka). Hasil analisis kandungan gizi *cookies* P3 menunjukkan jumlah kadar protein 8,45% (kurang dari SNI, 9%) dan energi melebihi SNI 512,97 kkal (min 400kkal).

Kata kunci: *Cookies*, tepung kacang hijau, tepung ketan hitam, daya terima, kadar air, kandungan gizi.

ABSTRACT

Background: The government is running a nutritional monitoring program and providing additional food for pregnant women, namely by consuming foods high in energy and protein. Snacks made from

*green bean flour and black sticky rice flour can be an alternative snack solution for pregnant women with SEZ. **Objective:** Assess the effect on acceptability, moisture content, and nutritional content on the optimum treatment of adding mung bean flour and black glutinous rice flour to cookies. **Method:** type of experimental research using 3 formulations, then energy and protein content tests were carried out on the selected formulations and water content tests were carried out in all treatments. The research took place from April to June 2024. The semi-trained panelists were 30 students from the IIK Bhakti Wiyata Kediri Undergraduate Nutrition Study Program who were randomly selected. The research variables are green bean flour and black sticky rice flour. **Results:** organoleptic tests showed the effect of green bean flour and black sticky rice flour in making cookies on color parameters (Friedman test value = 0.013), aromaparameters (Friedman test value = 0.000), texture parameters (Friedman test value = 0.045), taste parameters (Friedman test value = 0.045). Friedman test value = 0.000). P3 is the best treatment with a total score of 344 (likes), in the water content test the lowest is treatment 3, namely 1.69%. The results of the analysis of the nutritional content of the best treatment showed results according to SNI with protein content of 8.45%, fat content of 26.45%, carbohydrate content of 60.28%, and energy of 512.97 kcal. **Conclusion:** Acceptability analysis shows P3 as the best treatment with a total score of 344 (like). The results of the analysis of the nutritional content of P3 cookies show a total protein content of 8.45% (less than SNI, 9%) and energy exceeding SNI 512.97 kcal (min 400kcal).*

Keywords: Cookies, Mung Bean Flour, Black Glutinous Rice Flour, Acceptability, Water Content, Nutritional Content

PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan fase kritis yang memengaruhi kualitas generasi mendatang, sebab perkembangan janin sangat dipengaruhi oleh kondisi selama berada di dalam rahim. Kekurangan energi kronis terjadi saat seseorang tidak mendapatkan cukup asupan makanan yang mengandung zat gizi makro, menyebabkan status gizi buruk. Kebutuhan energi wanita hamil meningkat terutama pada trimester III sehingga peningkatan konsumsi makanan. Kurangnya asupan kalori dapat menyebabkan malnutrisi, yang dikenal sebagai KEK atau Kekurangan Energi Kronis (Triwahyuningsih & Prayugi, 2018).

Menurut laporan Riskesdas 2018 di Indonesia ditemukan 17,3% ibu hamil mengalami kekurangan energi kronis (KEK). Dalam rangka mengurangi angka KEK di kalangan ibu hamil, pemerintah telah mengimplementasikan berbagai program di Puskesmas. Langkah-langkah ini mencakup pemantauan gizi ibu selama masa kehamilan melalui kunjungan antenatal yang dilakukan minimal empat kali, penggunaan Kartu Menuju Sehat (KMS) untuk ibu hamil, pemberian asupan makanan tambahan bagi ibu hamil sebagaimana diatur dalam kebijakan Kementerian Kesehatan tahun 2017. Demi tercapainya nutrisi cukup pada ibu hamil, diperlukan pola makan sehat dengan memakan makanan dengan sumber energi dan protein. Beberapa faktor yang berkontribusi pada risiko di antara ibu hamil meliputi tingkat asupan energi ketersediaan pangan dan tingkat pendapatan keluarga

(Oktriyani et al., 2016). Alternatif makanan untuk meningkatkan asupan zat gizi pada ibu hamil dapat berupa jajanan, salah satunya seperti *cookies*. Penggunaan terigu sebagai bahan baku dalam pembuatan *cookies* bukanlah satu-satunya pilihan. Alternatif lainnya seperti tepung kacang hijau dan ketan hitam juga dapat digunakan. Hal ini dikarenakan proses pembuatan *cookies* tidak membutuhkan tingkat pengembangan yang tinggi (Sukri et al., 2016).

Analisis komposisi nutrisi menunjukkan bahwa 100gram ketan hitam mengandung kalori sebesar 356 kkal, bersama dengan protein sebanyak 4gram dan lemak yang berjumlah 1,2gram. Dalam hal kandungan mineral, ketan hitam memberikan fosfor sebesar 144mg, kalsium 9mg, serta besi 1,7mg. Tidak ada kandungan air dalam ketan hitam ini, dan serat pangan yang ada mencapai 5,9gram, serta vitamin B1 sebesar 0,06mg. Di sisi lain, kacang hijau per 100gram memberikan energi sebanyak 345kkal. Komposisinya termasuk zat besi sejumlah 11,3mg, yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan ketan hitam. Kandungan vitamin A dalam kacang hijau mencapai 157 mg, sementara vitamin B1 mencapai 0,62mg dan vitamin C sebesar 6mg. dari segi protein, kacang hijau memiliki kandungan sebanyak 22mg, karbohidrat sebesar 62,9mg, kalsium 125mg, serta fosfor yang mencapai 320mg (Roziana & Yulinawati, 2023).

Bahan *cookies* dari kacang hijau menawarkan nilai gizi yang tinggi, terutama dari segi kandungan protein yang bervariasi dan melimpah, berkisar antara 20-25%. Leusin, isoleusin, lisin, valin, serta arginin merupakan bagian protein sumber asam amino yang terkandung pada kacang hijau. Akan tetapi, perannya sebagai sumber asam amino, unsur methiomethioninestein bernilai kurang. Kacang hijau sebagai bahan *cookies* sangat menguntungkan bagi kesehatan dan nutrisi tubuh (Martianingsih et al., 2016). Ketan hitam memiliki keunggulan energi tinggi, dengan 356kkal per 100g. Ketan hitam dan kacang hijau dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat *cookies*, yang cocok sebagai makanan tambahan untuk ibu hamil dengan KEK (Kurang Energi Kronis) (Syahputri, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji daya terima, kadar air, dan kandungan gizi pada perlakuan optimum penambahan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam pada *cookies*.

METODE PENELITIAN

Jenis studi ini adalah studi eksperimental laboratorium menggunakan model penelitian eksperimental kuasi menggunakan *One Shot Case Study*. Penelitian menggunakan 3 formulasi (P1, P2, P3) dengan menggunakan bahan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam yang diuji kadar airnya. Ketiga formulasi didapatkan satu formula yang mempunyai tingkatan paling baik dalam segi daya terima. Selanjutnya produk perlakuan terbaik dianalisis uji organoleptik kandungan gizinya. Intervensi yang dipakai yakni memberi komposisi yang berbeda dalam penciptaan *cookies* tepung terigu, tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan berupa One Shot Case Study yang terdiri dari 3 perlakuan (P1, P2, P3) dengan pembagian persentase formulasi dijelaskan pada Tabel 13 dan dilakukan 3 kali pengulangan dengan modifikasi perumusan *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam.

Tabel 1. Presentase Formulasi Resep *Cookies*

Formulasi	Tepung Terigu	Tepung Kacang Hijau	Tepung Ketan Hitam
P1	36%	0%	0%
P2	13,6%	8,6%	13,6%
P3	10%	11,5%	14,4%

Pembuatan produk *cookies* dilakukan pada hari kamis, 13 juni 2024. Bahan dasar *cookies* tepung terigu, telur, bubuk coklat, margarin, gula halus, garam, susu bubuk, baking powder, tepung kacang hijau, tepung ketan hitam. Diperlakukan P1 tidak ada substitusi sedangkan P2, P3 dengan penambahan tepung ketan dan tepung kacang hijau yang berbeda terhadap *cookies* maka yang dihasilkan berbeda di setiap perlakuan tersebut. Perbedaan *cookies* yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1 Produk *Cookies* dengan 3 Formulasi

Keterangan:

- (a) P1: tepung terigu, tepung mocaf dan tepung tempe (36% : 0% : 0%)
- (b) P2: tepung terigu, tepung mocaf dan tepung tempe (13,6% : 8,6% : 13,6%)
- (c) P3: tepung terigu, tepung mocaf dan tepung tempe (10% : 11,5% : 14,4%)

Hasil Daya Terima

Uji daya terima yaitu menilai daya terima *cookies* hasil substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam yang meliputi kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, yang dilakukan oleh 30 panelis terlatih yaitu mahasiswa Gizi angkatan 2020 dan 2021. Prosedur uji daya terima yang dilakukan yaitu panelis diminta untuk menempati ruang pengujian dan menerima formulir, sampel, dan air putih. Panelis berkumur air putih sebelum melakukan pengujian sampel. Fokus pada sampel yang diberikan P1, P2, P3 sesuai kode

yang diberikan, mengamati warna dan mencium aroma, serta menilainya. Mematahkan, menggigit, dan mengunyah untuk menguji tekstur dan rasa. Setelah pengujian selesai panelis memberikan formulir isian pada peneliti dan meninggalkan tempat.

Tabel 2. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna

Replikasi	Perlakuan Produk			P (Value)
	P1	P2	P3	
1	3,9	3,8	3,8	0,013
2	3,8	3,6	3,9	
3	3,8	3,7	3,8	
Jumlah	11,5	11,1	11,5	
Mean ± SD	(3,83±2,14)	(3,7 ±1,85)	(3,83±2,01)	
Modus	4	4	4	

Berdasarkan tabel rerata kesukaan panelis terhadap warna, diketahui nilai rata-rata yang disukai yaitu P3 dengan hasil mean rank tidak beda jauh dengan P1 dengan hasil 2,14 sedangkan mean rank P3 dihasilkan 2,01. Rata – rata paling rendah yaitu pada perlakuan 2 sebesar 3,7 dengan nilai mean rank 1,85. Apabila dilihat dari nilai modus pada P1, P2, dan P3 menunjukkan nilai yang sama yaitu 4 yang artinya panelis bersifat netral terhadap ketiga perlakuan. Berdasarkan hasil uji friedman rank dan faktor kesukaan panelis terhadap parameter warna pada *cookies* substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan yaitu 0,013 (< 0,05) yang artinya ada pengaruh penambahan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dalam pembuatan *cookies*. Adanya perbedaan nyata perlu dilakukan uji lanjut Wilcoxon untuk mengetahui pasangan mana yang berbeda nyata.

Tabel 3. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma

Replikasi	Perlakuan Produk			P (Value)
	P1	P2	P3	
1	3,4	3,4	3,7	0,00 0
2	3,7	3,1	3,8	
3	3,7	3,6	3,8	
Jumlah	10,8	10,1	11,3	
Mean ± SD	(3,6±1,98) ^a	(3,36±1,79) ^a	(3,76±2,23) ^b	
Modus	4	4	4	

Berdasarkan tabel rerata kesukaan panelis terhadap aroma, diketahui nilai rata-rata paling tinggi yaitu pada P3 yaitu sebesar 3,76 dengan mean rank 2,23. Sedangkan rata-rata paling rendah yaitu pada P1 yaitu sebesar 3,6 dengan mean rank 1,98. Apabila dilihat dari nilai modus pada P1, P2, dan P3 menunjukkan nilai yang sama yaitu 4 yang artinya panelis bersifat netral terhadap ketiga perlakuan. Berdasarkan hasil uji friedman rank dan faktor kesukaan panelis terhadap parameter aroma pada *cookies* substitusi tepung kacang hijau dan

tepung ketan yaitu 0,000 ($<0,05$) yang artinya ada pengaruh penambahan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dalam pembuatan *cookies*. Adanya perbedaan nyata perlu dilakukan uji lanjut Wilcoxon untuk mengetahui pasangan mana yang berbeda nyata.

Tabel 4 Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur

Replik asi	Perlakuan Produk			P (Value)
	P1	P2	P3	
1	3,7	3,7	4	0,045
2	3,5	3,7	4	
3	3,8	3,6	3,9	
Jumlah	11	11	11,9	
Mean	(3,6±1,9	(3,6±1,8	(3,9±2,1	
±SD	7) ^a	8) ^a	6) ^b	
Modus	4	4	4	

Berdasarkan tabel rerata kesukaan panelis terhadap tekstur, diketahui nilai rata-rata paling tinggi yaitu pada P3 yaitu sebesar 3,9 dengan meanrank 2,16. Sedangkan rata-rata pada P1 dan P2 mendapatkan hasil sama yaitu sebesar 3,6 dengan meanrank 1,88 sedangkan P1 mean rank 1,97. Apabila dilihat dari nilai modus pada P1, P2, dan P3 menunjukkan nilai yang sama yaitu 4 yang artinya panelis bersifat netral terhadap ketiga perlakuan. Berdasarkan hasil uji friedman rank dan faktor kesukaan panelis terhadap parameter tekstur pada *cookies* substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan yaitu 0,045 ($<0,05$) yang artinya ada pengaruh penambahan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dalam pembuatan *cookies*. Adanya perbedaan nyata perlu dilakukan uji lanjut Wilcoxon untuk mengetahui pasangan mana yang berbeda nyata.

Tabel 5 Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa

Replik asi	Perlakuan Produk			P (Value)
	P1	P2	P3	
1	3,7	2,8	3,7	0,000
2	3,7	2,7	3,8	
3	3,9	3,4	3,7	
Jumlah	11,3	8,9	11,2	
Mean	(3,76±2,	(2,9±1,	(3,73±2,	
±SD	23) ^a	57) ^b	20) ^a	
Modus	4	4	4	

Berdasarkan tabel rerata kesukaan panelis terhadap rasa, diketahui nilai ratarata paling tinggi yaitu pada P1 yaitu sebesar 3,76 dengan meanrank 2,23. Sedangkan rata-rata yang rendah P2 mendapatkan hasil sama yaitu sebesar 2,9 dengan meanrank 1,57. Apabila dilihat dari nilai modus pada P1 dan P3 menunjukkan nilai 4 yang artinya panelis suka pada *cookies* P1 dan P3, sedangkan P2 menunjukkan nilai modus 3 yang artinya panelis kurang suka dengan *cookies* P2 substitusi (P2 : Tepung terigu 13,6%, Tepung kacang hijau 8,6%, Tepung ketan hitam 13,6%, Bumbu pelengkap 63%).

Total Skor DayaTerima

Tabel 6 Total Skor Hasil Daya Terima

Formulasi	Nilai Parameter			Rasa	Total Skor
	Warna	Aroma	Tekstur		
P1	82	87	78	83	330
P2	85	80	83	64	312
P3	87	89	88	80	344

Skor daya terima panelis terhadap formulasi *cookies* dengan cara total skor dari keempat parameter (warna, aroma, tekstur, rasa) dijumlahkan. Presentase daya terima secara keseluruhan dengan skor tertinggi didapatkan dari P3 yaitu 344. Berdasarkan daya terima secara keseluruhan dapat ditarik kesimpulan bahwa pengguna bahan pangan lokal dalam pembuatan *cookies* memiliki potensi yang cukup besar untuk dijadikan sebagai pangan alternatif pencegah KEK (Kekurangan Energi Kronis) sehingga produk ini dapat dikembangkan.

Uji Kadar Air

Tabel 7 Nilai Rerata Uji Kadar Air

Komponen	Formulas			P
	P1	P2	P3	
Replikasi 1	2,82	2,15	1,69	0,010
Replikasi 2	3,31	2,25	2,082	
Replikasi 3	2,54	2,06	2,05	
Rata-rata	2,89 ^a	2,15 ^b	1,94 ^b	

Produk dengan kandungan kadar air yang paling tinggi produk *cookies* yaitu P1 replikasi 2 yaitu sebesar 3,31%, sedangkan yang paling rendah terdapat pada produk *cookies* P3 replikasi 1 sebesar 1,69%. Uji SPSS Anova didapatkan nilai Sig. 0,010 jika dibandingkan dengan nilai $\alpha < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima karena terdapat nilai rata-rata kadar air yang berbeda antara P1, P2, dan P3 substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam. Karena H0 ditolak (terdapat perbedaan) maka dilakukan uji lanjut *Post Hoc*. Hasil uji lanjut *Post Hoc* P1 dan P2 signifikan maka ditandai dengan huruf yang berbeda, P2 dan P3 tidak signifikan maka ditandai dengan huruf yang sama, sedangkan untuk P3 dan P1 signifikan maka ditandai dengan huruf yang berbeda

Analisa Proksimat

Tabel 8 Hasil Uji Proksimat

Kandungan	P3	SNI	Syarat mutu <i>cookies</i> ibu hamil
		(01-2973-2011)	KEK (No. 51 Th. 2016)
Kadar air	1,60%	Maks 5%	Max 5%
Kadar protein	8,45%	Min 9%	Min 10%
Kadar lemak	26,45%	Min 9,5%	Min 20%
Kadarkarbohidrat	60,28%	Min 70%	-
Energi	512,97%	Min 400kkal	Min 450kkal

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisa kadar protein pada produk *cookies* kacang hijau dan tepung ketan perlakuan 3 dengan perbandingan tepung terigu 10%, tepung kacang hijau 11,5%, tepung ketan hitam 14,4%, serta bumbu pelengkap 63% memiliki kadar protein tinggi yakni sebesar 8,45%. Angka ini mendekati angka minimum syarat kadar protein berdasarkan syarat mutu *cookies* pada SNI 01-2973-2011 yakni 9%. Peran tepung kacang hijau yang lebih dominan pada perlakuan 3 dibandingkan perlakuan 1 dan 2, menjadi salah satu alasan kadar protein perlakuan 3 mendekati angka minimum kadar protein. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Isyanti yang menyatakan bahwa kandungan protein pada tepung kacang hijau cukup tinggi sehingga berpotensi dalam menambah nutrisi pada produk *cookies*. Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa tepung kacang hijau dapat dimanfaatkan untuk produk makanan bayi seperti bubur instan karena tepung kacang hijau dapat menghasilkan produk yang beragam dan berpotensi mengurangi penggunaan tepung terigu sehingga lebih baik untuk ibu hamil (Isyanti, 2021).

Protein adalah salah satu makronutrien penting dalam makanan. Berbeda dengan karbohidrat dan lemak, protein lebih berperan dalam pembentukan biomolekul daripada sebagai sumber energi. Namun, jika tubuh kekurangan energi, protein dapat digunakan sebagai sumber energi, dengan kandungan energi rata-rata 4 kilokalori per gram, sama dengan karbohidrat (Wuryantoro & Candra, 2024). Pada ibu hamil, keseimbangan gizi sangat perlu untuk diperhatikan. Meskipun secara komposisi kebutuhan protein paling sedikit, namun sebaiknya zat gizi ini tetap perlu untuk diperhatikan. Ibu hamil yang memiliki kurang gizi nantinya beresiko melahirkan bayi dengan berat badan rendah. Oleh karena itu, ibu hamil perlu memahami dan menjalankan pola hidup sehat gizi seimbang agar keadaan gizi ibu terjaga dan janin tetap sehat. Menurut Dewi, dkk. (2021), berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) pada tahun 2019 kebutuhan energi ibu hamil pada trimester pertama yakni sebesar 180kcal per hari dan kebutuhan protein akan meningkat hingga 68%. Fungsi protein bagi ibu hamil antara lain: (1) Sebagai sumber kalori, (2) Sebagai zat pembangun atau pembentuk serta memperbaiki jaringan tubuh pada janin, (3) Berperan dalam pembentukan darah, (4) Berfungsi dalam pembentukan jaringan, plasenta, dan otak, (5) Membentuk antibodi dan menjaga kesehatan tulang bagi janin.

Berdasarkan hasil penelitian, kandungan lemak pada perlakuan 3 memiliki persentase sebesar 26,45% dimana angka ini mencapai batas minimal menurut SNI (01-2973-2011) yakni minimal 9,5% dan syarat mutu *cookies* ibu hamil KEK (Nomor 51 tahun 2016) yakni minimal 20%. Pada penelitian Isyanti, analisis proksimat kadar lemak tepung kacang hijau yakni sebesar 1,03% (Isyanti, 2021) dan lebih rendah dibandingkan dengan tepung ketan hitam yakni sebesar 5,57% (Azis et al., 2015). Menurut Winarno, lemak berperan dalam penambahan kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno, 2015). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan tepung kacang hijau pada perlakuan 3 dapat memenuhi syarat mutu kadar lemak

pada produk *cookies* untuk ibu hamil serta memberikan tekstur dan cita rasa yang baik pada produk *cookies*.

Lipid atau lemak merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air, namun larut dalam pelarut non-polar seperti hidrokarbon atau dietil eter (Stefanie et al., 2023). Lemak atau minyak berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin A, D, E, dan K yang penting untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ibu hamil. Lemak berperan sebagai sumber energi bagi tubuh serta sebagai pembentuk energi metabolic, pertumbuhan sistem saraf janin, serta sumber kalori menjelang kelahiran (Dewi, 2021). Lemak pada ibu hamil memang berperan penting. Lemak yang bertambah seiring naiknya berat badan selama kehamilan $\frac{1}{3}$ nya diperuntukkan bagi janin, plasenta, dan cairan ketuban. Sedangkan sisanya diperuntukkan bagi otot rahim yang terus membesar, jaringan payudara, peningkatan volume darah, cairan ekstraseluler, dan penyimpanan lemak ibu hamil sebagai persiapan menyusui.

Karbohidrat merupakan sumber penghasil utama glukosa yang selanjutnya digunakan sebagai sumber utama bagi tubuh. Asupan karbohidrat yang berlebih selanjutnya diubah menjadi lemak dan disimpan dalam tubuh yang tak terbatas jumlahnya (Marhamah et al., 2022). Bagi ibu hamil, karbohidrat menjadi sumber utama tambahan kalori yang dibutuhkan selama kehamilan dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin. Setiap harinya, ibu hamil dan menyusui memerlukan setidaknya 175 sampai 210gram karbohidrat, atau sekitar 45 sampai 65 persen dari total kebutuhan kalori harian tubuh. Seorang wanita sehat memerlukan kalori harian antara 1.600 sampai 2.400 kkal setiap hari. Berdasarkan SNI, standar nilai minimum energi pada *cookies* adalah 400 kkal per 100 gram (bb).

Nilai energi pada penelitian ini diketahui hasil analisis laboratorium. Apabila nilai energi diketahui bukan dari laboratorium maka dapat dilakukan dengan cara perhitungan dari penjumlahan hasil analisis protein, lemak. Dan karbohidrat yaitu $(4 \times \text{kadar protein}) + (9 \times \text{kadar lemak}) + (4 \times \text{kadar karbohidrat})$. Berdasarkan tabel kandungan gizi *cookies* didapatkan hasil nilai energy 100 gram pada *cookies* perlakuan terbaik P3 substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam yaitu 512,97 kkal yang berarti memenuhi syarat mutu *cookies* PMT pada ibu hamil yaitu minimum 450 kkal sedangkan menurut SNI (01-2973-2011) 400 kkal. Hasil nilai energi dapat bertambah jika bahan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam juga bertambah. Ketan hitam merupakan salah satu komoditi yang sangat potensial sebagai sumber karbohidrat, antioksidan, senyawa bioaktif, dan serat yang penting bagi kesehatan (Widanti & Mustofa, 2015).

Nilai energi merupakan nilai yang diperoleh dari konversi protein, lemak dan karbohidrat menjadi energi (Astawan et al., 2013). Energi dari makanan harus sesuai dengan kebutuhan seseorang. Jika tidak, keseimbangan energi bisa terganggu. Berat badan seseorang bisa menunjukkan gizi seimbang, kelebihan, atau kekurangan energi. Ketidakseimbangan energi yang lama dapat menyebabkan masalah kesehatan (Fakri dan

Jananda, 2021). Energi berfungsi sebagai sumber tenaga untuk pertumbuhan, aktivitas fisik, metabolisme, dan pengatur suhu maka dari itu harus diperhatikan bahwa kekurangan energi kronis (KEK) merupakan keadaan kekurangan makanan yang mengakibatkan timbulnya gangguan kesehatan ibu. Pemberian makanan tambahan (PMT) merupakan salah satu cara dalam menangani kejadian KEK dalam bentuk pemberian suplemen atau inovasi pangan. Jenis PMT yang telah beredar di masyarakat antara lain yang didistribusikan oleh Kementerian Kesehatan berupa biskuit lapis dengan isi krim strawberry (Kemenkes, 2024). Selain biscuit, PMT juga dapat dibuat dalam bentuk pangan olahan lain seperti brownies yang berbahan dasar pada umumnya tepung terigu dengan bahan campuran berupa telur, gula, coklat batang dan coklat bubuk (Amalia et al., 2021).

Cookies dibuat dari bahan pengikat dan pelembut seperti tepung terigu, air, gula, lemak, bahan pengembang, susu bubuk, dan telur. Bahan-bahan ini membentuk karakteristik *cookies* selama proses pembuatan (Affandi & Ferdiansyah, 2012). Sifat organoleptik yang diukur meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan (Fitri & Purwani, 2017). Substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam mempengaruhi daya terima *cookies* yang dilakukan kepada panelis. Warna merupakan kesan pertama yang dapat dilihat dan memegang peranan penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Warna sulit diukur sehingga menimbulkan perbedaan pendapat tentang kualitasnya. Perbedaan warna terjadi karena setiap orang memiliki penglihatan dan kesukaan yang berbeda (Dian, 2019). Warna *cookies* sangat dipengaruhi oleh bahan dasar adonan. Tepung terigu memiliki warna putih, sedangkan tepung kacang hijau memiliki warna hijau kekuningan warna kuning pada tepung kacang hijau disebabkan oleh adanya senyawa flavonoid pada biji kacang hijau (Fakhrudin et al., 2020). Biji kacang hijau mengandung senyawa flavonoid mencapai 4,71% yang lebih besar dari jenis kacang-kacangan lainnya (Lasaji et al., 2023). Tepung ketan hitam memiliki warna gelap disebabkan karena ketan hitam mengandung pigmen antosianin (Rizki, 2014). Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak tepung ketan hitam warna *cookies* yang semakin gelap lebih disukai oleh panelis.

Terkait aspek aroma, panelis menilai perlakuan 3 dengan capaian tertinggi yaitu 98,8 % dengan kategori aroma, sementara pada perlakuan 2 dengan capaian rendah panelis yang suka sebanyak 88,8%. Aroma merupakan bau khas dari suatu makanan yang dinilai secara subjektif oleh indera penciuman. Bahan makanan biasanya dikenali melalui aromanya. Aroma sangat penting dalam menilai dan menentukan kualitas bahan pangan. Ketika seseorang menghadapi makanan baru, selain bentuk dan warna, aroma menjadi perhatian utama, kemudian dilanjutkan dengan cita rasa dan tekstur (Dian, 2019).

Aroma pada *cookies* dengan substitusi P3 menghasilkan aroma *cookies* yang gurih dan khas ketan hitam. *Cookies* dengan substitusi P2 menghasilkan aroma *cookies* yang langu. Meningkatnya penambahan tepung kacang hijau pada pembuatan *cookies* dengan aroma yang di hasilkan semakin langu. Aroma langu merupakan aroma khas kacang hijau yang

disebabkan oleh adanya enzim lipoksigenase pada produk kacang- kacangan. Aroma langu dapat dikurangi dengan menginaktifkan enzim lipoksigenase melalui proses pemanasan. Proses penyangraian lebih mengurangi aroma langu tepung kacang hijau dari pada proses pengovenan (Pertiwi et al., 2018).

Aroma khas kacang hijau yang lebih tercium pada *cookies* diperkuat dengan adanya penggunaan margarin dan butter dalam adonan. Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan *cookies* karena berfungsi sebagai penambah aroma dan penambahan tepung ketan hitam (Safira et al., 2022). Penambahan didominasi oleh tepung ketan hitam sehingga aroma yang timbul adalah beraroma tepung ketan hitam karena tepung ketan hitam terdapat komponen volatil (komponen yang mudah menguap) yang berfungsi sebagai precursor aroma dan selama proses pemanasan terbentuk sevara kompleks sehingga menghasilkan aroma khas ketan hitam (Ayyumi et al., 2021). Dapat disimpulkan bahwa perlakuan 3 lebih banyak tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dibandingkan perlakuan 2 akan tetapi panelis lebih menyukai perlakuan 3 disebabkan aroma kacang hijau yang languberkurang karena adanya khas ketan hitam.

Berdasarkan hasil daya terima tekstur, panelis menilai perlakuan 3 dengan capaian tertinggi yaitu 97% dengan kategori tekstur, sementara pada perlakuan 1 dengan capaian rendah panelis yang suka sebanyak 86,6 %. Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah, dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indra peraba dan perasa. Produk pangan dibuat dan diolah tidak semata-mata untuk tujuan peningkatan nilai gizi, tetapi juga untuk mendapatkan karakteristik fungsional yang menuruti selera organoleptik konsumen (Amir et al., 2020).

Tekstur pada *cookies* dengan sibtitisi P3 menghasilkan tekstur *cookies* yang renyah, berpasir, sedikit ada tekstur tepung kacang hijaunya dan tidak terlalu padat. Sedangkan pada *cookies* dengan sibtitisi P1 menghasilkan tekstur *cookies* yang renyah dan tidak berpasir sedikit padat. Semakin banyak tepung ketan hitam yang ditambahkan menyebabkan tekstur *cookies* menjadi lebih berpasir. Hal tersebut disebabkan karena tidak terjadi gelatinase yang sempurna. Penambahan air pada adonan dan peningkatan komposisi bahan seperti kuning telur dapat mengurangi karakteristik berpasir tetapi menyebabkan adonan sulit dicetak (Khomsatin et al. 2012).

Berdasarkan hasil daya terima kategori rasa, panelis menilai perlakuan 1 dengan capaian tertinggi yaitu 92,2 % dengan kategori rasa, sementara pada perlakuan 2 dengan capaian rendah panelis yang suka sebanyak 71%. Rasa makanan sangat mempengaruhi penerimaan konsumen. Rasa dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan rasa lainnya. Selain penampilan, rasa adalah faktor utama dalam menentukan cita rasa makanan. Penampilan makanan yang menarik dapat merangsang selera

melalui penglihatan dan mendorong orang untuk mencicipinya, kemudian rasa ditentukan oleh indera penciuman dan perasa (Putri et al., 2022).

Cookies dengan konsentrasi tepung kacang hijau yang tinggi memiliki rasa khas kacang hijau dan tepung ketan hitam juga memiliki rasa khas tepung pada perlakuan 3. Hal ini diduga akibat reaksi Maillard saat pembuatan tepung dan proses pemanggangan *cookies* (Putri et al., 2022). Panelis lebih suka perlakuan 1 tanpa ada substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam. Perlakuan 1 memiliki rasa yang gurih terhadap *cookies* yang dihasilkan karena dipengaruhi oleh bahan margarin, susu, bubuk coklat yang mengandung protein dan lemak sehingga berpengaruh pada penerimaan konsumen. Hal ini didukung oleh pernyataan Sarofa, dkk. (2013) bahwa penyebab peningkatan rasa enak dari suatu produk pangan ditentukan oleh besarnya kandungan protein dan lemak dalam produk tersebut.

Kadar air merupakan salah satu pengujian yang dilakukan pada bahan pangan yang memiliki tujuan yakni untuk dapat mengetahui kualitas pada suatu bahan pangan, karena apabila bahan pangan memiliki kadar air yang tinggi maka mutunya tidak dapat bertahan lama (Anas et al., 2022). Kadar air pada *cookies* substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode pengeringan (Gravimetri). Proses ini melibatkan penguapan air dalam bahan pangan dengan menggunakan energi panas, Penentuan kadar air pada *cookies* dengan cara dipanaskan cawan uji dengan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 20 menit. Kemudian didinginkan cawan uji dalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang berat cawan kosong dengan menggunakan neraca analitik. Setelah itu dimasukkan 5g sampel ke dalam cawan dan ditimbang. Kemudian panaskan cawan yang berisi sampel kedalam oven selama 4 jam dengan suhu 105°C. Setelah pemanasan telah selesai lalu dinginkan cawan yang berisi sampel kedalam desikator selama 30 menit dan setelah itu ditimbang cawan yang berisi sampel setelah pemanasan (Wandira et al., 2023).

Berdasarkan SNI 01-2973-2011, syarat mutu kadar air *cookies* adalah maksimal 5% dan kadar air *cookies* yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi syarat SNI dan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam bisa jadi bahan substitusi dalam pembuatan *cookies*. Oleh karena itu dihasilkan rata – rata kadar air pada *cookies* P1 2,89 %, P2 2,15%, P3 1,94%. Maka dapat disimpulkan hasil uji statistic One Way Anova memiliki nilai Sig 0,010 jika dibandingkan dengan nilai $\alpha < 0,05$ terdapat perbedaan nyata pada kadar air antara P1, P2, P3. Kadar air yang rendah didapatkan perlakuan 3 yakni perlakuan yang terbaik bisa dilihat pada tabel nilai rerata kadar air replikasi 1 memiliki kadar air 1,69, replikasi 2 memiliki kadar air 2,08 dan replikasi 3 memiliki kadar air 2,05 dengan rata - rata paling rendah P3 1,94%.

Menurut penelitian Pradyana et al., (2021), ada beberapa dari bahan yang banyak mengandung protein diantaranya kacang hujau. Kandungan protein pada kacang hijau lebih tinggi dibandingkan tepung garut sehingga kadar air menjadi tinggi. *Cookies* memiliki kadar

air yang rendah, karena protein tepung kacang hijau memiliki daya serap air yang tinggi jika dilakukan proses pemanggangan yang stabil sehingga dapat mempengaruhi kadar air pada *cookies* (Puspitasari, 2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung beras ketan pada pemanasan dengan keberadaan cukup banyak air, menyebabkan pati yang terkandung dalam tepung akan menyerap air dan membentuk pasta yang kental dan pada saat dingin membentuk masa yang kenyal, lenting dan liat (Breemer et al., 2010). *Cookies* selain menggunakan tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam juga terbuat dari bahan tepung terigu yang dipakai adalah tepung kunci biru yang memiliki kadar protein rendah, yaitu sebesar 6-8%. Hal ini menyebabkan kandungan gluten yang terdapat dalam protein lebih kecil dibandingkan jenis tepung lainnya. Kandungan gluten yang kecil menyebabkan kemampuan gluten untuk mengikat air menjadi kecil, sehingga menghasilkan produk yang lebih renyah (Sari 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian terkait daya terima, kadar, air, serta kandungan zat gizi produk *cookies*, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan formulasi *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam pada penelitian ini yakni P1 (Tepung terigu 36%, Tepung kacang hijau 0%, Tepung ketan hitam 0%, Bumbu pelengkap 63%), P2 (Tepung terigu 13,6%, Tepung kacang hijau 8,6%, Tepung ketan hitam 13,6%, Bumbu pelengkap 63%), dan P3 (Tepung terigu 10%, Tepung kacang hijau 11,5%, Tepung ketan hitam 14,4%, Bumbu pelengkap 63%)
2. Hasil uji organoleptik P1 diperoleh karakteristik fisik berwarna coklat, aroma khas *cookies* coklat, memiliki tekstur renyah dan rasa yang gurih serta manis. Pada P2 memiliki karakteristik fisik coklat lebih pekat, aroma kacang hijau dan ketan hitam yang lebih pekat, tekstur *cookies* yang renyah sedikit kasar, serta rasa yang kurang manis namun terasa khas kacang hijau. Pada P3, hasil organoleptic menunjukkan bahwa *cookies* memiliki warna coklat sangat pekat, aroma khas kacang hijau, ketan hitam, dan coklat sedikit tidak terasa, tekstur renyah dan kasar, serta rasa gurih, kurang manis namun khas kacang hijau
3. Total skor daya terima keseluruhan panelis terhadap *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam pada P1 yakni 330 suka, pada P2 yakni 312 suka, dan pada P3 yakni 344 suka
4. Kadar air pada *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam pada P1 yakni memiliki rata-rata 2,89%, pada P2 2,15%, dan pada P3 1,94% sehingga kadar air pada P1, P2, dan P3 berbeda nyata

5. Formulasi *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dengan daya terima yang paling baik yakni P3 dengan kandungan energi sebesar 512,97kkal
6. Formulasi *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dengan daya terima yang paling baik yakni P3 dengan kandungan protein sebesar 8,45%
7. Formulasi *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dengan daya terima yang paling baik yakni P3 dengan kandungan lemak sebesar 26,45%
8. Formulasi *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam dengan daya terima yang paling baik yakni P3 dengan kandungan karbohidrat sebesar 60,28%

Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian terkait daya simpan produk *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam. Perlu ada pengkajian lebih lanjut berkaitan dengan proporsi bahan pada pembuatan produk *cookies* untuk meningkatkan cita rasa sehingga meningkatkan daya terima masyarakat. Pada penelitian selanjutnya, dapat diteliti bagaimana hasilnya jika menghilangkan tekstur yang berpasir pada substitusi tepung ketan kacang hijau dan tepung ketan hitam. Bagi masyarakat, perlu ada produk *cookies* dengan substitusi tepung kacang hijau dan tepung ketan hitam, diharapkan dapat digunakan sebagai sarana meningkatkan inovasi dalam pembuatan produk *cookies*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri beserta semua pihak yang memberikan dukungan sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, I. P., Winarsi, H., & Ramadhan, G. R. (2021). Pengembangan Brownies Kukus Tepung Talas-Kecambah Kacang Hijau dan Ubi Ungu Kukus (Talahibu) Untuk Ibu Hamil Kurang Energi Kronik (Kek). *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 5(2), 48. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2021.5.2.4281>
- Amir, Y., Sirajuddin, S., & Syam, A. (2020). Daya Terima Susu Bekatul Sebagai Pangan Fungsional. *Hasanuddin Journal of Public Health*, 1(1), 16–25. <https://doi.org/10.30597/hjph.v1i1.9509>
- Anas, N. K., Hasdar, M., & Daryono. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Sukun Terhadap Kadar Air, Kadar Abu dan Organoleptik Donat. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(3), 5599–5609.
- Aryani, T., Mu'awanah, I. A. U., & Widyantara, A. B. (2018). Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang dan Perbandingannya terhadap Syarat Mutu

- Tepung Terigu. JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi), 2(2), 45–50. <https://doi.org/10.30595/jrst.v2i2.3094>
- Ayyumi, L. A. S., Nazaruddin, N., & Cicilia, S. (2021). Aktivitas Antioksidan Iwel dari Tepung Ketan Hitam dan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1), 56–70. <https://doi.org/10.33005/jtp.v15i1.2724>
- Dewi, A. O., & Auliana, Dra Rizqie, M. K. (2019). Pemanfaatan Tepung Ketan Hitam Pada Pengembangan Produk Pangan Lokal Klepon Ketan Hitam (Klepketam). *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 14(1), 1–10. <https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/view/49665>
- Fakhrudin, N., Kurniailla, N. A., & Fatimah, K. N. (2020). Potensi antioksidan biji dan daun kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dan studi korelasinya dengan kadar flavonoid total. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 17(1), 48–58.
- Fakri dan Jananda, I. (2021). Hubungan Asupan Energi dan Protein dengan Status Gizi Santri di Pesantren Nurul Falah Meulaboh Tahun 2019. *Jurnal Nasional Indonesia*, 1(7), 194–203.
- Fauziyah, N. (2019). Snack Bar Tape Ketan Hitam Sumber Antisionin dan Serat Efektif Mengurangi Lingkar Pinggang Ketan Hitam, Poltekes Kemenkes Bandung (M. S. Gurid Pramintarto Eko Mulyo, SKM (ed.)).
- Fitri, N., & Purwani, E. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) Terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Biskuit. *Seminar Nasional Gizi*, 2579–9622(2013), 139–152
- Hilmy, H. (2019). Karakteristik Proksimat, Antioksidan dan Sensoris Mochi Substitusi Ketan Hitam (*Oryza sativa* Linn. Var *glutinosa*) dengan Penambahan Pemanis dari Ekstra Daun Stevia (*Stevia rebaudina* Bertini M.). *Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, (skripsi), 7–21.
- Kemenkes. (2024). *Kemenkes RI. (2024). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2020-2024 (Vol. 4, Nomor 02).*
- Kemenkes RI. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016 Tentang Standar Produk Suplementasi Gizi.*
- Kutlu, T. (2023). Perbedaan Efektivitas Rebusan Kacang Hijau dan Rebusan Daun Katuk Terhadap Produksi ASI Ibu Postpartum Wilayah Puskesmas Banjarsengon. *Jember Maternal and Child Health Journal*, 4(1), 88–100.
- Lasaji, H., Assa, J. R., & Taroreh, M. I. R. (2023). Kandungan Protein, Kekerasan dan Daya Terima *Cookies* Tepung Komposit Sagu Baruk (*Arenga microcarpa*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 14(1), 57–71. <https://doi.org/10.35791/jteta.v14i1.51040>

- Liman, L. S., & Sudiarta, I. N. (2023). Pengaruh Jenis Gula Terhadap Hasil Pembuatan *Cookies*. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, 2(5), 1294–1301. <https://doi.org/10.22334/paris.v2i5.440>
- Ndumuye, E., Langi, T. M., & Taroreh, M. I. R. (2022). Chemical Characteristics of Muate Flour (Pteridophyta filicinae) as Traditional Food for The Community of Kimaam Island. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 261–268.
- Nuryanti, N. L. G., & Lestari, D. (2023). Kualitas *Cookies* Kastengel dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, 2(10), 2340–2345. <https://doi.org/10.22334/paris.v2i10.599>
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., Nurhidajah. (2017). Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik *Cookies* dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(2), 72–81.
- Pertiwi, R. P., Larasati, A., & Hidayati, L. (2018a). Pengaruh teknik sangrai dan panggang dalam pembuatan tepung kacang hijau (*phaseolus radiates l.*) terhadap mutu katetong. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya*, 41(1), 89–100.
- Pertiwi, R. P., Larasati, A., & Hidayati, L. (2018b). Pengaruh Teknik Sangrai dan Panggang dalam Pembuatan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiates L.*) Terhadap Mutu Katetong. *Teknologi dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya*, 41(1), 89–100. <https://doi.org/10.17977/um031v41i12018p089>
- Pradyana, D. T., Ulilalbab, A., Suprihartini, C., & Anggraeni, E. (2021). Pengaruh Proporsi Tepung Garut dan Kacang Hijau Terhadap Daya Terima dan Kadar Air *Cookies*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v3i1.536>
- Putri, A., Ardian, J., & Jauhari, M. T. (2022). Studi Pembuatan *Cookies* dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Tepung Biji Kacang Hijau (*Vigna Radiata*). *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.30812/nutriology.v3i1.1929>
- Putri, C. R. (2020). Formulasi Snack Bar Berbasis Tepung Beras Hitam (*Oryza Sativa L. Indica*) dan tepung Kacang Merah (*Phaseolus papaya L.*) Terhadap Kadar Gula Total dan Daya Organoleptik. *Jurnal Skripsi Gizi*, 1–147.
- Rahim, V. S., Liputo, S. A., & Maspeke, P. N. (2021). Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Mie Basah dengan Substitusi Tepung Ketan Hitam Termodifikasi Heat Moisture Treatment (Hmt). *Jambura Journal of Food Technology*, 3(1), 43–56. <https://doi.org/10.37905/jjft.v3i1.7295>
- Rosida, D. F., Putri, N. A., & Oktafiani, M. (2020). Karakteristik *Cookies* Tepung Kipul Termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan Penambahan Tapioka. *Agrointek*, 14(1), 45–56. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.6309>

- Roziana, Tengku Rina & Yulinawati, C. (2023). Pengaruh Pemberian Sari Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil dengan Anemia di Puskesmas Kuala Kampar. *Jurnal Promotif preventif*, 6(3), 512–518.
- Safira, S. A., Gumilar, M., Dewi, M., & Mulyo, G. P. E. (2022). Sifat Organoleptik dan Nilai Gizi *Cookies* Soygreen Formula Tepung Kacang Hijau dan Tepung Kacang Kedelai. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 2(3), 1028–1040.
- Setiawan, G., & Priatini, W. (2022). Daya Terima Konsumen Terhadap Awug Bites Sebagai Kue Tradisional Khas Bandung. *Jurnal Pendidikan dan Perhotelan (JPP)*, 2(2), 55–60. <https://doi.org/10.21009/jppv2i2.05>
- Subandi, & Sukiyadi, D. (2020). Pengujian Efisiensi dan Efektifitas Penggunaan Pelarut Lemak Untuk Aplikasi Pelaksanaan Praktikum dan Penelitian Pengujian Kadar Lemak Minyak. *Prosiding Seminar Nasional Penerapan IPTEKS II*, November, 89–98.
- Susanto, S., Universitas, A., Widya, K., & Malang, K. (2022). Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik *Cookies* dengan Campuran Tepung Mocaf dan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata*). *Jurnal BisTek Pertanian*, 9(2).
- Syahputri, L. (2022). Brownies Dari Tepung Kacang Hijau. In *Pengolahan Bahan Pangan Lokal untuk Mengatasi Masalah Gizi*. Merdeka Kreasi Group.
- Sylvia, D., Apriliana, V., & Rasydy, L. O. A. (2021). Analisis Kandungan Protein yang Terdapat dalam Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Menggunakan Metode Kjeldahl & Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmagazine*, 8(2), 64. <https://doi.org/10.47653/farm.v8i2.557>
- Villanueva, H. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Kentang (*Solanum Tuberosum*) Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Sebagai MP-ASI. *Karya Ilmiah*, 2017(1), 1–9. <http://190.119.145.154/handle/20.500.12773/11756>
- Waisnawi, P. A. G., Yusasrini, N. L. A., & Ina, P. T. (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate*) Terhadap Karakteristik *Cookies*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(1), 48–56. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i01.p06>
- Wandira, A., Cindiansya, Rosmayati, J., Anandari, R. F., Naurah, S. A., & Fikayuniar, L. (2023). Menganalisis Pengujian Kadar Air dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 190–193.
- Wati, E., Sari, S. A., & Fitri, N. L. (2023). Penerapan Pendidikan Kesehatan tentang Tanda Bahaya Kehamilan untuk Meningkatkan Pengetahuan Ibu Hamil Primigravida Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), 226–234.
- Wuryantoro & Candra, A. (2024). Karakterisasi Tepung Kacang Hijau dan Optimasi Penambahan Tepung Kacang Hijau Sebagai Pengganti Tepung Terigu dalam Pembuatan Kue Bingka. 25(1), 89–97.

Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Anterior Cruciate Ligament Reconstructions* dengan Modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dan Terapi Latihan

Physiotherapy Management in Cases of Anterior Cruciate Ligament Reconstructions Using Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Exercise Therapy Modalities

Grain Arum Eswarah¹, Alfian Noha Zulkarnain^{2*}, Diyah Proboyekti³, Fransiska Ike Natalia Arianto⁴

¹⁻⁴ D3 Fisioterapi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Alfian.noha@iik.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: Cedera olahraga merupakan suatu kerusakan pada sistem muskuloskeletal yang mengakibatkan luka, cacat, serta kerusakan pada otot, sendi, dan bagian tubuh lainnya. Sekitar 60% cedera olahraga dialami oleh ekstremitas bawah, 16% terjadi di area lutut, dan 38 hingga 78 per 100.000 orang per tahun mengalami cedera ACL. Rekonstruksi Ligamen Cruciatum Anterior adalah prosedur bedah untuk menghubungkan kembali ligamen yang telah terputus. Setelah rekontruksi ACL, sering muncul permasalahan seperti nyeri, penurunan kekuatan otot, atrofi, kelemahan otot, gangguan pola berjalan, keterbatasan ROM, serta hambatan fungsi sendi lutut lainnya, sehingga pasien memerlukan terapi fisioterapi. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk memahami pelaksanaan fisioterapi pada kasus rekonstruksi ligamen krusiat anterior dengan menggunakan modalitas stimulasi saraf listrik transkutan dan terapi latihan. **Metode:** Penelitian ini menerapkan metode studi kasus yang dilakukan pada 20-25 Juli 2023 di Klinik Fisiokeluarga Surabaya sebanyak tiga kali pertemuan. Penatalaksaan TENS penempatan elektroda secara bipolar di titik nyeri dengan arus continuous dengan frekuensi 120 pulse/detik, durasi 100 ms, dan waktunya 15 menit. Terapi latihan yang diberikan kepada pasien dengan kondisi ACLR fase 1 berupa mobilisasi patella, straight leg raise, quadriceps setting, hamstring setting, heel slides, gait training menggunakan axillary crurthes. **Hasil:** Penurunan nyeri tekan 2,5 menjadi 1,6 dan nyeri gerak 4,6 menjadi 2,7. Peningkatan kekuatan otot fleksor knee 3 menjadi 4 dan ekstensor knee tetap 3. Peningkatan LGS pada knee dari 5° - 0° - 70° menjadi 3° - 0° - 90°. Peningkatan masa otot pada sisi kaki yang mengalami cedera dengan hasil selesih antar sisi sehat dan sisi cedera berkurang menjadi 2 cm. **Kesimpulan:** Pemberian modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dan terapi latihan dapat mengatasi problematika yang muncul pada kasus ACL Reconstruction.

Kata kunci: Ruptur ACL, ACLR, TENS, Terapi Latihan

ABSTRACT

Background: Sports injuries are damages to the musculoskeletal system resulting in wounds and disabilities. These injuries affect muscles, joints, and other parts of the body. Approximately 60% of sports injuries occur in the lower extremities and 16% occur in the knee area. Additionally, 38 to 78 out of every 100,000 people experience ACL injuries per year. Anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction is a surgical procedure that reconnects a torn ligament. Common issues that often arise after ACL reconstruction include pain, muscle weakness, atrophy, gait abnormalities, limited range of motion (ROM), and other impairments to knee joint function, necessitating physical therapy. **Objective:** This scientific paper aims to understand how physical therapy is implemented in cases of anterior cruciate ligament reconstruction using transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise therapy. **Methods:** A case study was conducted from July 20–25, 2023, at the Fisiokeluarga Clinic in Surabaya over three sessions. TENS management involved placing bipolar electrodes at the pain point and delivering continuous current at a frequency of 120 pulses per second for 100 ms for 15 minutes. Exercise therapy for patients with ACLR Phase 1 conditions includes patellar mobilization, straight-leg raises, quadriceps and hamstring strengthening, heel slides, and gait training with axillary crutches. **Results:** There was a decrease in pressure pain from 2.5 to 1.6, as well as a decrease in movement pain from 4.6 to 2.7. There was an increase in knee flexor muscle strength from 3 to 4, while knee extensor strength remained at 3, and an improvement in knee range of motion (ROM) from 5°-0°-70° to 3°-0°-90°. There was an increase in muscle mass on the injured side of the leg, with the difference between the healthy and injured sides decreasing to 2 cm. **Conclusion:** The application of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise therapy can address issues arising in anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction cases.

Keywords: ACL Rupture, ACLR, TENS, Exercise Therapy

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan suatu bentuk aktivitas gerak yang terukur dan terarah yang mempunyai tujuan untuk menjaga serta meningkatkan kemampuan fisik individu (Pebriana et al., 2022). Kemampuan fisik pada umumnya sangat dibutuhkan ketika berolahraga. Kemampuan fisik dapat diartikan sebagai gerakan otot tubuh yang sistematis serta membutuhkan suplai energi untuk melakukannya (Raka & Gigih, 2021).

Aktivitas berolahraga adalah hal yang baik bagi kesehatan, namun terkadang olahraga sangat berisiko terhadap terjadinya cedera. Adapun faktor yang dapat menimbulkan terjadinya cedera diantaranya adalah metode latihan yang salah, kelainan struktural dan kelemahan fungsi otot (Pristianto et al., 2021). Cedera dapat didefinisikan sebagai kerusakan pada suatu sistem muskuloskeletal yang menimbulkan luka, cacat, dan rusak pada otot dan sendi serta bagian lain dari tubuh (Aldiansyah et al., 2021).

Cedera olahraga terbagi atas cedera akut (trauma) dan oleh pemakaian yang berlebihan (overuse). Cedera olahraga, umumnya sering terjadi pada olahraga sepak bola, basket, futsal dan gymnastic, karena pada olahraga tersebut sering terjadi gerakan yang spontan, pivot, dan body contact (Maralisa et al., 2020). Menurut Kasus et al (2022), Cedera ACL disebabkan oleh trauma parsial atau total. Cedera ACL dapat dikelompokkan menjadi 3 grade diantaranya adalah grade 1, grade 2 dan grade 3. Pada grade 1, ligamen hanya meregang dan mengalami robekan mikroskopis, sehingga ligamen tetap dapat

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 18-24

berfungsi menjaga stabilitas sendi. Ligamen grade 2 mengalami robekan sebagian, sehingga stabilitas sendi akan berkurang, sedangkan pada grade 3 ligamen mengalami robekan komplit, sehingga sendi akan menjadi tidak stabil. Sebesar 60% - 80%, paling banyak terjadi kasus cedera olahraga sepak bola dan bola basket didasari dengan kurangnya kesadaran dan pengetahuan tentang cedera olahraga. Cedera lutut merupakan kasus dengan diagnosa terbesar setelah kasus nyeri punggung di Indonesia (Dhuhairi et al., 2021).

Umumnya cedera olahraga, sebanyak 60% terjadi pada ekstremitas bawah, 16 % terjadi pada regio lutut dengan 38 – 78 dari 100.000 orang per-tahun mengalami cedera ACL. Atlet dengan usia 19-31 tahun dengan persentase 61 - 89% berhasil kembali berolahraga pasca rekonstruksi ACL (Pramudiana et al., 2021). Menurut Dhuhairi et al (2021), data yang diperoleh dari Rekam Medis di salah satu Rumah Sakit di Kota Surabaya menunjukkan bahwa pasien yang masuk ke ruang arthroscopy untuk ACLR paling mendominasi, dengan jumlah 100 pasien yang telah ditangani antara tahun 2019 dan 2021. Ligamen Cruciate Anterior adalah bagian dari ligamen di lutut yang berfungsi untuk menstabilkan lutut dengan mencegah pergeseran tulang Tibia ke depan serta mengatur gerakan saat lutut berotasi (Pristianto et al., 2021).

Kondisi yang paling sering ditemui dalam kondisi cedera olahraga adalah kasus sprain ligament, kondisi ini diklasifikasikan menjadi tiga tingkat kerusakan yang berbeda, yaitu pada derajat pertama, kedua dan ketiga. Pada derajat pertama, beberapa fraktur mikro terjadi pada sepanjang ligament, pada derajat kedua mungkin untuk mengamati bagian fraktur yang signifikan, dan pada derajat ada kerobekan atau ruptur (Marquet Rivera et al., 2021). Menurut Santoso et al (2018), Ruptur dapat diartikan sebagai robeknya jaringan yang diakibatkan oleh trauma langsung yang disebabkan oleh benturan yang mengakibatkan robeknya ligament secara total. Ruptur ligament Anterior Cruciate Ligament dapat juga disertai dengan kerusakan pada meniscus medialis dan pada beberapa kasus yang parah dapat di disertai dengan ruptur medial collateral ligament (Kasus et al., 2022).

Penanganan ruptur ligament Anterior Crusiate Ligament dapat dilakukan dengan rekontruksi atau yang diartikan sebagai suatu bentuk tindakan operasi untuk menyambung kembali ligament yang telah putus. Penanganan operasi rekonstruksi untuk ruptur ini bertujuan memperbaiki robekan yang terjadi dan mengembalikan stabilitas sendi lutut melalui operasi arthroscopy dengan pemasangan graft (cangkok) yang diambil dari tendon patella dan diletakkan di lokasi ACL. Pemakaian tendon patella graft memiliki indikasi relatif untuk atlet agar bisa kembali beraktivitas atau bertanding tanpa keluhan, sementara tendon hamstring graft diambil dari dua otot, yaitu semitendinosus dan gracilis, yang berada di bagian belakang lutut bagian dalam (Santoso et al., 2018).

Pada rekontruksi ACL, permasalahan yang sering terjadi adalah adanya nyeri, penurunan kekuatan otot, atrophy, kelemahan otot, gangguan pola jalan, adanya keterbatasan ROM, dan hambatan fungsi sendi lutut lainnya, setelah operasi rekontruksi ACL pasien membutuhkan penanganan dari fisioterapi. Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 18-24

menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutik, dan mekanis) pelatihan fungsi, dan komunikasi (PMK 65, 2015).

Penanganan fisioterapi pada pasien Anterior Cruciate Reconstruction (ACLR) Ligament sangat penting untuk dilakukan hal tersebut dikarenakan dengan penanganan dapat mengembalikan performa atlet post ACLR (Pristianto et al., 2021). Modalitas dan intervensi dalam upaya memulihkan kondisi post ACLR dengan pemberian modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dan terapi latihan. TENS bertujuan untuk memblokir nyeri di bagian cedera menggunakan tenaga listrik kekuatan rendah yang di tempelkan melalui electrode pada daerah nyeri (Pramudiana & Pristianto, 2021). Terapi latihan dilaksanakan untuk mengembalikan fungsi gerakan, memperkuat otot, mengurangi oedema, meningkatkan rentang gerak sendi, dan merangsang propiosepsi setelah operasi dilaksanakan terapi latihan (Santoso et al., 2018). Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis berminat untuk menerapkan fisioterapi dalam kasus Rekonstruksi Ligamen Cruciatum Anterior dengan memanfaatkan modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dan terapi Latihan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan oleh penulis dalam studi ini adalah studi kasus mengenai penatalaksanaan Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament fase 1 dengan menggunakan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan latihan terapi yang berlangsung di Klinik Fisiokeluarga, Surabaya pada tanggal 20 – 25 Juli. Penelitian dilaksanakan sebanyak 3 kali dalam kurun waktu 2 minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel. 1 Hasil Evaluasi Nyeri dengan VAS

Nyeri	T0	T1	T2	T3
Diam	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
Tekan	2,5 cm	2,5 cm	1,8 cm	1,6 cm
Gerak	4,6 cm	4,2 cm	3,5 cm	2,7 cm

(Sumber: Data Primer, 2023)

Tabel. 2 Hasil Evaluasi Kekuatan Otot dengan MMT

Grup Otot	T0	T1	T2	T3
<i>Fleksor Knee</i>	3	3	3	4
<i>Ekstensor Knee</i>	3	3	3	3

(Sumber: Data Primer, 2023)

Tabel. 3 Hasil Evaluasi LGS dengan Goniometer

Arah Gerakan	T0	T1	T2	T3
<i>Ekstensi - Fleksi</i>	5° – 0° – 70°	5° – 0° – 70°	3° – 0° – 90°	3° – 0° – 90°

(Sumber: Data Primer, 2023)

Tabel. 4 Hasil Pemeriksaan Antropometri dengan *Midline*

Jarak 5 cm dari <i>Tuberositas tibia</i> bagian sinistra	T0	T1	T2	T3
5 cm dari <i>Tuberositas tibia</i>	39 cm	39 cm	39 cm	40 cm
10 cm dari <i>Tuberositas tibia</i>	44 cm	44 cm	44 cm	45 cm
15 cm dari <i>Tuberositas tibia</i>	48 cm	48 cm	48 cm	49 cm
Jarak 5 cm dari <i>Tuberositas tibia</i> bagian dekstra	T0	T1	T2	T3
5 cm dari <i>Tuberositas tibia</i>	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
10 cm dari <i>Tuberositas tibia</i>	47 cm	47 cm	47 cm	47 cm
15 cm dari <i>Tuberositas tibia</i>	51 cm	51 cm	51 cm	51 cm

(Sumber: Data Primer, 2023)

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa pengukuran derajat nyeri dengan menggunakan VAS yang dilakukan selama 3 kali terapi diperoleh hasil yaitu nyeri yang dirasakan oleh pasien berkurang. Berdasarkan Tabel. 2, dapat diketahui bahwa pengukuran otot dengan MMT yang dilakukan sebanyak 3 kali terapi diperoleh hasil yaitu meningkatkan kekuatan otot fleksor knee. Berdasarkan Tabel. 3 dapat diketahui bahwa pengukuran LGS memperoleh hasil yaitu ada peningkatan LGS pada ekstensi dan fleksi pada lutut pasien. Berdasarkan Tabel. 4 dapat diketahui pada pengukuran antropometri memperoleh hasil yaitu adanya peningkatan massa otot pada sisi kaki yang mengalami cedera dengan selisih antara sisi sehat dan sisi cedera berkurang menjadi 2 cm.

Pembahasan A. Penatalaksanaan Fisioterapi 1. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Pemberian suatu modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimualtion pada Tn. MA dengan usia 20 tahun, dilakukan dengan prosedur yang sama dari T1 sampai T3. Fisioterapis mempersiapkan alat Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation kemudian memeriksa terlebih dahulu kelayakan pakai alat dan nyalakan. Pastikan pada area yang akan dipasangkan pad elektroda tidak tertutup oleh pakaian, selanjutnya fisioterapis mengatur alat dan dosis dengan frekuensi 120 pulse/detik, durasi 100 ms, dan waktu 15 menit. Fisioterapis menjelaskan ke pasien mengenai prosedur dan tujuan dari pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation. Fisioterapi memberikan arahan untuk pasien dengan posisi pasien tidur terlentang (*supine lying*).

Pastikan pada pemasangan alat tidak berdekatan dengan bekas luka incisi pasien karena merupakan kontraindikasi dari pemasangan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, berikan penjelasan kepada pasien mengenai terapi seperti rasa kesemutan disertai dengan rasa seperti kesetrum, kemudian pelaksanaan dimulai. Pasang pad elektroda pada bagian paha pasien dengan pemasangan secara bipolar dan mulai untuk menaikan panel sampai pasien mulai merasakan rasa yang dapat ditolerin oleh pasien. Selama proses terapi control keadaan pasien jangan sampai pasien merasa arus yang diberikan terlalu tinggi dan

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 18-24

perlu untuk diturunkan dan pastikan pasien tetap dalam kondisi rileks, setelah selesai bersihkan dan rapikan kembali alat ke tempat semula. 2. Terapi Latihan Terapi latihan yang diberikan 1 kepada pasien dengan kondisi ACLR fase ini memperbaiki, bertujuan memelihara, untuk dan meningkatkan ROM, serta dapat digunakan untuk perbaikan kekuatan, ketahanan, mobilisasi, fleksibilitas, stabilisasi knee joint, dan kemampuan fungsional.

Pemberian intervensi terapi latihan berupa step up, heel rises, 6 dan weight shifting tidak dilakukan karena pasien juga mengalami cedera pada meniscuss yang mengharuskan pasien belum boleh weight bearing hingga minggu ke 6 pasca operasi. Pembimbing tidak menyarankan pemberian intervensi latihan tersebut dikarenakan apabila pasien menggunakan kakinya untuk weight bearing akan mengakibatkan healing process dari meniscuss nya akan mengalami kegagalan dan akan mengakibatkan pasien menjalani operasi kembali.

Pemberian latihan prone hang dan supine knee extension tidak diberikan kepada pasien dikarenakan pasien masih dalam fase akut yang baru saja menjalani operasi arthroscopy dengan pemasangan graft menggunakan otot hamstring bagian semitendinosus, dikhawatirkan dan juga tidak disarankan oleh pembimbing karena hal itu juga akan mempengaruhi dari healing process dari rekonstruksi tersebut dan melihat kondisi dari otot hamstring pasien yang mengalami pemendekan dikarenakan diambil sebagai graft, sedangkan untuk latihan wall slide juga tidak dilakukan karena melihat dari lingkup gerak sendi pada lutut pasien yang belum mampu untuk lebih dari 90° dan pasien belum boleh menapakkan kakinya. Penatalaksanaan Fisioterapi pada pasien ACL Recontruction dengan menggunakan pemberian modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimualtion (TENS) dan Terapi Latihan selama 3 kali.

KESIMPULAN

Berdasarkan yang telah pemeriksaan dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Tn. MA, umur 20 tahun dengan diagnosa ACL Recontraction telah dilakukan tindakan fisioterapi yang dimulai pada tanggal 20-25 Juli 2023 di Klinik Fisiokeluarga Surabaya menggunakan modalitas TENS dan terapi latihan sebanyak tiga kali intervensi didapatkan hasil yaitu menurunnya atau berkurangnya nyeri, meningkatnya kekuatan otot, meningkatnya lingkup gerak sendi, serta meningkatnya massa otot.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Klinik Fisiokeluarga Surabaya dan partisipan beserta semua pihak yang memberikan dukungan sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 18-24

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, M. B. A., Ruddin, M., & Da, M. (2021). Cedera Olahraga Takraw. *Seminar Nasional Sosial, Ekonomi, Pendidikan, Penelitian, Pengabdian Dan Kesehatan*, 1(2).
- Dhuhairi, M. S., Israwan, W., Zakaria, A., & Hargiani, F.X. (2021). Pengaruh Pemberian *Cryotherapy* terhadap Penurunan Nyeri pada Pasien *Post-op* ACL di Rumah Sakit Al-Irsyad Surabaya. *2-TRIK: TUNAS- TUNAS Riset Kesehatan*, 11(4), 219–222.
- Forogh, B., Aslanpour, H., Fallah, E., Babaei-Ghazani, A., & Ebadi, S. (2019). Adding high-frequency ranscutaneous electrical nerve stimulation to the first phase of post ACL reconstruction rehabilitation does not improve pain and function in young male athletes more than exercise alone: a randomized single- blind clinical trial. *Disability and Rehabilitation*, 41(5), 514–522.
- Kasus, S., Khanin, A., & Mah, N. (2022). Intervensi Fisioterapi Pada Kasus *Post Operative Recontraction Anterior Cruciate Ligament Dextra Fase 1*. In *JARFISMU* (Vol. 1, Issue 1).
- Maralisa, A. D., & Lesmana, S. I. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi Rekonstruksi ACL Knee Dextra Hamstring Graft. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education IJoPRE*, 1(1), 4.
- Marquet-Rivera, R.A., Urriolagoitia- Sosa, G., Romero Ángeles, B., Hernánde Vázquez, R. A., Mastache-Miranda, O. A., Cruz-López, S., Torres- Yáñez, A., & Urriolagoitia-Calderón, G. (2021b). Numerical Analysis of the ACL, with Sprains of Different Degrees after Trauma. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2021.
- Pebriana, K., Pristianto, A., Dyah, A., & Wulandari, P. (2022). *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Paper KESMAS UMS Surakarta*
- PMK 65. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Pramudiana, N., & Pristianto, A. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Komprehensif Pada Kasus Pasca Coronary Artery By Pass Grafting Et Causa Coronary Artery Disease Involving 3 Vessels (CAD3VD): Case Report. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 3(1), 8–15.
- Pristianto, A., & Indriastuti. (2021). Program Fisioterapi pada Kondisi Pasca Rekonstruksi *Anterior Cruciate Ligament* (ACL) Fase I: A Case Report *Physio Journal*, 1(2).
- Rahayu, S., & Novianti Ismanda, S. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Meniskus Knee Dekstra dengan Modalitas Ultrasound dan Terapi Latihan. 2(4).
- Raka, Y. W. P., & Gigih, S. (2021). Profil Kondisi Fisik Atlet Putri PUSLATDA Bolatangan Jawa Timur *Pasca Training From Home* Tahun 2020. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(7), 60–70
- Santoso, I., Dwi, I., Sari, K., Noviana, M., & Pahlawi, R. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament Sinistra Grade III Akibat Ruptur di RSPAD Gatot Soebroto. 6 (1)

Analisis Psikologi Suporter Dosen dan Tenaga Pendidik dalam Ajang Olahraga Kampus IIK: Motivasi, Perilaku, dan Dampak

Psychological Analysis of Supporters of Lecturers and Educational Staff in IIK Campus Sports Events: Motivation, Behavior, and Impact

Nurul Hidayah^{1*}, Septia Purwandani², Rizky Aulia Fitriana³, Mifta Wahyu Rafa Sakina⁴

¹⁻⁴ S1 Psikologi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri
nurul.hidayah@iik.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: Fenomena dukungan suporter di ajang olahraga kampus khususnya dari kalangan dosen dan tenaga pendidik merupakan dinamika psikososial yang menarik. Populasi profesional ini memiliki identitas ganda, sebagai akademisi dan anggota kelompok sosial yang terlibat secara emosional dalam kompetisi, sebuah aspek yang masih minim terekspos dalam literatur psikologi olahraga. **Tujuan:** menganalisis motivasi, perilaku, dan dampak psikologis dari para suporter yang terdiri dari dosen dan tenaga pendidik di IIK Bhakta Kediri selama pertandingan voli. Studi ini berupaya mengisi celah dengan menyoroti dinamika psikologis pada populasi yang lebih matang dan profesional. **Metode:** penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus, melibatkan observasi partisipatif dan wawancara mendalam kepada dosen dan staf. **Hasil:** penelitian menunjukkan bahwa motivasi utama suporter adalah loyalitas dan kebanggaan institusional (80% responden), yang secara fundamental didorong oleh Teori Identitas Sosial. Perilaku dukungan didominasi oleh ekspresi positif (80%) berupa yel-yel dan atribut, sementara 20% berupa ekspresi negatif ringan dan terkontrol. **Kesimpulan:** Partisipasi suporter dari dosen dan tendik IIK Bhakta dapat berfungsi sebagai mekanisme penguatan identitas kolektif dan kohesi sosial di luar batas-batas struktural pekerjaan. Perilaku dukungan yang ekspresif tetapi terkendali menunjukkan keseimbangan antara emosi kolektif dan norma profesional. Kata kunci: Psikologi suporter; Dosen dan tendik; Voli kampus; Identitas kelompok; Kohesi sosial.

ABSTRACT

Background: *The phenomenon of supporter engagement within campus sports—particularly from a mature, professional demographic like lecturers and staff—is a unique and under-researched psychosocial dynamic. This population presents a duality of identity: academic professional and emotionally engaged group member. Method:* *A qualitative method with a case study, involving participatory observation and in-depth interviews with a number of lecturers and staff. Results:* *The primary motivation for supporting is institutional loyalty and pride (80%), explained by the Social Identity Theory. Supporter behaviour is predominantly positive (80%), involving cheering and team attributes, with a minor percentage (20%) of mild, controlled negative expressions. Psychologically, participation enhances social cohesion and serves as a form of emotional catharsis, although potential conflict risks exist. The results of this study are expected to provide an in-depth understanding of the role of social support, group identity, and emotions involved, as well as their impact on the work environment and interpersonal relationships on campus. Conclusion:* *The engagement of lecturer and staff supporters in IIK Bhakta sports is a complex psychological phenomenon that functions as a mechanism for strengthening collective identity and social cohesion beyond formal structural boundaries. The expressive yet controlled behaviour reflects a balance between collective emotion and professional norms. It is recommended that campus management optimises these activities to enhance psychological well-being and interpersonal relationships. Keywords:* *Supporter psychology; Lectures and educators; Campus volleyball; Group identity; Social cohesion*

PENDAHULUAN

Olahraga internal di lingkungan kampus, seperti turnamen voli antardivisi, tidak hanya menjadi ajang kompetisi fisik, tetapi juga platform yang kaya akan dinamika sosial dan psikologis. Dukungan dari para suporter memainkan peran krusial dalam atmosfer pertandingan (Cassidy et al., 2020). Fenomena suporter ini secara tradisional dikaitkan dengan ekspresi emosi kolektif, identitas kelompok, dan kadang kala perilaku agresif (Wann et al., 2021). Namun, penelitian yang ada cenderung terfokus pada suporter dari kalangan mahasiswa atau masyarakat umum, yang secara psikologis masih berada dalam fase perkembangan identitas (Wann et al., 2021; Lukins, 2024).

Kelompok suporter yang terdiri dari dosen dan tenaga pendidik (tendik) di Institut Ilmu Kesehatan (IIK) Bhakti Wiyata Kediri, yang merupakan individu dewasa dan profesional, menghadirkan celah pengetahuan yang signifikan. Populasi ini menarik karena mereka memiliki identitas ganda sebagai profesional di dunia akademik (dituntut rasionalitas dan etika tinggi) dan sekaligus sebagai individu yang terlibat secara emosional dalam sebuah tim (Haslam et al., 2020). Konflik atau integrasi antara identitas profesional dan identitas sosial kelompok ini menjadi inti permasalahan psikologis yang jarang diteliti.

Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa keterlibatan kelompok dapat menjadi "Social Cure" yang meningkatkan kesejahteraan (Haslam et al., 2018), namun bagaimana ini berlaku pada kelompok profesional dalam konteks olahraga internal kampus masih belum jelas. Studi ini mencoba mengkaji fenomena unik dari sudut pandang psikologi, yaitu dengan menganalisis motivasi, perilaku, dan dampak psikologis suporter yang merupakan dosen dan tenaga pendidik di IIK Bhakta Kediri. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah literatur dengan mengeksplorasi secara mendalam interaksi antara identitas profesional, kohesi sosial, dan ekspresi emosi dalam konteks kompetisi non-formal kampus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus¹⁹. Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan data yang kaya dan mendalam mengenai pengalaman subyektif suporter. Subjek penelitian adalah dosen dan tenaga pendidik dari berbagai prodi, departemen, dan unit di IIK Bhakta Kediri yang aktif menjadi suporter dalam pertandingan voli. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi partisipatif dan wawancara mendalam. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan metode analisis tematik. Tahapannya meliputi transkripsi data observasi dan wawancara, pengkodean data untuk mengidentifikasi tema-tema kunci, penyusunan kategori berdasarkan motivasi, perilaku, dan dampak, serta interpretasi data untuk merumuskan temuan dan kesimpulan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Motivasi Suporter

Tabel 1: Distribusi Motivasi Utama Dosen dan Tendik menjadi Suporter

Motivasi Utama	Persentase Responden	Keterangan Teoritis
Loyalitas & Kebanggaan Institusi	80%	Teori Identitas Sosial
Kebutuhan Afiliasi/Kohesi Sosial	10%	Kohesi Sosial, Fan Engagement
Hiburan & Pelarian dari Rutinitas	10%	Uses and Gratifications Theory

Sebanyak 80% responden menyatakan bahwa loyalitas dan kebanggaan terhadap institusi merupakan pendorong utama mereka dalam memberikan dukungan selama pertandingan voli kampus. Hal ini selaras dengan Teori Identitas Sosial (Social Identity Theory) yang dikemukakan oleh Tajfel dan Turner (1979), yang menjelaskan bahwa individu membentuk identitas diri mereka berdasarkan keanggotaan dalam kelompok sosial tertentu. Dalam konteks ini, para dosen dan tenaga pendidik tidak hanya berperan sebagai profesional akademik, tetapi juga sebagai bagian dari kelompok sosial kampus IIK Bhakta yang memiliki nilai dan simbol bersama. Dukungan terhadap tim dalam pertandingan olahraga menjadi bentuk aktualisasi identitas kolektif tersebut. Menurut teori ini, identitas sosial dapat meningkatkan harga diri melalui dua cara: (1) perasaan inklusi dalam kelompok yang bernilai, dan (2) perbandingan sosial yang menguntungkan terhadap kelompok lain. Ketika dosen dan tendik mendukung timnya, mereka memperkuat rasa "kita" yang melampaui batasan formal struktural seperti jabatan atau unit kerja. Hal ini menghasilkan perasaan kesetiaan, solidaritas, dan kolektivitas yang kuat, yang dalam sosiologi olahraga dikenal sebagai bentuk kohesi sosial.

Kohesi sosial ini tidak bersifat statis, melainkan berkembang melalui interaksi emosional yang dibentuk dalam ruang bersama, seperti saat menyemangati tim, menyanyikan yel- yel, atau berbagi momen kemenangan. Carron et al. (2005) menjelaskan bahwa dalam tim olahraga, kohesi sosial menjadi landasan utama pembentukan iklim emosional yang positif, yang juga berdampak pada lingkungan kerja secara keseluruhan.

Lebih lanjut, motivasi para suporter juga dipengaruhi oleh Teori Keterlibatan Penggemar (Fan Engagement Theory), yang menjelaskan bahwa keterlibatan emosional dalam kegiatan mendukung tim menciptakan pengalaman yang bermakna dan meningkatkan kesejahteraan psikologis. Menurut Yoshida et al. (2014), keterlibatan penggemar tidak hanya dilandasi oleh kesukaan terhadap olahraga, tetapi juga oleh interaksi sosial, nilai simbolis, dan kebutuhan akan afiliasi. Hal ini tercermin dari kegiatan suporter seperti membuat atribut tim, berdandan dengan warna tertentu, atau berpartisipasi dalam selebrasi kemenangan. Semua tindakan ini memberikan rasa kontrol dan keterhubungan yang memuaskan baik secara personal maupun sosial.

Selain itu, faktor hiburan tidak dapat diabaikan. Berdasarkan *Uses and Gratifications Theory*, individu memilih aktivitas tertentu, seperti menjadi suporter, karena memenuhi kebutuhan psikologis tertentu, mulai dari relaksasi, pelarian dari rutinitas kerja, hingga pencarian makna emosional. Dalam hal ini, pertandingan voli internal bukan hanya ajang kompetisi, tetapi juga media rekreasi emosional yang memperkuat keterikatan antarindividu di lingkungan kerja akademik.

Secara keseluruhan, motivasi menjadi supporter di kalangan dosen dan tendik bukanlah tindakan spontan yang dangkal, melainkan sebuah fenomena psikososial yang kompleks, berakar dari identitas kelompok, kebutuhan afiliasi, serta pencarian makna sosial dalam keseharian profesional. Sebanyak 80% responden setuju bahwa loyalitas dan kebanggaan institusi adalah pendorong utama. Hal ini dapat dianalisis melalui Teori Identitas Sosial (Social Identity Theory) yang menyatakan bahwa individu memperoleh rasa identitas dan harga diri dari keanggotaan dalam sebuah kelompok. Solidaritas yang dirasakan oleh 80% responden dapat dijelaskan dengan konsep kohesi sosial dalam sosiologi olahraga. Partisipasi sebagai pendukung menciptakan momen kebersamaan di mana hierarki pekerjaan sementara dikesampingkan. Faktor hiburan dan kebutuhan sosial juga sangat relevan, didukung oleh Teori Keterlibatan Penggemar (Fan Engagement Theory). Menonton pertandingan adalah kegiatan yang memuaskan secara emosional dan sosial.

Bentuk Perilaku Supporter

Tabel 2: Prosentase Bentuk Perilaku Supporter

Kategori Perilaku	Persentase (%)
Positif (Membangun)	80%
Negatif (Ekspresif/Kritis Ringan)	20%

Perilaku supporter dalam pertandingan olahraga kampus tidak bersifat homogen. Meskipun secara umum perilaku tersebut menunjukkan antusiasme dan keterlibatan emosional yang tinggi, terdapat variasi dalam bentuk serta intensitas ekspresi yang ditunjukkan oleh para dosen dan tenaga pendidik. Secara umum, 80% dari perilaku yang diamati tergolong positif, sedangkan 20% tergolong negatif, namun masih dalam batas norma kesopanan dan etika institusional.

Perilaku Positif

Mayoritas perilaku supporter menunjukkan dukungan yang membangun dan menghidupkan suasana pertandingan. Bentuk-bentuk perilaku positif ini mencakup:

- Tepuk tangan dan sorakan penyemangat, sebagai bentuk dukungan spontan terhadap performa tim.
- Pujian verbal, seperti seruan “Bagus!” atau “Ayo terus!” yang memberikan semangat kepada pemain.

- Yel-yel kreatif, yang diciptakan secara kolektif oleh suporter antarunit sebagai simbol solidaritas tim.
- Penggunaan atribut tim, seperti seragam berwarna senada, banner, dan alat musik ringan (drum kecil, peluit) yang meningkatkan atmosfer pertandingan.

Perilaku-perilaku ini tidak hanya mencerminkan semangat sportivitas, tetapi juga menjadi sarana penegasan identitas kelompok (group identity) yang positif, serta memperkuat kohesi sosial antar anggota komunitas akademik lintas divisi.

Perilaku Negatif

Sebagian kecil suporter menunjukkan perilaku yang lebih emosional dan kritis, namun tetap dalam koridor etika yang bisa ditoleransi dalam konteks budaya akademik. Bentuk perilaku ini mencakup:

- Cemoohan ringan atau ejekan bersahabat, biasanya ditujukan kepada lawan atau wasit dalam nada bercanda dan tidak bersifat ofensif.
- Gestur provokatif ringan, seperti angkat tangan atau tepuk tangan sinis yang mencerminkan ketidaksetujuan, tetapi tidak disertai tindakan fisik.
- Keluhan keras terhadap keputusan wasit, namun masih berupa seruan spontan tanpa menyerang personal.
- Agresi verbal terkendali, seperti suara meninggi atau teriakan dalam momen pertandingan yang menegangkan.
- Meskipun termasuk dalam kategori negatif secara umum, perilaku ini masih dianggap ekspresi emosional yang wajar dalam atmosfer kompetitif.

Berdasarkan observasi, tidak ditemukan insiden yang bersifat menghina, merendahkan, atau menyebabkan konflik terbuka antar suporter atau tim.

Analisis Psikososial

Variasi dalam perilaku ini dapat dianalisis melalui pendekatan Arousal Theory dalam psikologi sosial, yang menyatakan bahwa tingkat stimulasi emosional dalam situasi kompetitif dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya perilaku ekspresif, baik positif maupun negatif. Dalam hal ini, dosen dan tendik sebagai individu profesional tetap menunjukkan kemampuan pengendalian diri yang baik, walaupun berada dalam kondisi yang memicu antusiasme tinggi. Selain itu, perilaku suporter juga dapat dilihat sebagai bentuk aktualisasi norma kelompok. Dalam teori Group Norms (Forsyth, 2014), setiap kelompok sosial memiliki standar perilaku yang tidak tertulis. Dalam konteks kampus, nilai-nilai seperti kesopanan, sportivitas, dan kolegialitas tetap dijaga bahkan saat ekspresi emosi

meningkat. Perilaku suporter dari kalangan dosen dan tendik pada umumnya mencerminkan dukungan yang positif, konstruktif, dan selaras dengan nilai-nilai institusional. Meskipun terdapat perilaku negatif dalam proporsi kecil (20%), sifatnya masih tergolong ringan, ekspresif, dan tidak menimbulkan dampak negatif signifikan terhadap jalannya pertandingan maupun hubungan interpersonal. Ini menunjukkan bahwa identitas profesional sebagai pendidik tetap melekat dalam konteks nonformal seperti pertandingan olahraga.

Partisipasi sebagai suporter dalam pertandingan olahraga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aspek sosial dan psikologis individu. Secara sosial, keterlibatan aktif dalam mendukung tim kesayangan dapat meningkatkan kohesi sosial di antara anggota kelompok suporter. Kohesi sosial ini merupakan ikatan emosional dan solidaritas yang terbentuk melalui identifikasi bersama terhadap kelompok suporter. Fenomena ini sejalan dengan Teori Identitas Sosial yang dikemukakan oleh Tajfel dan Turner (1979), yang menyatakan bahwa individu memperoleh identitas dan harga diri melalui keanggotaan dalam kelompok sosial tertentu. Dengan demikian, partisipasi sebagai suporter dapat memperkuat rasa keterikatan dan solidaritas sosial, yang memperkuat jaringan sosial dalam komunitas tersebut.

Selain aspek sosial, partisipasi sebagai suporter juga berkontribusi pada pengurangan stres dan peningkatan kesejahteraan psikologis. Aktivitas kolektif yang melibatkan ekspresi emosi seperti sorak sorai, teriakan, dan yel-yel dapat berfungsi sebagai mekanisme pelepasan emosi atau catharsis, yang membantu mengurangi ketegangan psikologis. Pendekatan ini didukung oleh Teori Katalis Emosional, yang mengemukakan bahwa pengalaman emosional kolektif dapat meningkatkan mood positif dan kesejahteraan mental individu. Namun demikian, dampak negatif juga dapat muncul, terutama ketika perilaku suporter tidak sportif, seperti tindakan agresif atau provokasi, terjadi. Perilaku tersebut berpotensi menimbulkan konflik interpersonal, baik antar suporter maupun antara suporter dengan pihak lain seperti aparat keamanan. Dalam kerangka Teori Konflik Sosial oleh Coser (1956), konflik dapat timbul dari persaingan sumber daya atau dominasi kekuasaan dalam kelompok sosial. Emosi negatif yang tidak terkelola dengan baik dan identitas kelompok yang berlebihan dapat memperparah konflik, sehingga menimbulkan ketegangan yang justru merusak kohesi sosial yang telah terbentuk. Dengan demikian, partisipasi sebagai suporter memiliki dualisme efek yang kompleks, yakni meningkatkan kohesi sosial dan kesejahteraan psikologis di satu sisi, tetapi juga dapat menimbulkan konflik sosial apabila tidak disertai dengan perilaku yang sportif dan pengelolaan emosi yang baik. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan strategi pengelolaan partisipasi suporter agar manfaat sosial dan psikologisnya dapat dioptimalkan sekaligus meminimalisasi potensi konflik.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa partisipasi sebagai suporter memiliki makna psikologis yang kompleks, khususnya bagi dosen dan tenaga pendidik. Dukungan yang diberikan bukan sekadar bentuk hiburan atau rekreasi, melainkan juga berfungsi sebagai sarana memperkuat identitas kelompok serta meningkatkan kohesi sosial antar anggota komunitas. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip dalam teori identitas sosial yang menekankan pentingnya afiliasi kelompok dalam membentuk harga diri dan rasa kebersamaan. Selain itu, keterlibatan sebagai suporter juga berperan dalam mengurangi tingkat stres dan meningkatkan kesejahteraan psikologis melalui pengalaman emosional kolektif. Namun, potensi dampak negatif berupa konflik interpersonal juga perlu menjadi perhatian dalam mengelola partisipasi suporter secara lebih konstruktif. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pertama dilihat dari Motivasi Utama dan Identitas Kelompok Motivasi dominan suporter (80%) adalah loyalitas dan kebanggaan institusional, bukan sekadar hiburan. Hal ini menegaskan bahwa kegiatan dukungan berfungsi sebagai sarana penguatan identitas sosial kolektif yang melampaui batas-batas struktural formal pekerjaan (sesuai Teori Identitas Sosial). Kedua berdasarkan Perilaku yang Terkendali dan Kohesi Sosial dapat dilihat perilaku dukungan didominasi oleh ekspresi positif (80%), sementara perilaku negatif bersifat ringan dan terkendali. Hal ini menunjukkan bahwa norma profesionalitas dan etika akademik tetap dipertahankan meskipun dalam suasana emosional yang tinggi (Arousal Theory). Keterlibatan ini secara aktif meningkatkan kohesi sosial antar divisi, memperkuat jaringan interpersonal, dan memberikan perasaan solidaritas. Ketiga dilihat dari Dampak Kesejahteraan Psikologis: Partisipasi aktif dalam mendukung tim berfungsi sebagai mekanisme katarsis atau pelepasan emosi kolektif, yang berkontribusi pada pengurangan stres dan peningkatan kesejahteraan psikologis (*Social Cure*). Namun, identifikasi kelompok yang terlalu kaku tetap berpotensi memicu konflik jika emosi tidak dikelola dengan baik.

Peneliti memberikan saran agar manajemen kampus mengoptimalkan aktivitas ini sebagai sarana peningkatan kesejahteraan psikologis dan hubungan interpersonal, serta menetapkan panduan etika suporter yang jelas untuk meminimalisir potensi konflik (Implikasi Praktis). Selanjutnya untuk memperkaya pemahaman tentang fenomena ini, penelitian berikutnya disarankan melakukan studi komparatif antara kelompok dosen dan tenaga pendidik dengan kelompok suporter dari kalangan mahasiswa atau masyarakat umum. Pendekatan ini digunakan agar dapat menggali perbedaan motivasi, intensitas partisipasi, serta dampak psikososial yang dirasakan oleh berbagai kelompok sosial. Selain itu, penelitian longitudinal juga sangat dianjurkan guna mengkaji dampak jangka panjang

dari keterlibatan sebagai suporter, terutama dalam konteks perubahan identitas sosial, kohesi kelompok, serta kesejahteraan psikologis individu. Studi lebih mendalam terkait pengelolaan emosi dan pencegahan konflik antar suporter juga dapat memberikan kontribusi praktis dalam menciptakan suasana pendukung yang sehat dan sportif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, dan partisipan beserta semua pihak yang memberikan dukungan sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Cassidy, T., Handcock, P., Gearity, B., & Burrows, L. (2020). *Understanding Strength and Conditioning as Sport Coaching: Bridging the Biophysical, Pedagogical and Sociocultural Foundations of Practice*. Routledge.
- Carron, A. V., Bray, S. R., & Eys, M. A. (2005). Team cohesion and team success in sport. *Journal of Sports Sciences*, 20(2), 119–126.
- Coser, L. A. (1956). *The Functions of Social Conflict*. New York: Free Press.
- Della Porta, D. (2022). *Contentious Politics in Emergency Critical Juncture: Progressive Social Movements during the Pandemic*. Cambridge University Press.
- Della Porta, D. (2023). *Regressive Movements in Pandemic Times*. Oxford University Press.
- Della Porta, D., Chesta, R., & Cini, L. (2022). *Resisting the Backlash: Street Protest in Italy*. Routledge.
- Della Porta, D., & Diani, M. (2020). *Social Movements: An Introduction* (3rd ed.). Blackwell.
- Dromi, S. M., & Stabler, S. D. (2023). *Moral Minefields: How Sociologists Debate Good Science*. University of Chicago Press.
- Forsyth, D. R. (2014). *Group Dynamics* (6th ed.). Wadsworth Cengage Learning.
- Haslam, C., Cruwys, T., Bentley, S. V., Jetten, J., & Haslam, S. A. (2025). *Groups 4 Health: Managing Loneliness And Social Disconnection*. Oxford University Press.
- Haslam, C., Jetten, J., Cruwys, T., Dingle, G. A., & Haslam, S. A. (2018). *The New Psychology of Health: Unlocking the Social Cure*. Routledge.
- Haslam, S. A., Fransen, K., & Boen, F. (Eds.). (2020). *The New Psychology of Sport and Exercise: The Social Identity Approach*. Sage Publications.
- Jetten, J., Reicher, S. D., Haslam, S. A., & Cruwys, T. (2020). *Together Apart: The Psychology of COVID 19*. Sage Publications.

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 25-34

- Joseph, E. (2024). *The Sociology of Extreme Sports Subcultures*. [BookAuthority].
- Lukins, J. (2024). Belief. [Mengenai psikologi ketahanan dan self-talk dalam konteks olahraga]. *The Courier-Mail*.
- Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). An Integrative Theory of Intergroup Conflict. In W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), *The Social Psychology of Intergroup Relations* (pp. 33–47). Brooks/Cole.
- Vallerand, R. J. (2019). *Passion for Work: Theory, Research, and Applications*.
- Wann, D. L., Melnick, M. J., Russell, G. W., & Pease, D. G. (2021). *Sport Fans: The Psychology and Social Impact of Spectators* (2nd ed.). Routledge.
- Yoshida, M., Gordon, B., Nakazawa, M., & Biscaia, R. (2014). Conceptualization and measurement of fan engagement: Empirical evidence from a professional sport context. *Journal of Sport Management*, 28(4), 399–417.
- Zillmann, D. (1983). Arousal and Aggression. In Geen, R. G., & Donnerstein, E. (Eds.), *Aggression: Theoretical and Empirical Reviews*. Academic Press.

Optimization of TENS, Infrared, Myofascial Release, and Exercise in Post-Stroke Intracerebral Hemorrhage with Bilateral Knee Osteoarthritis

Bagas Risky Saputra¹, Dia putriana prihaneni², Juwindha Puspita Asri³, Laksamana Nanca Satriya Diva⁴, Maulida Hasanah⁵, Arshy Prodyanatasari⁶, Whida Rahmawati⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} D3 Fisioterapi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri
bagasrisky13@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Kombinasi antara kondisi *Post Stroke Intracerebral Hemorrhage* dan *Osteoarthritis Genu Bilateral* menimbulkan kompleksitas masalah seperti nyeri, spastisitas, kelemahan otot, dan gangguan keseimbangan yang memerlukan pendekatan rehabilitasi multimodal. **Tujuan:** Penelitian bertujuan untuk mengoptimalkan penatalaksanaan fisioterapi melalui kombinasi modalitas *Low Frequency Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Infrared*, *Myofascial Release*, *Strengthening Exercise*, dan *Balance Exercise*. **Metode:** Metode yang digunakan adalah studi kasus pada seorang pasien laki-laki berusia 69 tahun dengan diagnosa medis tersebut. Intervensi diberikan satu kali terapi yang meliputi TENS frekuensi rendah (10Hz, 20.5 mA, 10 menit), *Infrared* (50 cm, 10 menit), *Myofascial Release* pada ekstremitas atas sinistra, serta latihan penguatan dan keseimbangan. Hasil diukur menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS) untuk nyeri, *goniometer* untuk lingkup gerak sendi (LGS), *Manual Muscle Testing* (MMT) untuk kekuatan otot, *Modified Ashworth Scale* (MAS) untuk spastisitas, dan *Berg Balance Scale* (BBS) untuk keseimbangan. **Hasil:** evaluasi setelah satu kali terapi (T1) menunjukkan penurunan skala nyeri (VAS) pada lutut kanan dari 2,1 menjadi 1,1 dan lutut kiri dari 1,3 menjadi 0,4. Terjadi peningkatan LGS pada sendi *elbow* (fleksi: 100° ke 110°), *forearm* (fleksi: 50° ke 60°), *knee* (fleksi: 90° ke 95°), dan *ankle* (fleksi: 30° ke 35°). **Kesimpulan:** Tidak terdapat perubahan signifikan pada kekuatan otot (MMT), spastisitas (MAS +1), dan skor keseimbangan (BBS: 30/56) dalam satu sesi terapi. Kombinasi modalitas fisioterapi terbukti efektif dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi hanya dalam satu kali intervensi. Diperlukan terapi yang berkelanjutan dan berulang untuk melihat dampak yang lebih signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot, penurunan spastisitas, dan perbaikan keseimbangan.
Kata kunci: Latihan Kekuatan; Latihan Keseimbangan; *Osteoarthritis* Lutut; Stroke Hemoragik; TENS.

ABSTRACT

Background: The combination of *Post-Stroke Intracerebral Hemorrhage* and *Bilateral Knee Osteoarthritis* creates a complexity of issues such as pain, spasticity, muscle weakness, and balance

*disorders, requiring a multimodal rehabilitation approach. **Objective:** This study aims to optimize physiotherapy management through a combination of Low-Frequency Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Infrared, Myofascial Release, Strengthening Exercise, and Balance Exercise modalities. **Method:** research used case study on a 69-year-old male patient with the aforementioned medical diagnoses. The intervention was administered in a single therapy session, including low-frequency TENS (10Hz, 20.5 mA, 10 minutes), Infrared (50 cm, 10 minutes), Myofascial Release on the left upper extremity, as well as strengthening and balance exercises. Outcomes were measured using the Visual Analog Scale (VAS) for pain, a goniometer for joint range of motion (ROM), Manual Muscle Testing (MMT) for muscle strength, the Modified Ashworth Scale (MAS) for spasticity, and the Berg Balance Scale (BBS) for balance. **Results:** The evaluation results after one therapy session (T1) showed a reduction in pain scale (VAS) in the right knee from 2.1 to 1.1 and the left knee from 1.3 to 0.4. There was an improvement in ROM in the elbow (flexion: 100° to 110°), forearm (flexion: 50° to 60°), knee (flexion: 90° to 95°), and ankle (flexion: 30° to 35°). No significant changes were found in muscle strength (MMT), spasticity (MAS+1), or balance score (BBS: 30/56) after a single session. **Conclusion:** The combination of physiotherapy modalities proved effective in reducing pain and improving joint range of motion after just one intervention. Continued and repeated therapy is necessary to observe more significant impacts on improving muscle strength, reducing spasticity, and enhancing balance. **Keywords:** Strengthening Exercise; Balance Exercise; Knee Osteoarthritis; Hemorrhagic Stroke; TENS.*

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia saat ini mengarah pada pola hidup yang semakin praktis, di mana segala sesuatu ditujukan untuk memenuhi kebutuhan hidup secara cepat dan efisien. Gaya hidup sekarang sering dikaitkan dengan narkoba, rokok, dan alkohol, yang membuat setiap individu rentan terhadap penyakit (Nofi Susanti et al., 2024). Tingginya kadar kolesterol, kelelahan karena kurang tidur, stres berlebih, serta tekanan darah tinggi, adalah akibat dari pola hidup yang tidak sehat, kondisi ini mampu memicu berbagai penyakit, seperti serangan jantung dan stroke. Penyakit tidak menular yang timbul akibat melemahnya organ tubuh manusia (Ayu & Putri, 2023). Berdasarkan riskesdas 2018 terdapat sekitar 5,5 juta angka kematian yang diakibatkan oleh stroke dan 13,7 juta kasus stroke baru di seluruh dunia setiap tahunnya. Di sisi lain, prevalensi stroke global saat ini adalah sekitar 80 juta orang yang hidup dengan stroke. Di Indonesia, prevalensi stroke menunjukkan tren penurunan, di mana tahun 2018 angka stroke berkisar di 10,9 per mil menjadi 8,3 per mil pada tahun 2023 (Azzahra & Ronoatmodjo, 2023).

Menurut *World Stroke Organization* (WSO) setiap tahun, ada sekitar 12 juta kasus baru stroke. Satu dari empat individu berumur 25 tahun ke atas berisiko terserang stroke dalam hidup mereka disebabkan oleh gabungan faktor kenaikan angka harapan hidup, paparan terhadap berbagai risiko, serta perbedaan antar negara dalam kualitas kesehatan dan sistem

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 35-45

pengecahan (Valery L Feigin, Grant Nguyen, Kelly Cercy, Catherine O Johnson, Tahiya Alam, Priyakumari Ganesh Parmar, Amanuel Alemu Abajobir, Kalkidan Hassen Abate, Foad Abd-Allah, Ayenew Negesse Abejie, Gebre Yitayih Abyu, Zanfina Ademi, Gina Agarwal, Muktar Beshir A, 2018). Setiap tahun, sekitar 12 juta kasus baru dan 7 juta kematian dilaporkan. Pria sedikit lebih rentan dibanding wanita. Orang berumur di bawah 70 tahun menyumbang sebagian besar kasus, kematian, dan kecacatan akibat stroke. Konsekuensinya sangat besar karena mengakibatkan kehilangan lebih dari 160 juta tahun hidup sehat setiap tahunnya (Feigin et al., 2025).

World Health Organization (WHO) mendefinisikan stroke, juga dikenal sebagai penyakit serebrovaskular, sebagai kondisi klinis yang berkembang secara tiba-tiba dan mengakibatkan gangguan fungsi otak fokal atau luas ketika arteri darah di otak pecah atau tersumbat. Kondisi ini ditandai dengan gejala yang menetap selama 24 jam atau lebih. Stroke terbagi menjadi dua jenis, yaitu hemorrhagic dan non-hemorrhagic. Sekitar 80% adalah stroke non-hemoragik dan 20% merupakan stroke hemoragik. Stroke hemoragik adalah defisit neurologis yang ditandai dengan kerusakan atau kematian jaringan otak akibat robeknya pembuluh darah di dalam atau sekitar otak. Stroke hemoragik berkontribusi sebesar 10-20% terhadap kejadian stroke setiap tahunnya. Tipe stroke ini terjadi akibat pecahnya pembuluh darah yang mengakibatkan terjadinya perdarahan di otak (intracerebral atau subaraknoid). Stroke hemoragik meliputi perdarahan subarachnoid dan perdarahan intracerebral. Perdarahan intracerebral (ICH) merupakan jenis stroke hemoragik yang paling sering terjadi, meliputi 10% dari seluruh kasus stroke (Ayu & Putri, 2023).

Osteoarthritis (OA), penyakit muskuloskeletal paling umum di dunia, menimbulkan tantangan kesehatan, finansial, dan sosial yang serius. Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif yang mempengaruhi sendi, diakibatkan oleh beberapa unsur. Penyakit ini memiliki ciri-ciri berupa kerusakan pada kartilago (tulang rawan persendian) (Mutmainah, 2019). Degradasi matriks tulang dan tulang rawan artikular merupakan ciri khas osteoarthritis (OA), yang pada akhirnya mengakibatkan kerusakan permanen pada tulang rawan artikular dan komponen sendi lainnya. OA seringkali berkaitan dengan usia atau trauma, dan dapat bersifat non-inflamasi. Proses rehabilitasi untuk mengembalikan fungsi tubuh dan meningkatkan kualitas hidup dapat dilakukan terapi dengan menggunakan modalitas *low-frequency transcutaneous, electrical nerve stimulation, infrared, myofascial release, strengthening exercise, dan balance exercise*. Tujuan pemberian terapi dengan modalitas TENS adalah untuk menstimulasi saraf listrik meningkatkan pelepasan endorfin, untuk menghilangkan rasa sakit alami tubuh, dengan mengaktifkan serat A-beta untuk memblokir sinyal rasa sakit dari serat A-delta dan C melalui proses teori gerbang kontrol. Adapun pemberian infrared bertujuan untuk membantu

mengurangi spastisitas membuat jaringan kolagen lebih mudah meregang dan meningkatkan suhu jaringan, selanjutnya myofascial release dan dua terapi latihan yaitu *strengthening exercise* dan *balance exercise* berfungsi untuk mengurangi spastisitas dan membuat jaringan myofascial lebih rileks dan tidak terlalu kaku serta meningkatkan aliran darah dan fleksibilitas, kemudian untuk *strengthening* dan *balance exercise* berfungsi untuk meningkatkan kekuatan otot dengan meningkatkan metabolisme, hipertrofi otot, dan adaptasi neuromuskular. melalui peningkatan propriosepsi, aktivasi otot postural, adaptasi neuromuskular, serta sinkronisasi sistem vestibular, visual, dan somatosensori, latihan keseimbangan membantu seseorang menjadi lebih seimbang

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *mixed-methods* dengan desain studi kasus (*case study*). Pendekatan ini dipilih karena mampu menggabungkan data kuantitatif berupa hasil pengukuran klinis *pre-post treatment* dengan data kualitatif melalui observasi terstruktur serta anamnesis singkat pasien, sehingga memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas intervensi fisioterapi. Subjek penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pasien dewasa dengan diagnosis post-stroke intracerebral hemorrhage disertai osteoarthritis genu bilateral, sesuai dengan data medis pada berkas kasus. Adapun kriteria inklusi meliputi pasien laki-laki usia 69 Tahun yang dirujuk ke RS Haji Surabaya, stabil secara medis dapat mengikuti instruksi, toleran terhadap intervensi fisioterapi, serta bersedia menandatangani informed consent.



Gambar 1. Bagan Alur Pengumpulan Data

Alur penelitian dimulai pemeriksaan yang mencakup anamnesis, tanda vital, pemeriksaan fisioterapi (inspeksi, palpasi, ROM, MMT, spastisitas dengan MAS, keseimbangan dengan BBS). Selanjutnya fisioterapis menetapkan diagnosis fisioterapi berdasarkan kerangka ICF dan menentukan tujuan jangka pendek maupun jangka panjang. Pasien kemudian menjalani program intervensi yang terdiri dari *Low-Frequency TENS*, *Infrared*, *Myofascial Release*, *Strengthening Exercise*, *Balance Exercise*. Selama terapi berlangsung dilakukan monitoring respons pasien, kemudian pada akhir intervensi dilakukan

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 35-45

evaluasi dengan pengukuran ulang VAS, ROM, MMT, MAS, dan BBS untuk menilai perubahan dari kondisi awal. Hasil intervensi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai *pre-post* serta didukung data kualitatif dari observasi dan anamnesis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi goniometer untuk mengukur ROM, *manual muscle testing* (MMT) untuk kekuatan otot, *visual analog scale* (VAS) untuk intensitas nyeri, *modified Ashworth scale* (MAS) untuk spastisitas, serta *Berg Balance Scale* (BBS) untuk keseimbangan. Alat terapi terdiri atas *Low-Frequency* TENS di sekitar patella dengan F: 10Hz I :20,5 mA T: 10 Menit T: *Asymetrical, infrared* dengan jarak ± 50 cm dengan durasi 10 menit dan type IR luminous (general), *Myofascial release* dengan Memberikan tekanan lembut pada area flexor dan extensor elbow sinistra (searah serat otot) 30 – 60s per area, serta alat latihan berupa resistance band, beban, dan parallel bar. Analisis data dilakukan secara deskriptif, difokuskan pada besarnya perubahan klinis dari pre ke post, kemudian diperkuat dengan analisis kualitatif sederhana untuk menggambarkan pengalaman pasien terhadap program fisioterapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil studi kasus didapatkan pasien (Tn. Y) usia 69 tahun datang ke RS Haji Surabaya pada tanggal 13 Januari 2025 dengan keluhan pasien mengalami kelemahan pada tubuh sisi kiri disertai dengan kesulitan berjalan dan berdiri lama. Selain itu, pasien juga mengeluhkan nyeri pada lutut kanan lebih berat dibandingkan lutut kiri serta memiliki riwayat hipertensi dan mempunyai riwayat diabetes melitus. Hasil pemeriksaan fisik didapatkan tekanan darah pasien: 120/80 mmHg, Denyut Nadi : 62 x/menit, respirasi : 18x/menit, suhu : 36°C, pasien tampak adanya spastisitas pada AGA (Anggota Gerak Atas), dan pasien datang menggunakan kursi roda, tampak penggunaan tubuh sisi kanan untuk menopang lebih banyak beban dan adanya keterbatasan gerak pada sisi kiri tubuh pasien. Saat pemeriksaan palpasi didapatkan adanya peningkatan tonus otot pada fleksor siku, *tightness* bilateral terasa lebih nyata pada sisi kanan.

Pada pemeriksaan gerak dasar yang meliputi (gerak aktif dan gerak pasif) diperoleh hasil bahwa pada pemeriksaan gerak dasar aktif terdapat keterbatasan gerak pada AGA kecuali gerakan *adduksi* pada *shoulder* dan AGB pada sisi tubuh bagian *sinistra* (kiri) yang ditandai dengan adanya keterangan “tidak full” jadi pasien bisa menggerakkan namun tidak full lingkup gerak sendinya. Selain itu, terdapat nyeri pada gerakan fleksi elbow bagian *dextra* (kanan) dan *sinistra* (kiri) yang ditandai dengan adanya keterangan “+” yang menandakan pasien bisa menggerakkan namun ada rasa nyeri di *elbow* (siku). Untuk pemeriksaan gerak aktif lainnya dengan keterangan “full” artinya pasien mampu menggerakkan sesuai dengan lingkup gerak

sendinya, dan tanda “-“ menandakan tidak adanya nyeri saat digerakkan, sehingga dikatakan normal.

Pada pemeriksaan gerak dasar pasif diperoleh hasil bahwa terdapat nyeri lutut bagian *dextra* (kanan) dan *sinistra* (kiri) yang ditandai dalam tabel tersebut dituliskan “nyeri” yang menandakan ketika lutut digerakkan secara pasif oleh pemeriksa mampu namun ada rasa nyeri. Dibagian lutut *sinistra* ada keterbatasan gerak *fleksi* yang ditandai dengan keterangan pada tabel “tidak full” artinya lutut dapat digerakkan namun tidak full dalam lingkup gerak sendinya. Pemeriksaan gerak dasar secara pasif yang lainnya normal karena dituliskan nyeri “-“ yang artinya tidak ada nyeri saat digerakkan, keterangan “full” menandakan gerakan yang dilakukan full sesuai dengan lingkup gerak sendinya. Dan endfelnya sesuai dengan gerakan sendi. Selain pemeriksaan gerak dasar, dilakukan pemeriksaan spesifik meliputi (pemeriksaan somatosensory tubuh, pemeriksaan refleks tendon (fisiologis), pemeriksaan refleks patologis, pemeriksaan lingkup gerak sendi (goniometer), pemeriksaan nyeri, pemeriksaan kekuatan otot, pemeriksaan tonus otot, pemeriksaan keseimbangan, dan tes khusus), yang dituliskan dalam tabel berikut:

Hasil pemeriksaan sensasi pada AGA dan AGB menunjukkan tidak adanya gangguan sensasi yang dituliskan pada tabel “utuh” artinya pasien mampu merasakan sentuhan ringan, membedakan kasar halus, tajam tumpul, serta diskriminasi dua titik dengan baik secara keseluruhan. Sedangkan pada hasil dari pemeriksaan refleks fisiologis terlihat bahwa pada sisi kiri, refleks biceps, triceps, lutut, dan pergelangan kaki menunjukkan respon “+++” menandakan adanya peningkatan respon refleks atau hiperrefleksia ringan. Dibagian sisi kanan semua refleks menunjukkan respon “++” artinya refleks masih dalam batas normal. Hal ini menunjukkan bahwa sisi kiri pasien memiliki respon refleks yang lebih kuat dibandingkan sisi kanan.

Hasil dari pemeriksaan refleks patologis pada sisi kiri, refleks Babinski dan refleks Hoffman menunjukkan hasil positif (+), sedangkan pada sisi kanan keduanya menunjukkan hasil negatif (-) artinya tidak ditemukan respon abnormal. Refleks Babinski positif (+) ditandai dengan gerakan ekstensi ibu jari kaki saat telapak kaki dirangsang, yang merupakan tanda adanya lesi *upper motor neuron*. Sementara itu, refleks Hoffman positif (+) menunjukkan adanya fleksi ibu jari tangan saat kuku jari tengah diketuk, yang juga menandakan adanya gangguan. Hasil dari pemeriksaan lingkup gerak sendi (ROM) menunjukkan adanya keterbatasan gerak pada sisi *sinistra* dibandingkan dengan sisi *dextra* hampir di semua regio, meliputi shoulder, elbow, forearm, wrist, hip, knee, leg, ankle, dan foot. Sisi *dextra* cenderung memiliki ROM lebih luas dan mendekati normal, sedangkan sisi *sinistra* mengalami keterbatasan terutama pada shoulder, elbow, dan knee. Pemeriksaan nyeri dengan VAS pada

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 35-45

lutut menunjukkan bahwa pada kondisi diam maupun tekan, pasien tidak merasakan nyeri baik pada sisi *sinistra* dan *dextra* (0 cm). Namun, pada kondisi gerak terdapat keluhan nyeri dengan intensitas 1,3 cm pada lutut *sinistra* dan 2,1 cm pada lutut *dextra*.

Hasil pemeriksaan kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing (MMT) menunjukkan pada sisi *dextra*, seluruh gerakan ekstremitas atas maupun bawah menunjukkan nilai 5 artinya kekuatan otot normal. Pada sisi *sinistra* sebagian besar gerakan hanya mencapai nilai (-3) menandakan otot hanya mampu menggerakkan anggota gerak melawan gravitasi tetapi tidak melawan tahanan dan nilai (-4) artinya otot mampu melawan gravitasi dengan sedikit tahanan namun belum mencapai kekuatan penuh. Sedangkan pada pemeriksaan tonus otot menunjukkan adanya peningkatan tonus pada sisi *sinistra*, yaitu nilai 1+ pada gerakan fleksi dan ekstensi elbow. Hal ini menandakan terdapat spastisitas ringan, di mana terdapat tahanan gerakan yang sedikit meningkat pada awal hingga pertengahan lingkup gerak. Sementara itu, pada sisi *dextra* hasil pemeriksaan menunjukkan nilai 0, yang berarti tonus normal tanpa spastisitas.

Hasil pemeriksaan keseimbangan diperoleh skor 30/56, yang menunjukkan adanya gangguan keseimbangan sedang. Pasien masih mampu berdiri dan berjalan, namun memerlukan bantuan dalam aktivitas mobilitas. Hal ini menunjukkan keseimbangan pasien belum optimal sehingga pasien memiliki risiko jatuh lebih tinggi bila melakukan aktivitas tanpa pendampingan. Hasil pemeriksaan khusus lutut menunjukkan knee crepitus test positif (+), yang menandakan adanya gesekan abnormal pada sendi lutut, biasanya berkaitan dengan degenerasi kartilago atau kelainan sendi. Clarke sign negatif (-), menunjukkan tidak ada tanda nyeri tekan signifikan pada artikulasi patellofemoral. Sedangkan ballotement test positif (+) mengindikasikan adanya efusi atau penumpukan cairan pada sendi lutut.

Berdasarkan hasil anamnesis selanjutnya pasien diberikan intervensi dan diukur nilai tingkat nyeri setelah intervensi menggunakan VAS, lingkup gerak sendi, menggunakan goniometer, kekuatan otot menggunakan MMT, spastisitas menggunakan MAS, dan keseimbangan diukur menggunakan BBS dan diperoleh hasil bahwapada pemeriksaan nyeri menggunakan VAS pada lutut menunjukkan bahwa pada kondisi diam dan tekan, baik sisi *dextra* maupun *sinistra* tidak terdapat keluhan nyeri (0 cm). Namun, pada kondisi gerak, pada pemeriksaan awal (T0) didapatkan nyeri sebesar 2,1 cm pada lutut *dextra* dan 1,3 cm pada lutut *sinistra*. Setelah intervensi (T1), intensitas nyeri menurun menjadi 1,1 cm pada lutut *dextra* dan 0,4 cm pada lutut *sinistra*.

Evaluasi dari pengukuran LGS (Lingkup Gerak Sendi) mulai dari *shoulder* (bahu), *elbow* (siku), *forearm* (lengan bawah), *wrist* (pergelangan tangan), *hip* (panggul), *knee* (lutut), *leg* (tungkai), *ankle* (pergelangan kaki), dan *foot* (kaki), terdapat peningkatan gerak sendi pada

elbow dengan gerakan fleksi menjadi 110° dari pengukuran awal 100° yang menandakan adanya keterbatasan gerak, bagian *forearm* juga ada peningkatan gerak fleksi 60° dari pengukuran awal 50°, bagian *knee* dari gerakan fleksi menjadi 95° dari pengukuran awal 90°, dan bagian *ankle* dari gerakan fleksi menjadi 35° dari nilai awal 30°. Pemeriksaan LGS dari *shoulder, wrist, hip, leg, dan foot* nilainya normal. Evaluasi dari pengukuran kekuatan otot didapatkan tidak adanya perubahan dari pengukuran awal sampai dengan pemeriksaan T1 nilainya pemeriksaan (*shoulder -3, elbow -3, wrist -3, hip -3, fleksi knee -3*) yang menandakan gerakan pasien mampu melawan gravitasi namun tidak full ROM tanpa ada tahanan, Gerakan (*ekstensi knee -4, plantar flexi ankle -4*) menandakan gerakan pasien mampu melawan tahanan minimal.

Evaluasi pengukuran spastisitas juga didapatkan nilai yang sama dari pengukuran awal pemeriksaan dan setelah pemeriksaan T1, gerakan fleksi dan ekstensi *elbow* didapatkan nilai +1 yang menandakan adanya sedikit peningkatan tonus otot, dengan resistensi minimal. Artinya tidak ada perubahan spastisitas setelah dilakukan intervensi pertama. Hasil dari evaluasi keseimbangan juga didapatkan hasil yang sama dari awal pemeriksaan dan setelah T1 didapatkan nilai 30/36 yang menandakan pasien risiko jatuh sedang. Artinya belum ada perubahan peningkatan keseimbangan pada pasien setelah pemberian intervensi pertama.

Berdasarkan hasil pengukuran setelah diberikannya intervensi menunjukkan pasien dengan *post-stroke intracerebral hemorrhage* mengalami kelemahan otot (-3 hingga -4 pada sisi sinistra), spastisitas ringan (MAS 1+), refleks patologis (Babinski dan Hoffmann positif), serta gangguan keseimbangan (BBS 30/56), yang secara fungsional berdampak pada keterbatasan mobilitas dan risiko jatuh. Kondisi ini diperberat oleh adanya *osteoarthritis genu bilateral* dengan gejala nyeri saat gerak (VAS 2,1 cm dextra, 1,3 cm sinistra) dan tanda efusi lutut (*ballotement* dan *crepitus* positif). Kombinasi masalah neurologis dan muskuloskeletal ini saling berhubungan, kelemahan dan spastisitas pascastroke memperburuk pola beban asimetris pada tungkai, sementara nyeri lutut membatasi gerak pasien dalam latihan penguatan dan keseimbangan (Li et al., 2024). Dalam konteks rehabilitasi, *low-frequency TENS* dapat mengurangi nyeri dan memberikan *priming sensorimotor*, terutama bila dipasangkan dengan latihan berbasis tugas. Studi meta-analisis menunjukkan TENS efektif untuk nyeri dan fungsi motorik pada pasien stroke, meskipun hasil jangka panjang masih bervariasi (Kwong et al., 2018; Song et al., 2025). Modalitas infrared juga bermanfaat pada pasien *osteoarthritis genu*, terbukti mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi sendi bila dikombinasikan dengan latihan (Jankaew et al., 2023; Li et al., 2024).

Teknik *myofascial release* (MFR) memberikan manfaat dalam mengurangi spastisitas pada pasien stroke (Parikh et al., 2022) serta menurunkan nyeri dan memperbaiki ROM pada

Vol 6 (2), Agustus 2025, pp: 35-45

pasien OA (Nouman et al., 2024). Dengan menurunnya resistensi jaringan, pasien dapat melakukan latihan dengan lebih efektif. Selanjutnya, latihan penguatan progresif terbukti meningkatkan kekuatan otot setelah stroke, meski memerlukan tambahan latihan (Choi et al., 2024; Dorsch et al., 2018). Sementara itu, latihan keseimbangan secara konsisten terbukti meningkatkan stabilitas postural dan menurunkan risiko jatuh pada pasien stroke (Kim & Yoon, 2024). Intervensi fisioterapi pada pasien dengan kondisi ini dirancang sedemikian rupa mulai fase awal menurunkan nyeri dan spastisitas menggunakan TENS, infrared, dan MFR. Kemudian dilanjutkan dengan program strengthening yang terstruktur (fokus quadrisep, gluteus, dorsiflexors) serta *balance exercise* yang progresif dan berbasis tugas. Intervensi ini sesuai dengan rekomendasi terbaru bahwa kombinasi modalitas dan latihan lebih efektif dibanding intervensi tunggal (Paolucci et al., 2023). Namun, keterbatasan penelitian ini adalah periode intervensi yang singkat sehingga perubahan signifikan pada kekuatan, spastisitas, dan keseimbangan belum terlihat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi kasus yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian terapi kombinasi modalitas *Low-Frequency TENS, Infrared, Myofascial Release, Strengthening Exercise, dan Balance Exercise* memberikan efek positif terhadap penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi pada pasien dengan kondisi *Post Stroke Intracerebral Hemorrhage dan Osteoarthritis Genu Bilateral* hanya dalam satu kali sesi terapi. Namun, untuk parameter kekuatan otot, spastisitas, dan keseimbangan memerlukan intervensi yang lebih intensif dan berkelanjutan agar dapat menunjukkan perubahan yang signifikan. Oleh karena itu, disarankan agar terapi ini dilakukan secara rutin dan terprogram dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk mengoptimalkan hasil rehabilitasi, meningkatkan kemandirian fungsional, dan mencegah risiko jatuh pasien. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih besar dengan desain penelitian seperti *randomized controlled trial* (RCT) untuk menguji efektivitas kombinasi modalitas ini lebih dapat digeneralisasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung terselesaikannya artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada RS Haji Surabaya yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk melakukan pengambilan data kasus. Terima kasih juga ditujukan kepada pasien yang telah bersedia berpartisipasi dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, A., & Putri, N. (2023). Gambaran Epidemiologi Stroke Di Jawa Timur Tahun 2019-2021 Andina Ayu Natasya Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 1030–1036.
- Azzahra, V., & Ronoatmodjo, S. (2023). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke pada Penduduk Usia ≥ 15 Tahun di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Analisis Data Riskesdas 2018). *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(2), 2–8. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v6i2.6508>
- Choi, A. Y., Lim, J. H., & Kim, B. G. (2024). Effects of muscle strength exercise on muscle mass and muscle strength in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 20(5), 146–157. <https://doi.org/10.12965/jer.2448428.214>
- Chacon-Barba, J.C. *et al.* (2024) ‘Effects of Resistance Training on Spasticity in People with Stroke: A Systematic Review’, *Brain Sciences*, 14(1). Available at: <https://doi.org/10.3390/brainsci14010057>.
- Dorsch, S., Ada, L., & Alloggia, D. (2018). Progressive resistance training increases strength after stroke but this may not carry over to activity: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 64(2), 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.02.012>
- Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S. O., Pandian, J., Lindsay, P., F Grupper, M., & Rautalin, I. (2025). World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. *International Journal of Stroke*, 20(2), 132–144. <https://doi.org/10.1177/17474930241308142>
- Jankaew, A., You, Y. L., Yang, T. H., Chang, Y. W., & Lin, C. F. (2023). The effects of low-level laser therapy on muscle strength and functional outcomes in individuals with knee osteoarthritis: a double-blinded randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26553-9>
- Kim, Y. W., & Yoon, S. Y. (2024). The Safety and Efficacy of Balance Training on Stroke Patients With Reduced Balance Ability: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Brain & Neurorehabilitation*, 17(3). <https://doi.org/10.12786/bn.2024.17.e15>
- Kwong, P. W. H., Ng, G. Y. F., Chung, R. C. K., & Ng, S. S. M. (2018). Bilateral transcutaneous electrical nerve stimulation improves lower-limb motor function in subjects with chronic stroke: A randomized controlled trial. *Journal of the American Heart Association*, 7(4), 1–15. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.007341>
- Li, W., Liu, X., Wen, Y., Wu, J., Giordani, F., & Stecco, C. (2024). The effect of fascial manipulation therapy on lower limb spasticity and ankle clonus in stroke patients. *European Journal of Translational Myology*. <https://doi.org/10.4081/ejtm.2024.12172>
- Lv, Y. and Yin, Y. (2024) ‘A Review of the Application of Myofascial Release Therapy in the Treatment of Diseases’, *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17(September), pp. 4507–4517. Available at: <https://doi.org/10.2147/JMDH.S481706>.

- Mutmainah, S. (2019). Manajemen Pasien Osteoarthritis Secara Holistik, Komprehensif dengan Menggunakan Pendekatan Kedokteran Keluarga Di Puskesmas Sudiang Raya Makassar. *UMI Medical Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.33096/umj.v4i1.59>
- Nofi Susanti, Firda Vinanda, Andini, & Syahfitri, W. (2024). Pengaruh Gaya Hidup Sehat Terhadap Pencegahan Stroke. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 23(2), 266–270. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v23i2.677>
- Nouman, M., Shabnam, J., Anwar, S., Perveen, W., Alexe, D. I., Sánchez-Gómez, R., Sava, M. A., & Alexe, C. I. (2024). Effect of Iliotibial Band Myofascial Release Combined with Valgus Correction Exercise on Pain, Range of Motion, Balance, and Quality of Life in Patients with Grade II Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Life*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/life14111379>
- Paolucci, T., Porto, D., Pellegrino, R., Sina, O., Fero, A., D’Astolfo, S., Franceschelli, S., Patruno, A., Fusco, A., & Pesce, M. (2023). Combined Rehabilitation Protocol in the Treatment of Osteoarthritis of the Knee: Comparative Study of Extremely Low-Frequency Magnetic Fields and Soft Elastic Knee Brace Effect. *Healthcare (Switzerland)*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/healthcare11091221>
- Parikh, R. J., Sutaria, J. M., Ahsan, M., Nuhmani, S., Alghadir, A. H., & Khan, M. (2022). Effects of myofascial release with tennis ball on spasticity and motor functions of upper limb in patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *Medicine (United States)*, 101(31), E29926. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029926>
- Park, J. *et al.* (2014) ‘The effects of exercise with TENS on spasticity, balance, and gait in patients with chronic stroke: A randomized controlled trial’, *Medical Science Monitor*, 20, pp. 1890–1896. Available at: <https://doi.org/10.12659/msm.890926>.
- Song, C., Wu, W., Feng, N., Li, Z., & Lei, B. (2025). Rehabilitative effects of Transcutaneous Electric Nerve Stimulation on limb function in stroke patients: a systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*, 0(0), 1–8. <https://doi.org/10.1080/09638288.2025.2453640>
- Valery L Feigin, Grant Nguyen, Kelly Cercy, Catherine O Johnson, Tahiya Alam, Priyakumari Ganesh Parmar, Amanuel Alemu Abajobir, Kalkidan Hassen Abate, Foad Abd-Allah, Ayenew Negesse Abejie, Gebre Yitayih Abyu, Zanfina Ademi, Gina Agarwal, Muktar Beshir A, G. A. R. (2018). Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016. *New England Journal of Medicine*, 379(25), 2429–2437. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1804492>
- Usman, Z., Maharaj, S.S. and Kaka, B. (2019) ‘Effects of combination therapy and infrared radiation on pain, physical function, and quality of life in subjects with knee osteoarthritis: A randomized controlled study’, *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 39(2), pp. 133–142. Available at: <https://doi.org/10.1142/S101370251950>

OPTIMALISASI PATERNING EXERCISE, PULL TO SIT, STANDING EXERCISE PADA ANAK DENGAN DELESI 9P DAN DUPLIKASI 8P

OPTIMIZATION OF PATERNING EXERCISE, PULL TO SIT, AND STANDING EXERCISE IN CHILDREN WITH 9P DELETION AND 8P DUPLICATION

Akbar Purnama Sakti¹, Rossadion Aura Windu Astuti², Mohammad Dwi Nurhakim³
Arshy Prodyanatasari⁴, Whida Rahmawati⁵

^{1,2,3,4,5}D3 Fisioterapi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Jawa Timur, Indonesia
[*mohamaddhakim805@gmail.com](mailto:mohamaddhakim805@gmail.com)

ABSTRAK

Latar belakang: Kelainan kromosom seperti delesi 9p dan duplikasi 8 merupakan kondisi langka yang berdampak pada keterlambatan perkembangan motorik, sensoris, dan kognitif anak. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas intervensi fisioterapi berupa patterning exercise, pull to sit, dan standing exercise pada anak dengan diagnosis delesi 9p dan duplikasi 8. **Metode:** penelitian menggunakan pendekatan mix method dengan studi kasus pada seorang anak perempuan berusia 2 tahun 7 bulan yang menjalani fisioterapi di Klinik Intan Fisioterapi Anak Boyolali selama enam sesi intervensi. Pemeriksaan awal dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan objektif, Gross Motor Function Measure (GMFM), Denver Developmental Screening Test (DDST), serta evaluasi sensoris. Intervensi fisioterapi meliputi latihan patterning, pull to sit, standing exercise, dan latihan keseimbangan duduk. **Hasil:** penelitian menunjukkan tidak adanya perubahan signifikan pada kemampuan fungsional, dengan skor GMFM tetap 0,045%, kontak mata bertahan hanya tiga detik, dan respon sensoris masih hiposensitif. Hambatan perkembangan ini diduga dipengaruhi oleh kompleksitas kelainan genetik, riwayat penyakit penyerta, serta keterbatasan frekuensi terapi. **Kesimpulan:** penelitian ini adalah intervensi fisioterapi dalam jumlah sesi terbatas belum mampu memberikan peningkatan fungsional yang bermakna, sehingga dibutuhkan pendekatan multimodal, intensitas terapi lebih tinggi, dan kolaborasi multidisiplin untuk memperoleh hasil yang optimal.

Kata Kunci: Delesi 9p, Duplikasi 8, Fisioterapi, Perkembangan Motorik

ABSTRACT

Background: Chromosomal abnormalities such as 9p deletion and 8 duplications are rare conditions that affect motor, sensory, and cognitive development in children. This study aims to determine the effectiveness of physiotherapy interventions in the form of patterning exercises, pull to sit, and standing exercises in children diagnosed with 9p deletion and 8 duplications. **Method:** The research method used a mixed method approach with a case study of a 2-year-old girl who underwent physical therapy at the Intan Physical Therapy Clinic for Children in Boyolali for six intervention sessions. Initial examinations were conducted through anamnesis, objective examination, Gross Motor Function Measure (GMFM),

Denver Developmental Screening Test (DDST), and sensory evaluation. The physiotherapy intervention included patterning exercises, pull-to-sit exercises, standing exercises, and sitting balance exercises. Results: showed no significant changes in functional abilities, with the GMFM score remaining at 0.045%, eye contact lasting only three seconds, and sensory responses remaining hyposensitive. These developmental barriers are thought to be influenced by the complexity of genetic abnormalities, history of comorbidities, and limited therapy frequency. Conclusion: physiotherapy intervention in a limited number of sessions has not been able to provide meaningful functional improvement, so a multimodal approach, higher therapy intensity, and multidisciplinary collaboration are needed to obtain optimal results.

Keywords: 9p deletion, 8 duplication, physical therapy, motor development

PENDAHULUAN

Replikasi DNA adalah proses fundamental yang menjamin pewarisan informasi genetik secara akurat melalui kerja enzim-enzim penting, seperti DNA polimerase, helikase, primase, dan ligase. Proses ini berlangsung bidireksional dan, pada eukariota, terjadi dalam konteks kromatin sehingga lebih kompleks dibanding prokariota. Perkembangan teknologi modern memungkinkan pemahaman lebih mendalam mengenai mekanisme replikasi (Maciag-Dorszyńska et al., 2025) Kromosom sebagai pembawa informasi genetik tersusun atas DNA dan protein, dengan jumlah normal pada manusia yaitu 46 kromosom atau 23 pasang, termasuk satu pasang kromosom seks yang menentukan jenis kelamin (XX pada perempuan, XY pada laki-laki). Kromosom Y mengalami penyusutan genetik dibandingkan X, sehingga keduanya memiliki fungsi berbeda (D'Angelo & Nanni, 2023). Kelainan kromosom struktural dapat menyebabkan gangguan langka, seperti Sindrom Deletion 9p yang ditandai dismorfisme kraniofasial dan keterlambatan perkembangan (Sirisena et al., 2013), serta duplikasi lengan pendek kromosom 8 yang menimbulkan fenotipe bervariasi, baik ringan maupun berat, dengan sebagian kasus bersifat familial atau muncul de novo (Gug et al., 2020).

Prevalensi kelainan kromosom berupa delesi 9p (Distal Monosomy 9p) dilaporkan sangat jarang terjadi, yaitu kurang dari 1 per 1.000.000 populasi di seluruh dunia, sehingga digolongkan sebagai rare disease dengan insidensi yang sangat rendah (Orphanet; MalaCards). Sementara itu, inverted duplication/deletion kromosom 8p memiliki prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan delesi 9p, namun tetap termasuk langka, dengan estimasi sekitar 1:10.000 hingga 1:30.000 kelahiran hidup (Lo Bianco et al., 2020). Penyebab gangguan perkembangan dan fenotip yang klinis dan kompleks bagi seorang manusia salah satunya adalah kelainan kromosom. Kelainan kromosom merupakan kejadian yang sangat jarang, salah satu kelainan yang terjadi adalah 9p deletion syndrome dan 9p duplication syndrome. Kelainan kromosom ini disebabkan karena hilangnya deletion atau penambahan duplication materi genetika pada lengan pendek kromosom 9. Karakter klinis pada kedua sindrom ini sangat bervariasi mulai dari keterlambatan dalam berkembang, disabilitas intelektual, kelainan kraniofasial, hingga dapat menyebabkan gangguan jantung dan gangguan perkembangan seksual. (Sams et al., 2022a)

Kelainan kromosom seperti delesi 9p dan duplikasi 8p merupakan kondisi langka yang dapat mengakibatkan berbagai gejala klinis yang rumit, seperti kelainan bentuk wajah, keterlambatan dalam berbicara, dan kemunduran dalam kemampuan motorik pada anak-anak. Penelitian ini melaporkan seorang gadis berusia tujuh tahun yang mengalami delesi dengan ciri khas, termasuk celah palpebral yang mengarah ke atas, jarak mata yang lebar, lipatan epikantus, alis yang tinggi, jembatan hidung yang datar, bibir atas yang tipis, dan celah langit-langit. Kondisi-kondisi ini jarang ditemukan secara bersamaan pada satu orang, sehingga menciptakan tantangan untuk diagnosis genetik dan penanganan klinis yang tepat. (Saberi & Mahjoubi, 2022)

Anak dengan kelainan genetik berupa delesi kromosom 9p dan duplikasi kromosom 8 umumnya mengalami gangguan perkembangan yang kompleks. Pada delesi kromosom 9p, gejala utama yang sering muncul adalah keterlambatan perkembangan motorik, hambatan bicara dan bahasa, hipotonia, serta dismorfisme wajah khas (Hauge et al., 2008). Selain itu, keterlambatan perkembangan global merupakan manifestasi klinis paling konsisten pada sindrom delesi maupun duplikasi 9p (Sams et al., 2022). Sementara itu, pasien dengan duplikasi kromosom 8 menunjukkan fenotipe yang relatif seragam, berupa keterlambatan perkembangan, dismorfisme wajah, dan gangguan intelektual (Guilherme et al., 2014). Jika kedua kelainan ini terjadi secara bersamaan, maka risiko hambatan tumbuh kembang menjadi lebih berat, tidak hanya pada fungsi motorik kasar, tetapi juga pada aspek kognitif, bahasa, sensoris, dan perilaku, serta dapat disertai gangguan multisistem seperti kelainan jantung atau masalah makan. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi delesi 9p dan duplikasi 8 memerlukan pendekatan multidisiplin serta intervensi fisioterapi yang berkesinambungan untuk mendukung perkembangan anak secara optimal.

Intervensi fisioterapi pada anak dengan keterlambatan perkembangan saat ini banyak difokuskan pada kombinasi latihan berbasis aktivitas dan stimulasi sensoris. Sensory Integration Therapy (SIT) telah terbukti memberikan manfaat signifikan terhadap keterampilan sosial, perilaku adaptif, pemrosesan sensoris, serta kemampuan motorik kasar dan halus ketika dilakukan secara individual dengan durasi sekitar 40 menit per sesi (Oh et al., 2024). Sementara itu, Neurodevelopmental Therapy (NDT) yang sering digunakan dalam praktik fisioterapi menunjukkan efek yang lebih kecil terhadap peningkatan fungsi motorik (effect size 0,13), dibandingkan dengan pendekatan berbasis aktivitas yang memberikan efek sedang hingga besar (effect size 0,76) dalam meningkatkan keterampilan fungsional anak (te Velde et al., 2022). Contoh intervensi berbasis aktivitas yang relevan adalah patterning exercise. Patterning exercise berfokus pada peningkatan kekuatan otot, khususnya tonus postural, dengan harapan dapat mendorong perkembangan kemampuan fungsional dan tumbuh kembang anak. Selain patterning exercise dapat dilakukan Pull-to-sit adalah latihan dan metode asesmen yang dilakukan dengan menarik anak dari posisi terlentang menuju duduk untuk menilai dan menstimulasi kontrol postural. Tujuan utamanya yaitu mengaktifkan otot fleksor leher, otot perut, dan trunk sehingga mendukung perkembangan transisi posisi dari berbaring ke duduk.

Selain itu, pull-to-sit juga bermanfaat untuk mendeteksi adanya head lag sebagai tanda hipotonia atau keterlambatan perkembangan motorik awal (Bradshaw et al., 2023). Selain itu dapat dilakukan standing exercise yang bertujuan untuk menilai kontrol postur saat berdiri sangat penting untuk memantau perkembangan, mendiagnosis gangguan, merencanakan program pengobatan (Sibley et al., 2017). Latihan keseimbangan duduk juga penting untuk melatih kemampuan anak dalam mempertahankan stabilitas tubuh, memperkuat otot postural, serta mendukung kemandirian dalam aktivitas fungsional sehari-hari (Anggraeny & Pudjiastuti Sartinah, 2023)

Konsistensi temuan ini diperkuat oleh penelitian eksperimental yang membandingkan SIT dan NDT, dimana setelah empat minggu intervensi ditemukan peningkatan signifikan pada Gross Motor Function Measure (GMFM-88), Pediatric Balance Scale (PBS), dan parameter gait, dengan hasil yang lebih besar pada kelompok SIT dibanding kelompok NDT. Secara keseluruhan, bukti dari ketiga jurnal ini menunjukkan bahwa pendekatan multimodal, khususnya kombinasi terapi berbasis aktivitas dan integrasi sensori, lebih efektif dibandingkan NDT konvensional dalam mendukung perkembangan motorik dan sensoris anak dengan gangguan perkembangan. (Raipure et al., 2023). Sejalan dengan itu, SIT dan NDT pada anak usia 6–9 tahun dengan gangguan perkembangan sedang (contoh pada ASD) juga menunjukkan peningkatan nilai post-test pada Gross Motor Skills Scale dan Fine Motor Skills Scale dibanding kelompok kontrol (Gaber et al., 2025) Selanjutnya, intervensi berbasis aktivitas dalam meta-analisis Te Velde et al. memunculkan efek sedang–besar terhadap fungsi motorik kasar dibanding NDT (te Velde et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian mix metod dengan pendekatan studi kasus pada pasien pediatri yang menjalani fisioterapi di Klinik Intan Fisioterapi Anak Boyolali pada periode 03 Februari–28 Februari 2025. Pasien yang menjadi subjek penelitian adalah An. G, seorang anak perempuan berusia 2 tahun 7 bulan dengan diagnosis medis delesi kromosom 9p dan duplikasi kromosom 8 yang telah memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi tersebut meliputi anak dengan diagnosis medis delesi kromosom 9p dan duplikasi kromosom 8 yang telah dikonfirmasi oleh dokter melalui pemeriksaan genetik. Selain itu, subjek berusia antara 2 hingga 3 tahun dengan kondisi keterlambatan perkembangan motorik kasar, khususnya belum mampu melakukan posisi on hand dan duduk mandiri.



Gambar 1. Alur Penatalaksanaan fisioterapi

Pada tahap pemeriksaan fisioterapi dilakukan observasi awal dengan cara melakukan wawancara kepada orang tua pasien mengenai riwayat kehamilan, persalinan, penyakit, dan perkembangan anak dengan instrumen penelitian yaitu lembar status klinis. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan objektif pada pasien yang meliputi tanda vital, inspeksi postur statis dan dinamis, palpasi tonus otot serta dilakukan pemeriksaan gerak dasar secara pasif pada shoulder, elbow, wrist, knee, hip, dan ankle serta pemeriksaan spesifik meliputi Pemeriksaan refleksi primitive, Gross Motor Function Measure (GMFM), Pemeriksaan sensoris, Pemeriksaan kontak mata, dan Denver Developmental Screening Test (DDST).

Pada tahap kedua yaitu intervensi fisioterapi, Dimana intervensi ini dilakukan sebanyak enam kali pertemuan. Pada setiap pertemuan Program fisioterapi yang diberikan meliputi patterning exercise (on hand, on elbow, merayap) untuk menstimulasi pola gerak dasar, latihan pull to sit untuk menguatkan otot trunk. Latihan pull to sit, di mana pasien diposisikan miring kemudian diarahkan menumpu tangan di matras dengan stimulasi pada hip hingga mampu mendorong tubuh ke posisi duduk (5–10 repetisi). Standing exercise menggunakan standing frame untuk melatih kontrol postural, latihan keseimbangan duduk dengan pegangan untuk meningkatkan stabilitas tubuh. Standing exercise Pasien diposisikan berdiri dengan bantuan standing frame. Sebelumnya dipasangkan kaos kaki, AFO, dan backslap, kemudian difiksasi dengan tali pada dada, panggul, dan lutut untuk menjaga posisi lurus dan anatomis. Durasi ± 30 menit. Tahap terakhir yang dilakukan adalah evaluasi. Evaluasi dilakukan pada setiap sesi dengan mencatat kemampuan kontak mata, respon sensoris, dan skor GMFM pada lembar evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil hetero anamnesis diperoleh informasi bahwa keluhan utama orang tua adalah anak belum mampu melakukan posisi on hand dan duduk. Riwayat kehamilan (pre-natal) tidak ditemukan keluhan, pemeriksaan USG rutin selama masa kehamilan menunjukkan hasil baik. Saat persalinan (natal), anak lahir melalui operasi sectio caesarea karena ukuran panggul ibu kecil. Setelah lahir, bayi tidak langsung menangis selama kurang lebih 10 menit sehingga perlu stimulasi, dan pada saat itu ditemukan adanya organ yang menonjol di perut sehingga segera dilakukan operasi. Pascaoperasi, pasien dirawat di NICU selama tiga bulan dan mengalami muntah berulang akibat stenosis pilorus, yang kemudian ditangani dengan operasi pilorotomi. Riwayat pasca kelahiran (post-natal) menunjukkan bahwa pada usia satu tahun pasien pernah mengalami demam tinggi tanpa kejang. Setelah tindakan pilorotomi, pasien mendapatkan asupan melalui Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) hingga saat ini. Pasien mulai belajar minum susu melalui mulut, namun masih mengalami kesulitan menelan. Sebelumnya, pasien tinggal di Jakarta dan pernah menjalani terapi di RSCM selama 1,5 tahun serta di RS Harapan Kita selama 2 bulan, kemudian pindah ke Boyolali dan melanjutkan terapi di Klinik

Intan Fisioterapi Anak sejak 31 Oktober 2024 dengan keluhan utama belum mampu on hand dan duduk.

Pada pemeriksaan tanda vital diperoleh denyut nadi 108x/menit dalam batas normal (98–140x/menit), frekuensi pernapasan 21x/menit dalam batas normal (24–40x/menit), suhu tubuh 36,8°C (normal 36,5–37°C), tinggi badan 75 cm (75,9–82,4 cm), berat badan 11,5 kg (8,9–11,5 kg), serta lingkar kepala 44 cm (48–51 cm). Hasil inspeksi pada posisi supine lying menunjukkan pasien tampak pasif, fokus mata mudah terdistraksi, kepala tidak berada di tengah, bahu kiri lebih tinggi dibandingkan kanan, kedua siku dalam posisi fleksi, trunk tampak miring ke kanan, lutut fleksi dengan hip abduksi, serta respons terhadap rangsangan inkonsisten. Pada posisi prone lying, pasien hanya mampu menegakkan kepala sebentar sebelum menjatuhkannya kembali ke matras, bahu asimetris, siku fleksi, trunk miring, lutut fleksi dengan hip abduksi, serta fokus mata dan respons juga kurang. Pada posisi sitting, pasien kurang fokus, kepala sering menunduk (fleksi leher), trunk tampak kifosis dan skoliosis, tangan kurang aktif menopang, serta lutut dalam posisi fleksi. Pada posisi standing, fokus mata masih kurang, trunk tampak kifosis dan skoliosis dengan bahu asimetris, kepala condong ke kanan, serta kedua siku fleksi dengan kecenderungan tangan diarahkan ke mulut. Pemeriksaan dinamis tidak dapat dilakukan karena pasien masih cenderung pasif dan belum mampu melakukan gerakan secara mandiri. Pada palpasi, suhu tubuh teraba normal, ditemukan generalisata hipotonus pada otot ekstremitas atas (m. biceps, m. triceps, grup otot fleksor dan ekstensor) maupun ekstremitas bawah (m. hamstring, m. quadriceps, m. gastrocnemius, dan m. tibialis anterior), tanpa adanya spasme otot.

Pada pemeriksaan gerak dasar tidak dilakukan pemeriksaan gerak aktif, sedangkan pemeriksaan gerak pasif menunjukkan ROM (Range of Motion) dalam batas normal pada hampir seluruh sendi baik dekstra maupun sinistra, meliputi bahu (fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi), siku (fleksi, ekstensi), pergelangan tangan (palmar fleksi, dorsal fleksi), panggul (fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi), serta lutut (fleksi, ekstensi), dengan pengecualian pada pergelangan kaki yang menunjukkan keterbatasan pada gerakan plantar fleksi. Pemeriksaan refleks primitif menunjukkan grasp reflex tangan dan kaki masih ada dengan interpretasi abnormal, withdrawal reflex juga ada dan abnormal, sedangkan Babinski reflex masih ada dengan interpretasi normal. Protective reflex forward, sideward, dan backward tidak muncul sehingga dinilai abnormal. Pemeriksaan sensoris memperlihatkan adanya respon namun hiposensitif pada visual, auditory, taste, tactile, touch, smell, serta proprioseptif, sementara pada sistem vestibular tidak ada respon dan dinyatakan abnormal. Hasil pemeriksaan perkembangan menggunakan DDST menunjukkan keterlambatan pada seluruh sektor, yaitu motorik kasar, motorik halus, bahasa, dan personal-sosial, sedangkan pemeriksaan fungsi motorik dengan GMFM menunjukkan nilai sangat rendah yaitu 0,045%.

Dari penatalaksanaan fisioterapi yang meliputi patterning exercise, pull to sit, dan standing exercise pada pasien delesi 9p dan duplikasi 8 yang telah dilakukan sebanyak 6 kali tidak terdapat adanya peningkatan pada kemampuan fungsional pasien. Evaluasi yang

dilakukan setiap sesi intervensi menunjukkan bahwa tidak ada perubahan kemampuan fungsional pada pasien. Pada setiap evaluasi menunjukan bahwa kontak mata pasien tetap mata pasien tetap bertahan selama tiga detik tanpa perubahan, skor Gross Motor Function Measure (GMFM) tetap berada pada angka 0,045%, dan pemeriksaan sensoris masih menunjukkan hiposensitivitas pada aspek visual, auditorik, taktil, proprioseptif, serta tidak adanya respon pada sensoris vestibular. Hal ini menunjukkan bahwa pasien belum mampu menunjukkan sebuah perkembangan motorik yang signifikan walaupun sudah dilakukan penatalaksanaan fisioterapi yang terstruktur.

Hasil ini memperlihatkan adanya hambatan perkembangan motorik kasar, kemampuan fungsional dasar, dan respon sensoris pasien. Seharusnya sesuai dengan target tujuan fisioterapi jangka pendek seperti peningkatan tonus otot, kemampuan on hand, dan kemampuan duduk mandiri. Tetapi penatalaksanaan fisioterapi berupa patterning exercise, latihan pull to sit, standing, latihan keseimbangan duduk. Tidak memberikan perubahan sama sekali kepada pasien selama 6 kali pertemuan yang telah dilakukan. Kondisi ini mungkin dipengaruhi oleh kompleksitas kelainan genetik yang dialami pasien, adanya penyakit penyerta berupa kelainan jantung bawaan (VSD kecil), riwayat operasi pilorus dengan penggunaan PEG, serta keterbatasan frekuensi terapi yang relatif singkat.

Temuan penelitian ini berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh studi sebelumnya. (Oh et al., 2024) menemukan bahwa Sensory Integration Therapy (SIT) dapat meningkatkan keterampilan sosial, perilaku adaptif, pemrosesan sensori, serta kemampuan motorik kasar dan halus bila diberikan secara intensif selama 40 menit per sesi. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian ini karena meskipun pasien telah diberikan latihan yang melibatkan stimulasi sensoris, tidak ditemukan peningkatan pada aspek motorik maupun sensoris. Begitu pula dengan meta-analisis (te Velde et al., 2022) yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis aktivitas memberikan efek sedang hingga besar terhadap perbaikan keterampilan motorik, sedangkan pada penelitian ini aktivitas fungsional seperti patterning exercise dan latihan keseimbangan belum memberikan perubahan signifikan. Bahkan, hasil ini juga tidak sepenuhnya konsisten dengan Klik atau ketuk di sini untuk memasukkan teks. (Raipure et al., 2023) yang menunjukkan bahwa SIT lebih efektif dibandingkan NDT dalam meningkatkan skor GMFM, keseimbangan (PBS), dan parameter gait, karena skor GMFM pasien dalam penelitian ini tetap rendah dan tidak berubah setelah enam kali terapi. Selain itu, efektivitas intervensi fisioterapi pada anak dengan gangguan perkembangan sangat bergantung pada intensitas, frekuensi, dan durasi terapi, sehingga intervensi dengan jumlah sesi terbatas sering kali tidak memberikan perubahan bermakna (Novak et al., 2020). Penelitian lain oleh (Raghupathy et al., 2021) menunjukkan bahwa anak dengan kondisi kompleks membutuhkan pendekatan multimodal berbasis keluarga (family-centered care) agar stimulasi dapat dilakukan berkelanjutan di luar sesi terapi. Selanjutnya, intervensi motorik dini yang dilakukan dengan konsistensi tinggi memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan

kemampuan fungsional anak dengan kelainan genetik maupun keterlambatan perkembangan (Morgan et al., 2016).

KESIMPULAN

Pada kasus anak dengan delesi 9p dan duplikasi 8p yang diberikan intervensi fisioterapi berupa patterning exercise, latihan pull to sit, standing, dan latihan keseimbangan posisi duduk. Sebanyak 6 kali. Intervensi tersebut belum menunjukkan adanya perubahan pada kemampuan kontak mata, respon sensoris, maupun skor GMFM. Meskipun belum tampak adanya kemajuan yang bermakna, fisioterapi tetap memiliki peran penting sebagai upaya stimulasi motorik, pemeliharaan tonus otot, dan pencegahan komplikasi lebih lanjut. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya diperlukan frekuensi terapi yang lebih intensif, penggunaan pendekatan multimodal (misalnya mengombinasikan terapi berbasis aktivitas dengan sensory integration), serta kolaborasi multidisiplin untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Klinik Intan Fisioterapi Anak Boyolali yang telah memberikan izin, fasilitas, dan dukungan penuh sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih dan apresiasi juga disampaikan kepada seluruh pihak yang berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain itu, penulis menghargai kerja sama yang baik dari keluarga pasien yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian ini. Sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeny, D., & Pudjiastuti Sartinah, E. (2023). PELATIHAN KESEIMBANGAN TUBUH PADA ANAK DENGAN HAMBATAN MOTORIK BAGI GURU DI SLB BANGUN BANGSA SURABAYA. In *DEDICATE: Journal of Community Engagement in Education* (Vol. 2, Issue 1).
- Bradshaw, J., Shi, D., Federico, A., Klaiman, C., & Saulnier, C. (2023). The Pull-to-Sit Task: Examining Infant Postural Development in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Pediatrics*, 253, 225-231.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2022.09.047>
- D'Angelo, M., & Nanni, L. (2023). Deep-Learning-Based Human Chromosome Classification: Data Augmentation and Ensemble. *Information (Switzerland)*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/info14070389>
- Gaber, S. A., Hamad, A. M., Alzahrani, A. S., Dawsari, I. A., & Alhajri, A. S. (2025). Developing Gross and Fine Motor Skills Using Sensory Integration in Children With Moderate Autism Spectrum Disorder. *European Journal of Educational Research*, 14(1), 297–307. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.1.297>

- Gug, C., Stoicanescu, D., Mozos, I., Nussbaum, L., Cevei, M., Stambouli, D., Pavel, A. G., & Doros, G. (2020). De novo 8p21.3→ p23.3 Duplication With t(4;8)(q35;p21.3) Translocation Associated With Mental Retardation, Autism Spectrum Disorder, and Congenital Heart Defects: Case Report With Literature Review. *Frontiers in Pediatrics*, 8. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00375>
- Guilherme, R. S., Meloni, V. A., Perez, A. B. A., Pilla, A. L., De Ramos, M. A. P., Dantas, A. G., Takeno, S. S., Kulikowski, L. D., & Melaragno, M. I. (2014). Duplication 9p and their implication to phenotype. *BMC Medical Genetics*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12881-014-0142-1>
- Hauge, X., Raca, G., Cooper, S., May, K., Spiro, R., Adam, M., & Martin, C. L. (2008). Detailed characterization of, and clinical correlations in, 10 patients with distal deletions of chromosome 9p. *Genetics in Medicine*, 10(8), 599–611. <https://doi.org/10.1097/GIM.0b013e31817e2bde>
- Lo Bianco, M., Vecchio, D., Timpanaro, T. A., Arena, A., Macchiaiolo, M., Bartuli, A., Sciuto, L., Presti, S., Sciuto, S., Sapuppo, A., Fiumara, A., Marino, L., Messina, G., & Pavone, P. (2020). Deciphering the invdupdel(8p) genotype–phenotype correlation: Our opinion. *Brain Sciences*, 10(7), 1–11. <https://doi.org/10.3390/brainsci10070451>
- Maciąg-Dorszyńska, M., Morcinek-Orłowska, J., & Barańska, S. (2025). Concise Overview of Methodologies Employed in the Study of Bacterial DNA Replication. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 26, Issue 2). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/ijms26020446>
- Morgan, C., Darrah, J., Gordon, A. M., Harbourne, R., Spittle, A., Johnson, R., & Fethers, L. (2016). Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. In *Developmental Medicine and Child Neurology* (Vol. 58, Issue 9, pp. 900–909). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13105>
- MalaCards. (2025). *Distal monosomy 9p*. MalaCards – The Human Disease Database. Retrieved September 19, 2025, from https://www.malacards.org/card/distal_monosomy_9p
- Novak, I., Morgan, C., Fahey, M., Finch-Edmondson, M., Galea, C., Hines, A., Langdon, K., Namara, M. M., Paton, M. C., Popat, H., Shore, B., Khamis, A., Stanton, E., Finemore, O. P., Tricks, A., te Velde, A., Dark, L., Morton, N., & Badawi, N. (2020). State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. In *Current Neurology and Neuroscience Reports* (Vol. 20, Issue 2). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>
- Oh, S., Jang, J.-S., Jeon, A.-R., Kim, G., Kwon, M., Cho, B., & Lee, N. (2024). Effectiveness of sensory integration therapy in children, focusing on Korean children: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Clinical Cases*, 12(7), 1260–1271. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i7.1260>

- Raghupathy, M. K., Rao, B. K., Nayak, S. R., Spittle, A. J., & Parsekar, S. S. (2021). Effect of family-centered care interventions on motor and neurobehavior development of very preterm infants: a protocol for systematic review. *Systematic Reviews*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01612-w>
- Raipure, A., Kovelala, R. K., & Harjpal, P. (2023). Effectiveness of Neurodevelopmental Treatment and Sensory Integration Therapy on Gross Motor Function, Balance and Gait Parameters in Children With Spastic Diplegia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.43876>
- Saberi, M., & Mahjoubi, F. (2022). Simultaneous 9p Deletion and 8p Duplication in a Seven-Year-Old Girl, Detected Using Multiplex Ligation-Dependent Probe Amplification: A Case Report. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 47(5), 494–499. <https://doi.org/10.30476/ijms.2021.89353.2039>
- Sams, E. I., Ng, J. K., Tate, V., Claire Hou, Y. C., Cao, Y., Antonacci-Fulton, L., Belhassan, K., Neidich, J., Mitra, R. D., Cole, F. S., Dickson, P., Milbrandt, J., & Turner, T. N. (2022a). From karyotypes to precision genomics in 9p deletion and duplication syndromes. *Human Genetics and Genomics Advances*, 3(1). <https://doi.org/10.1016/j.xhgg.2021.100081>
- Sibley, K. M., Beauchamp, M. K., Van Ooteghem, K., Paterson, M., & Wittmeier, K. D. (2017). Components of Standing Postural Control Evaluated in Pediatric Balance Measures: A Scoping Review. In *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* (Vol. 98, Issue 10, pp. 2066-2078.e4). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.02.032>
- Sirisena, N. D., Wijetunge, U. K. S., de Silva, R., & Dissanayake, V. H. W. (2013). Child with Deletion 9p Syndrome Presenting with Craniofacial Dysmorphism, Developmental Delay, and Multiple Congenital Malformations. *Case Reports in Genetics*, 2013, 1–4. <https://doi.org/10.1155/2013/785830>
- te Velde, A., Morgan, C., Finch-Edmondson, M., McNamara, L., McNamara, M., Paton, M. C. B., Stanton, E., Webb, A., Badawi, N., & Novak, I. (2022a). Neurodevelopmental Therapy for Cerebral Palsy: A Meta-analysis. In *Pediatrics* (Vol. 149, Issue 6). American Academy of Pediatrics. <https://doi.org/10.1542/peds.2021-055061>

PENGARUH TITIK AKUPUNKTUR BL 20 PI SHU DAN LIU WEI DI HUANG WAN TERHADAP PENDERITA DIABETES

THE EFFECT OF THE BL 20 PI SHU AND LIU WEI ACUPUNCTURE POINTS IN HUANG WAN ON DIABETES PATIENTS

Jim Paul Mamahit¹

¹D4 Pengobatan Tradisional Tiongkok, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri
[*jimdela73@gmail.com](mailto:jimdela73@gmail.com)

ABSTRAK

Latar belakang: Diabetes (Xiao Ke) dalam Ilmu Pengobatan Tradisional Tiongkok diartikan kelelahan dan kehausan serta dikaitkan dengan defisiensi Yin sehingga mengakibatkan produksi panas berlebih di dalam tubuh. Ketika gula banyak menetap dalam aliran darah untuk waktu yang lama, maka dapat mempengaruhi pembuluh darah, saraf, mata, ginjal dan sistem kardiovaskular yang menyebabkan serangan jantung, stroke, infeksi kaki yang berat, gagal ginjal dan disfungsi seksual. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh titik akupunktur BL 20 Pi Shu dan Liu Wei Di Huang Wan terhadap penderita diabetes di Griya Sehat Tabib, Kota Bekasi, Jawa Barat. **Metode:** penelitian menggunakan jenis kuantitatif dengan desain pre-eksperimental, one group pre-post test design, teknik purposive sampling sebanyak 20 subjek penelitian dari bulan Februari-April 2024. **Hasil:** uji normalitas dengan Shapiro-Wilk nilai $>$ dari 0.05 sehingga data diatas terdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas data, maka kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan Uji T-Test. Hasil dari Uji T-Test terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan setelah dilakukan intervensi yaitu nilai Sig.(2-tailed) $0.000 < 0.005$. Dari hasil pre-test dan post-test diperoleh perbedaan mean sebesar nilai 56.3 mg/dl. **Kesimpulan:** terapi akupunktur pada titik BL 20 Pi Shu dan Liu Wei Di Huang Wan memberikan pengaruh penurunan kadar gula darah. Penurunan tertinggi sebesar 74 mg/dl, sedangkan terendah sebesar 40 mg/dl. Subjek yang paling banyak mengalami penurunan sebanyak 4 subjek di angka 60 mg/dl. Dari hasil pre-test dan post-test diperoleh perbedaan mean sebesar nilai 56.3 mg/dl.
Kata kunci: Diabetes, titik akupunktur, BL 20 Pi Shu, Liu Wei, Huang Wan

ABSTRACT

Background: Diabetes (Xiao Ke) in Traditional Chinese Medicine is interpreted as fatigue and thirst and is associated with Yin deficiency, resulting in excessive heat production in the body. When sugar remains in the bloodstream for a long time, it can affect the blood vessels, nerves, eyes, kidneys and cardiovascular system causing heart attacks, strokes, severe foot infections, kidney failure and sexual dysfunction. **Purpose:** This study aims to determine the effect of BL 20 Pi Shu and Liu Wei Di Huang Wan acupuncture points on diabetes sufferers at Griya Sehat Tabib, Bekasi City, West Java. **Method:** The study used a quantitative type with a pre-experimental design, one group pretest post-test design, purposive sampling technique of 20 research subjects from February-April 2024. **Results:** the normality test with Shapiro-Wilk value $>$ 0.05 so that the above data is normally distributed. After the data normality test was carried out, it was then analysed statistically using the T-Test. The results of the T-Test showed a significant difference between the

*results before and after the intervention, namely the Sig. (2-tailed) value of $0.000 < 0.005$. From the results of the pretest and post-test, a mean difference of 56.3 mg/dl was obtained. **Conclusion:** acupuncture therapy at the BL 20 Pi Shu and Liu Wei Di Huang Wan points influences reducing blood sugar levels. The highest decrease was 74 mg/dl, while the lowest was 40 mg/dl. The subjects who experienced the most decrease were 4 subjects at 60 mg/dl. From the results of the pre-test and post-test, a mean difference of 56.3 mg/dl was obtained.*

Keyword: Diabetes, acupuncture points, BL 20 Pi Shu, Liu Wei, Huang Wan

PENDAHULUAN

Hari Diabetes Sedunia (World Diabetes Day/WDD) diciptakan pada tahun 1991 oleh International Diabetes Federation (IDF) dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sebagai tanggapan terhadap meningkatnya kekhawatiran tentang meningkatnya ancaman kesehatan yang ditimbulkan oleh diabetes. Hari Diabetes Sedunia menjadi Hari resmi PBB pada tahun 2006 dengan disahkannya Resolusi PBB 61/225. Hal ini diperingati setiap tahun pada tanggal 14 November, hari ulang tahun Sir Frederick Banting, yang ikut menemukan insulin bersama dengan Charles Best pada tahun 1922 (WHO, 2023).

IDF Diabetes Atlas memberikan angka, informasi, dan proyeksi terkini mengenai dampak global diabetes, yaitu 537 juta orang dewasa (1 dari 10) hidup dengan diabetes pada tahun 2021. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. 541 juta orang dewasa berada pada peningkatan risiko terkena diabetes tipe 2. Diabetes menyebabkan 6,7 juta kematian pada tahun 2021 (WHO, 2023).

Menurut laporan IDF, jumlah penderita diabetes tipe 1 di Indonesia mencapai 41,8 ribu orang pada tahun 2022. Angka tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara dengan penderita diabetes tipe 1 terbanyak di ASEAN, serta peringkat ke-34 dari 204 negara di skala global. Mayoritas penderita diabetes tipe 1 di Indonesia berusia antara 20-59 tahun. Namun, penderita usianya yang masih muda juga cukup banyak, seperti terlihat pada grafik. Menurut Kementerian Kesehatan (Kemenkes), penderita diabetes tipe 1 lebih sedikit dibandingkan tipe 2, dengan proporsi hanya sekitar 10% dari total penderita diabetes (Adi Ahdiat, 2022).

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronis yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar gula darah. Diabetes adalah kondisi terganggunya produksi insulin, yakni hormon yang bisa mengontrol kadar gula dalam darah dan mengubah glukosa menjadi energi. Adapun produksi insulin yang terganggu bisa menyebabkan penumpukan gula di dalam darah, yang kemudian berpotensi menimbulkan penyakit seperti serangan jantung, tekanan darah tinggi, kebutaan, dan gagal ginjal. Kemenkes menyebut diabetes bisa dicegah dengan menghindari makanan dan minuman manis, serta mengganti konsumsi roti putih atau pasta dengan gandum. Olahraga juga membantu menurunkan tingkat gula darah. National Health System (NHS) Inggris menyarankan latihan aerobik selama 2,5 jam per minggu, seperti jalan cepat dan menaiki tangga (Ahdiat, 2022).

Diabetes atau Xiao Ke (消渴) dalam Ilmu Pengobatan Tradisional Tiongkok berarti “kelelahan dan kehausan”. Xiao Ke sering dikaitkan dengan kekurangan Yin, sehingga mengakibatkan produksi panas berlebih di dalam tubuh. Kekurangan Yin ini berhubungan erat dengan paru-paru, lambung, dan ginjal. Ramuan dan formula Tiongkok telah digunakan untuk mengobati diabetes sejak ribuan tahun yang lalu, bersamaan dengan akupunktur dan/atau akupresur. Hal ini bertujuan untuk mengurangi glukosa darah, khususnya pada pradiabetes, sehingga secara bersamaan mengurangi dan mencegah timbulnya diabetes dan komplikasinya (Pulsetcm, 2023 & Saidi, 2022).

Beberapa etiologi Xiao Ke adalah faktor genetika, pola makan tidak teratur, emosi tidak stabil, kelelahan berlebihan (Saidi, 2022 & Hadi, 2020). Patogenesis dari Xiao Ke adalah kerusakan yin dan cairan tubuh, sehingga patogen kering dan panas cenderung menang, defisiensi yin diakar, dan kering panas diluar. Keduanya punya hubungan sebab akibat, kalau yin rusak maka patogen kering panas pun menang, tetapi kalau patogen kering panas menang maka yin pun akan terluka. Letak penyakit ada pada organ paru, lambung, dan ginjal, tetapi ginjal sebagai organ utama tempat penyakit terletak (Saidi, 2022 & Hadi, 2020).

Diferensiasi sindrom Xiao Ke secara Ilmu Pengobatan Tradisional Tiongkok (Saidi, 2022), yaitu: Shang Xiao, Zhong Xiao, Xia Xiao. Prinsip Pengobatan Tradisional Tiongkok pada Xiao Ke adalah memelihara Yin dan cairan tubuh. Sindrom Shang Xiao dengan melembutkan paru-paru dan menetralsir lambung. Sindrom Zhong Xiao dengan menetralsir lambung dan mendorong ginjal. Sedangkan pada sindrom Xia Xiao dengan mendorong ginjal dan mentonifikasi paru-paru (Saidi, 2022).

Titik BL 20 Pi Shu terletak diantara Th. XI-XII, 2 jari lateral dari meridian Du atau GV. Titik ini merupakan titik su belakang dari organ Limpa yang berfungsi untuk meningkatkan fungsi limpa lambung, gangguan pencernaan, distensi abdominal, mual, muntah, edema, perdarahan uterus, urtikaria. Penusukan tegak lurus/miring ke bawah 0,5-0.8 cun (Wong, 2023, PDAI, 2016, Tse et.al, 2000).

Liu Wei Di Huang Wan mempunyai fungsi bioaktif untuk pengobatan diabetes berdasarkan Pengobatan Tradisional Tiongkok (PTT) dalam Buku Pegangan Konstituen Aktif dari Chinese Materia Medica & Phytomedicine (ISBN: 9620731549) oleh Wing dan Gen (Mao Sena et.al., 2009). Liu Wei Di Huang Wan bermanfaat untuk memelihara Yin Hati dan Ginjal. Defisiensi yin hati dan ginjal dengan gejala pusing, vertigo, tinitus, tuli, penglihatan kabur, nyeri dan kelemahan pada punggung bagian bawah dan lutut, keluarnya air mani, keringat malam, dan ubun-ubun yang tertutup atau tidak tertutup pada bayi. Defisiensi Yin Panas dengan gejala sensasi tulang mengepul, sensasi panas di telapak tangan dan telapak kaki, demam pasang surut, rasa haus, sakit gigi, mulut dan tenggorokan kering, badan lidah merah dengan lapisan lidah sedikit, dan denyut nadi cepat dan halus. Dapat juga digunakan untuk sindrom xiao ke (Chen & Chen, 2009).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian “pre-eksperimental”, yaitu rancangan penelitian yang melakukan manipulasi terhadap

variabel bebas yang bertujuan untuk mencari hubungan sebab-akibat. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian “*one group pretest post-test design*”, yaitu jenis desain penelitian dengan cara membandingkan keadaan sebelum diberi perlakuan dan keadaan setelah diberi perlakuan. Satu kelompok subjek dilakukan dengan cara memberikan pretest (pengamatan awal) terlebih dahulu sebelum diberikan intervensi dan memberikan post-test setelah diberikan intervensi. Sampel penelitian menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan data dengan pertimbangan tertentu (Hidayat, 2014).

Penelitian dilaksanakan di Griya Sehat Tabib, Kota Bekasi, Jawa Barat. pada bulan Febuari-April 2024 dengan 20 subjek penelitian. Responden adalah penderita diabetes tipe II, berusia 30-50 tahun, tidak sedang dalam pengobatan lain, tidak sedang hamil maupun menyusui dan bersedia menjalani program terapi akupunktur pada titik BL 20 Pi Shu setiap minggu selama 1 bulan (4 kali terapi) dan minum Liu Wei Di Huang Wan 8 pil sebanyak 3 kali sehari selama 30 hari. Skala kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi menggunakan alat pengukur glucometer digital (pengukur gula darah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah subjek penelitian perempuan lebih banyak (13 orang/65 %) dibandingkan dengan subjek laki-laki (7 orang/35%) yang mengalami diabetes.

Tabel 1. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase
Laki-laki	7	35 %
Perempuan	13	65 %
Total	20	100 %

Berdasarkan tabel 2 diketahui data usia subjek penelitian terbanyak berada pada usia 50 tahun berjumlah 4 subjek dengan persentase 20%, dan data usia subjek penelitian terendah pada usia 31 berjumlah 1 subjek dengan persentase 5%.

Tabel 2. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan usia

Usia	Frekuensi	Presentase
31	1	5 %
35	1	5 %
36	1	5 %
37	1	5 %
39	1	5 %
40	1	5 %
43	2	10 %
44	2	10 %
45	1	5 %
47	1	5 %
48	2	10 %
49	2	10 %
50	4	20 %
Total	20	100 %

Dilihat dari kadar gula darah tertinggi, sebelum dilakukan intervensi ada 1 subjek

(5 %) dengan kadar 210 mg/dl dan paling rendah ada 1 subjek (5 %) dengan kadar 145 mg/dl. Uji analisis statistika didapatkan hasil mean kadar gula darah sebelum intervensi adalah sebesar 179,95 dan nilai Std. deviation sebesar 17,975.

Tabel 3. Distribusi frekuensi partisipan berdasarkan kadar gula darah sebelum intervensi

Kadar Gula Darah	Frekuensi	Presentase
145	1	5 %
151	1	5 %
158	1	5 %
162	1	5 %
165	1	5 %
168	1	5 %
172	1	5 %
175	1	5 %
177	1	5 %
181	1	5 %
182	1	5 %
185	1	5 %
188	1	5 %
190	1	5 %
193	1	5 %
195	1	5 %
198	1	5 %
199	1	5 %
205	1	5 %
210	1	5 %
<i>Mean</i> 179,95		
<i>Median</i> 181,5		
<i>Std. Deviation</i> 17,975		
Total	20	100 %

Data kadar gula darah tertinggi setelah dilakukan intervensi ada 1 subjek (5 %) dengan kadar 143 mg/dl dan terendah ada 1 subjek (5 %) dengan kadar 105 mg/dl. Hasil mean kadar gula darah setelah intervensi sebesar 123,65 dan nilai Std. deviation sebesar 10,424.

Tabel 4. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan kadar gula darah setelah intervensi

Kadar Gula Darah	Frekuensi	Presentase
105	1	5 %
110	1	5 %
112	1	5 %
114	1	5 %
115	1	5 %
118	2	10 %
120	1	5 %
121	1	5 %
122	2	10 %
124	1	5 %
125	1	5 %
128	1	5 %
130	1	5 %
132	1	5 %
135	1	5 %
139	1	5 %
140	1	5 %
143	1	5 %
<i>Mean</i> 123,65, <i>Median</i> 122,00, <i>SD</i> 10,424		
Total	20	100 %

Tabel 5 menunjukkan data kadar gula darah yang mengalami penurunan tertinggi di angka 74 mg/dl sebanyak 1 subjek, sedangkan terendah di angka 40 mg/dl sebanyak 1 subjek. Subjek yang paling banyak mengalami penurunan sebanyak 4 subjek di angka 60 mg/dl. Uji analisis statistika didapatkan hasil mean berdasarkan penurunan kadar gula darah adalah sebesar 54,85. Lalu untuk nilai Std. Deviation sebesar 10,645.

Tabel 5. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan penurunan kadar gula darah

Penurunan	Frekuensi	Presentase
40	3	15 %
41	1	5 %
45	1	5 %
46	1	5 %
50	1	5 %
51	1	5 %
53	1	5 %
55	1	5 %
58	2	10 %
60	4	20 %
65	1	5 %
70	1	5 %
71	1	5 %
74	1	5 %
<i>Mean</i>	54,85	
<i>Median</i>	56,50	
<i>Std. Deviation</i>	10,654	
Total	20	100 %

Hasil uji normalitas dengan Shapiro- Wilk menunjukkan nilai sebesar $>$ dari 0.05 sehingga data dianggap terdistribusi normal.

Tabel 6. Uji Normalitas Data Penurunan Kadar Gula Darah

	Shapiro-Wilk (Sig.)		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pre-Test</i>	.073	20	.953
<i>Post-Test</i>	.113	20	.870

Tabel 7. Uji T-Test Penurunan Kadar Gula Darah

	<i>Independent Samples Test</i>				
	N	Mean	Mean Difference	Std.Deviation	Sig. (2-tailed)
<i>Pre-Test</i>	20	179.95	56.3	17.975	.000
<i>Post-Test</i>	20	123.65	56.3	10.424	.000

Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa hasil uji T-Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan setelah dilakukan intervensi, yaitu nilai Sig.(2 tailed) $0.000 < 0.005$. Dari hasil pre-test dan post-test diperoleh perbedaan mean sebesar nilai 56.3 mg/dl.

Perempuan memiliki risiko lebih besar untuk terkena Diabetes Mellitus, dibandingkan laki-laki, karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome). Pasca monopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita beresiko menderita diabetes mellitus (Wahyuni, 2010).

Xiao Ke dalam ilmu PTT berkaitan dengan defisiensi Yin yang sering terjadi pada wanita dengan sindrom pra- menstruasi dengan lidah bercak ungu di bagian tepi lidah yang menandakan adanya statis darah. Ketika pra- menstruasi terjadi perubahan mental emosional yang membuat pikiran terhalang, melemah dan tidak tenang, depresi dan kegelisahan dengan kecemasan dan kemarahan menyebabkan Xiao Ke (Maciocia, 2011).

Umumnya manusia mengalami penurunan fisiologis yang secara drastis menurun dengan cepat pada usia setelah 40 tahun, salah satu yang berdampak adalah pada organ pankreas (Trisnawati, S.K. dan Setyorogo, 2013). Bertambahnya usia dapat terjadi gangguan emosi (shen) yang menyebabkan konsumsi cairan yin oleh api dan dominan panas kering. Perubahan patologis terutama disebabkan oleh dominasi panas kering dan defisiensi yin (Xia et al, 2012). Meskipun diabetes tidak dapat disembuhkan, penyakit ini dapat ditangani dan dikendalikan, yang berarti penderita dapat mempertahankan kadar gula darah tetap dalam kadar normal sehingga tidak menyebabkan komplikasi seperti: penyakit lanjutan yang lebih berat dari penyakit awal (Kusbiyanto, 2024). Diabetes tidak bisa disembuhkan secara total walaupun kadar gula darah penderita mungkin saja turun hingga taraf normal (Kusbiyanto, 2024).

Penurunan kadar gula darah setelah di akupunktur titik BL 20 Pi Shu sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Furnomo (2010), yaitu terjadi penurunan kadar gula darah dan mengurangi gejala-gejalanya (frekuensi BAK dimalam hari, BAB lancar, penglihatan membaik, tidurnyenyak, badan lebih nyaman dan segar) pada keluhan pasien DM tipe 2 dengan sindrom Shang Xiao. Stabilitnya gula darah ketika seseorang didiagnosis diabetes bukan berarti telah sembuh. Hal ini dikarenakan diabetes merupakan penyakit kronis yang terjadi secara bertahap. Jika penderita sudah tegak menderita DM maka ada 4 pilar untuk penanggulangannya, yaitu: edukasi, pola pengaturan diet, aktifitas fisik/olah raga, pemberian obat anti DM. Jika sudah tegak diagnosanya, maka kriteria bukan sembuh atau tidak sembuh, tetapi terkontrol buruk, sedang atau baik sehingga dengan penatalaksanaan yang baik tercapainya kontrol DM yang baik. (Kusbiyanto, 2024). Hasil penelitian intervensi akupunktur titik bl 20 Pi Shu dan minum liu wei di huang wan pil memberikan pengaruh penurunan kadar gula darah sebesar rata-rata 56.3 mg/dl selama 30 hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terapi akupunktur pada titik BL 20 Pi Shu dan Liu Wei Di Huang Wan memberikan pengaruh penurunan kadar gula darah tertinggi sebesar 74 mg/dl, sedangkan terendah sebesar 40 mg/dl dengan rata-rata sebesar 56.3 mg/dl. Subjek yang paling banyak mengalami penurunan sebanyak 4 subjek di angka 60 mg/dl. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini, di antaranya adalah:

1. Jumlah sampel yang terbatas sehingga hanya dilakukan penelitian one grup pre-post test design.
2. Tidak adanya kelompok kontrol karena jumlah sampel yang terbatas.
3. Keterbatasan dalam mengontrol emosi dan kegiatan makanan dan minuman dari subjek penelitian sehingga mempengaruhi hasil penelitian.
4. Tidak meneliti penderita Xiao Ke berdasarkan sindrom, lidah, nadi.

Peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan jumlah sampel yang lebih besar sehingga dapat dilakukan penelitian dengan variabel kelompok kontrol dan intervensi dan metode lain yang lebih bervariasi dan efektif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Griya Sehat Tabib, Kota Bekasi, Jawa Barat yang telah memberikan izin, fasilitas, dan dukungan penuh sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih dan apresiasi juga disampaikan kepada seluruh partisipan dan pihak yang berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Ahdiat (2022). Indonesia Punya Penderita Diabetes Tipe 1 Terbanyak di ASEAN. Layanan Konsumen dan Kesehatan. Databoks. Diakses pada tanggal 24 Nopember 2023 di <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/02/10/indonesia-punya-penderita-diabetes-tipe-1-terbanyak-di-asean>.
- Chen John K, Chen Tina T., 2009. Chinese Herbal Formulas And Applications. Pharmacological Effect & Clinical Research. USA: Art Of Medicine Press.
- Furnomo Ferry Puji, 2010. Pengaruh Diabetes Mellitus Tipe 2 Sindrom Shang Xiao Dengan Akupunktur Dan Herbal Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Ness.). Surabaya : UNAR. Diakses pada tanggal 1 Feb 2024 di <https://repository.unair.ac.id/120392/>
- Hadi, Sumanto. 2020. Pengaruh Pemberian Serbuk *Simplisia Andrographis Paniculata* Nees Terhadap Hasil 6-Mwt (Six Minute Walking Test), Dan Hb1c Pada 5 Penderita Xiao Ke Kronik (Dmt2 Kronik) Di Kedai Jamu Citra, Tangerang. Jurnal Dhammavicaya, Vol. IV No. 1 Juli 2020. Diakses pada tanggal 24 Nopember 2023 di <https://ejournal.nalanda.ac.id/index.php/dv/article/download/21/27/97>
- Hidayat, A. 2014. Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisis Data : Contoh Aplikasi Studi Kasus. Jakarta: Salemba Medika.
- Kusbianto Ari, 2024. Diabetes Tidak Bisa Sembuh, Tapi Bisa Anda Kelola. Diakses pada tanggal 5 Jul 2024 di <https://fk.uns.ac.id/index.php/berita/detail/715/diabetes-tidak-bisa-sembuh-tapi-bisa-anda-kelola#:~:text=Apakah%20DM%20bisa%20disembuhkan%3F,lebih%20berat%20dari%20penyakit%20awal>).

**EFEKTIVITAS TITIK AKUPUNKTUR ST 25 ST 36 REN 4 REN 12 DAN
PEMBERIAN HERBAL KLEMBAK (DAHUANG) TERHADAP
PENGURANGAN LINGKAR PERUT PADA PASIEN OBESITAS DI
KLINIK L BEAUTY & HEALTH JAKARTA**

***THE EFFECTIVENESS OF ACUPUNCTURE POINTS ST 25 ST 36 REN 4
REN 12 AND HERBAL KLEMBAK (DAHUANG) AGAINST ABDOMINAL
CIRCUMFERENCE REDUCTION IN OBESE PATIENTS AT THE CLINIC L
BEAUTY & HEALTH JAKARTA***

Lenny Dwinijanti¹

¹D4 Pengobatan Tradisional Tiongkok, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

[*dwijanti6@gmail.com](mailto:dwijanti6@gmail.com)

ABSTRAK

Latar belakang: Obesitas merupakan penyakit yang terjadi akibat kelebihan dan penimbunan lemak tubuh. Menurut TCM, obesitas dapat disebut Fei Fang, obesitas dapat dikarenakan oleh disfungsi dari Limpa dan Ginjal, mengarah pada akumulasi dahak dan lembab di dalam tubuh. Terapi Akupunktur memiliki efek yang baik untuk menurunkan berat badan tanpa efek samping. **Tujuan:** Mengetahui efektivitas titik akupunktur ST 25 ST 36 Ren 4 Ren 12 dan herbal klembak terhadap perubahan lingkaran perut pada penderita obesitas di Klinik L Beauty & Health Jakarta. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan uji ANOVA karena melibatkan tiga kelompok perlakuan yang berbeda. ANOVA, atau Analisis Varians, adalah teknik statistik yang tepat untuk membandingkan rata-rata dari tiga atau lebih kelompok data. Hasil Penelitian: hasil uji didapatkan hasil nilai signifikansi (p) lingkaran pinggang sebesar 0,018 yang berarti $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. **Kesimpulan:** ada perbedaan yang bermakna antara terapi akupunktur dengan pemberian herbal kelembak dan terapi kombinasi akupunktur serta herbal kelembak terhadap penurunan lingkaran pinggang dimana terapi kombinasi akupunktur serta herbal kelembak lebih efektif dibanding terapi akupunktur saja maupun pemberian herbal saja terhadap penurunan lingkaran pinggang dengan nilai rata-rata sebesar 92cm (Mean= 92,00; SD= 4,80) di Klinik L Beauty & Health Jakarta. Kata kunci: akupunktur, herbal klembak, obesitas, Lingkaran perut, IMT (Indeks Massa Tubuh)

ABSTRACT

Background: Obesity is a disease that occurs due to excess and accumulation of body fat. According to TCM, obesity can be called Fei Fang, obesity can be caused by dysfunction of the Spleen and Kidneys, leading to the accumulation of phlegm and moisture in the body. Acupuncture therapy has a good effect to lose weight without side effects. **Objective:** To determine the effect of the ST 25 ST 36 Ren 4 Ren 12 acupuncture points and the herbal klembak on changes in abdominal circumference in obese sufferers at the L Beauty & Health Clinic Jakarta. **Method:** This study used the ANOVA test because it involved three different treatment groups. ANOVA, or Analysis of Variance, is a precise statistical technique for

comparing the means of three or more groups of data. Results: The test results showed that the significance value (p) for waist circumference was 0.018, which means $\alpha = 0.05$, so H_0 was rejected and H_1 was accepted. Conclusion: that there is a significant difference between acupuncture therapy with the administration of rhubarb herbs and combination therapy of acupuncture and rhubarb herbs on reducing waist circumference where the combination therapy of acupuncture and rhubarb herbs is more effective than acupuncture therapy alone or giving herbs alone on reducing waist circumference with an average value. -average of 92cm (Mean = 92.00; SD = 4.80) at L Beauty & Health Clinic Jakarta.

Key words: acupuncture, herbal klembak, obesity, abdominal circumference, BMI (Body Mass Index)

PENDAHULUAN

Obesitas di Indonesia merupakan masalah yang sangat krusial juga menjadi salah satu isu kesehatan global yang utama. Menurut Hardiyanti (2015) berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), seseorang akan dikatakan terlalu gemuk atau obesitas apabila skala IMT-nya lebih dari 27,0. Jika dari aspek pola makan-makanan yang tinggi karbohidrat dan lemak, seperti mengonsumsi makanan cepat saji dan minuman yang mengandung gula, ada juga kelainan bawaan seperti sindrom prader-willi, mengonsumsi obat-obatan tertentu juga dapat mengakibatkan kenaikan berat badan seperti obat antidepresan, anti-psikotik, anti konvulsan, kortikosteroid, atau obat penghambat beta.

Kementerian kesehatan RI (2022) menjelaskan bahwa obesitas merupakan ketidakseimbangan asupan energi (energi intake) dengan energi yang digunakan (energi expenditure), ditandai dengan adanya penumpukan lemak yang abnormal. World Health Organization (WHO) tahun (2022) menyatakan bahwa 60% warga di wilayah Eropa mengalami kelebihan badan atau obesitas, dan menyoroti implikasi dari pandemi obesitas. Seseorang dewasa dapat dinyatakan mengalami obesitas, jika indeks massa tubuh (IMT) lebih dari 25 Kg/m². Perhitungan tersebut didasarkan atas perbandingan berat badan (Kg) terhadap tinggi badan (meter²). Nilai IMT ini digunakan untuk mengetahui berat badan seseorang secara normal, kurang atau berlebih, hingga tergolong obesitas.

Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2016 terdapat 650 juta penduduk berusia dewasa mengalami obesitas, sedangkan 340 juta anak-anak dan remaja usia 5 hingga 19 tahun mengalami berat badan berlebih. Di Indonesia sendiri, pada tahun 2010, diperkirakan terdapat 23% orang dewasa mengalami obesitas, dan wanita lebih banyak yang mengalaminya dibanding dengan pria (World Health Organization., 2016). Banyak penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa akupunktur dapat menurunkan berat badan dengan mekanisme meregulasi sistem endokrin, memperbaiki sistem pencernaan, menurunkan stres oksidatif, menekan nafsu makan, dan meningkatkan aktivitas lipolitik.

Klembak (*Rheum officinale* Baill) sering dikenal dengan nama Rhubarb. Tanaman ini berasal dari daratan Tengah China kemudian menyebar ke Eropa dan daerah sub tropik lainnya. Akar klembak mengandung aloe-imodin, rheim, emodin dan physcion, anthrones dan glikosida, stilbenes, sakarida, tanin dan sebagainya. Dalam beberapa tahun terakhir ditemukan komponen

baru seperti sulfemodin 8-O-b-Dglukosida, revandchinone-3, revandchinone-4, 6-methylrhein dan 6-methyl aloe-emodin. Klembak berkhasiat memperbaiki fibrosis tubulointerstitial pada ginjal tikus 5/6Nx, dengan mengurangi IS yang berlebihan dan mengurangi stres oksidatif ginjal dan cedera inflamasi. Klembak mampu menurunkan berat badan yaitu menurunkan kolesterol jahat, selain itu klembak juga memiliki kalori yang rendah sehingga cocok untuk dikonsumsi ketika menurunkan berat badan.

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan peneliti akan membahas juga terkait penurunan lingkar perut hanya untuk titik akupunktur yang berbeda yaitu lebih fokus kepada titik akupunktur ST 25 ST 36 REN 4 REN 12 dan Pemberian Herbal Klembak (Da Huang). Untuk lokasi penelitian akan dilakukan pada pasien Obesitas di Klinik L Beauty & Health di Jakarta sehingga bertujuan untuk memberikan solusi kepada pasien obesitas untuk penurunan lingkar perut, maka penulis tertarik memberikan judul pada penelitian ini yaitu “Efektivitas Titik Akupunktur ST25 ST36 Ren 4 Ren 12 dan Pemberian Herbal Klembak (Da Huang) Terhadap Pengurangan Lingkar Perut pada Pasien Obesitas di Klinik L Beauty & Health Jakarta”.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah pasien obesitas Klinik L Beauty & Health Jakarta dengan kriteria: usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, pendidikan, pekerjaan, kesehatan. Berdasarkan teori-teori tentang variabel Titik Akupunktur dan Pemberian Herbal terhadap Pasien Obesitas di Klinik L Beauty & Health Jakarta secara bersama – sama maupun secara sendiri-sendiri menerangkan bahwa kerangka konseptual dalam penelitian ini adalah Titik Akupunktur (X1) dan Pemberian Herbal Klembak (X2) sebagai variabel bebas dan Obesitas (Y) sebagai variabel terikat.

Penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimental design dengan rancangan Pretest-Posttest Design dengan menggunakan rancangan One Group Pretest-Posttest Penelitian ini akan dilakukan dengan cara memberikan pretest (pengamatan awal) terlebih dahulu sebelum diberikan intervensi, setelah itu diberikan intervensi sebanyak 16 kali, kemudian dilakukan posttest (pengamatan akhir). Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih dengan teknik sampling (Purposive Sampling) tertentu untuk bisa memenuhi atau mewakili populasi dan diambil dari pasien dari Klinik L Beauty & Health sebanyak 30 responden. Adapun kriteria dalam penelitian ini yaitu:

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan sebuah karakteristik umum dari suatu subjek penelitian dengan populasi target yang terjangkau untuk diteliti. Kriteria inklusi dari penelitian ini yaitu penderita obesitas : 1) Lingkar perut : Perempuan > 80 cm, Laki-laki > 90 cm 2) Berusia 25-40 tahun

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari studi kasus karena berbagai sebab. Kriteria eksklusi dari penelitian ini yaitu:

1. Penderita obesitas dengan hiperlipidemia dengan komplikasi Arteriosklerosis penyakit jantung koroner, stroke, gangguan ginjal.
2. Penderita obesitas dengan penyakit berat.
3. Penderita obesitas dengan kegawat-daruratan lainnya.

Dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji ANOVA karena eksperimen melibatkan tiga kelompok perlakuan yang berbeda. ANOVA, atau Analisis Varians, adalah teknik statistik yang tepat untuk membandingkan rata-rata dari tiga atau lebih kelompok data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Karakteristik subjek penelitian paling banyak adalah perempuan (63,3%), sedangkan Laki-laki (36,7%). Data frekuensi subjek penelitian paling banyak usia 36-40 tahun, sedangkan usia 31-35 tahun (26,7%) dan usia 26-30 tahun (26,7%), dan usia 21-25 tahun (6,6%).

Tabel 1. Lingkar Perut Subjek Penelitian Sebelum Intervensi

Lingkar Perut	Frekuensi (n)	Presentase (%)
96-100	3	30%
101-105	3	30%
106-110	1	10%
111-115	3	30%
Total	10	100%
Rata-rata	105,7	
Median	105	

Nilai lingkar perut terendah sebelum terapi akupunktur yaitu 96-100 sebanyak 3 orang dengan presentase 30%. Dan nilai lingkar perut tertinggi sebelum terapi akupunktur yaitu 111-115 dengan presentase 30%. Dengan rata rata 105,7 dan median 105.

Tabel 2. Lingkar perut Subjek Penelitian sebelum intervensi herbal klembak

Lingkar Pinggang	Frekuensi (n)	Presentase (%)
96-100	3	30%
101-105	3	30%
106-110	2	20%
111-115	2	20%
Total	10	100%
Rata-rata	105,1	
Median	104	

Lingkar perut terendah sebelum pemberian herbal klembak yaitu 96-100 sebanyak 2 orang dengan presentase 20%. Dan nilai lingkar perut tertinggi sebelum pemberian herbal klembak 111-115 dengan presentase 20%. Dengan rata rata 104,8 dan median 103.

Tabel 3. Lingkar perut sebelum intervensi terapi akupunktur dan herbal klembak

Lingkar Pinggang	Frekuensi (n)	Presentase (%)
96-100	3	30%
101-105	3	30%
106-110	2	20%
111-115	2	20%
Total	10	100%
Rata-rata	105,1	
Median	104	

Lingkar perut terendah sebelum terapi akupunktur dan herbal klembak yaitu 96-100 sebanyak 3 orang dengan presentase 30%. Dan nilai lingkar perut tertinggi sebelum pemberian herbal klembak 111-115 dengan presentase 20%. Dengan rata rata 105,1 dan median 104.

Tabel 4. Lingkar perut sesudah intervensi terapi akupunktur

Lingkar Pinggang	Frekuensi (n)	Presentase (%)
86-90	2	20%
91-95	2	20%
96-100	2	20%
101-105	4	40%
Total	10	100%
Rata-rata	97,7	
Median	97,5	

Lingkar perut terendah sesudah terapi akupunktur yaitu 86-90 sebanyak 2 orang dengan presentase 20%. Dan nilai lingkar perut tertinggi sesudah terapi akupunktur yaitu 101-105 dengan presentase 40%. Dengan rata rata 97,7 dan median 97,5.

Tabel 5. Lingkar pinggang sesudah intervensi herbal klembak

Lingkar Pinggang	Frekuensi (n)	Presentase (%)
81-85	1	20%
86-90	4	10%
91-95	2	0%
96-100	3	10%
Total	10	100%
Rata-rata	92	
Median	90,5	

Lingkar perut terendah sesudah pemberian herbal klembak yaitu 91-95 sebanyak 2 orang dengan presentase 20%. Dan nilai lingkar perut tertinggi sesudah pemberian herbal klembak 106-110 dengan presentase 10%. Dengan rata rata 98,7 dan median 97.

Tabel 6. Lingkar perut Sesudah Intervensi Terapi Akupunktur Dan Herbal Kelembak

Lingkar Pinggang	Frekuensi (n)	Presentase (%)
81-85	1	20%
86-90	4	10%
91-95	2	0%
96-100	3	10%
Total	10	100%
Rata-rata	92	
Median	90,5	

Lingkar perut terendah sesudah terapi akupunktur dan herbal kelembak herbal kelembak yaitu 81-85 sebanyak 1 orang dengan presentase 20%. Dan nilai lingkar perut tertinggi sesudah terapi akupunktur dan pemberian herbal kelembak 96-100 dengan presentase 10%. Dengan rata rata 92 dan median 90,5.

Hasil analisis perbandingan antara ketiga kelompok terapi menggunakan uji ANOVA sebagai berikut:

Data Penelitian	Mean	SD	Sig. (p)
Kelompok Akupunktur	97,70	5,88	0,018
Kelompok Herbal	98,70	5,07	
Kelompok Akupunktur dan Herbal	92,00	4,80	

Berdasarkan hasil uji didapatkan hasil nilai signifikansi (p) lingkar pinggang sebesar 0,018 yang berarti $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara terapi akupunktur dengan pemberian herbal kelembak dan terapi kombinasi akupunktur serta herbal kelembak terhadap penurunan lingkar perut dimana terapi kombinasi akupunktur serta herbal kelembak lebih efektif dibanding terapi akupunktur saja maupun pemberian herbal saja terhadap penurunan lingkar perut dengan nilai rata-rata sebesar 92cm (Mean= 92,00; SD= 4,80) di Klinik L Beauty & Health Jakarta.

Menganalisis perubahan lingkar perut sebelum diberikan terapi akupunktur pada penderita obesitas.

Berdasarkan nilai lingkar perut terendah sesudah terapi akupunktur yaitu 86-90 sebanyak 2 orang dengan presentase 20%. Dan nilai lingkar perut tertinggi sesudah terapi akupunktur yaitu 101-105 dengan presentase 40%. Dengan rata rata 97,7 dan median 97,5. Proses penelitian reponden dilakukan terapi akupunktur pada terapi pertama responden merasakan pencernaan BAB lebih lancar dan pada terapi ke- 5 BAB lebih meningkat pada pencernaan dan usus besar sampai pada 3 hari terakhir penelitian BAB sudah mulai lembek, tetapi tidak cair. Berarti detox dilakukan di pencernaan dan usus besar ke tahap normal.

Menganalisis perubahan lingkaran perut setelah diberikan herbal klembak pada penderita obesitas.

Berdasarkan nilai lingkaran perut terendah sesudah pemberian herbal klembak yaitu 91-95 sebanyak 2 orang dengan presentase 20%. Dan nilai lingkaran perut tertinggi sesudah pemberian herbal klembak 106- 110 dengan presentase 10%. Dengan rata rata 98,7. Proses penelitian responden pada saat pertama sampai ke-5 pemberian herbal BAB belum maksimal untuk pembuangan racun yg mengendap dan pada pemberian herbal ke-6 sampai ke-12 rata-rata responden dalam proses pembersihan detox lama sudah maksimal sampai akhir pemberian herbal BAB terlihat lembek sudah maksimal tetapi tidak ada efek lemas pada responden dan tidak mempengaruhi nafsu makan serta peningkatan masa otot tidak ada, hanya efek dari adanya detox di pencernaan dan usus besar membuat penurunan pada lingkaran perut dari responden.

Menganalisis perubahan lingkaran perut sebelum diberikan terapi akupunktur dan pemberian herbal klembak pada penderita obesitas

Berdasarkan nilai lingkaran perut terendah sesudah terapi akupunktur dan herbal klembak herbal klembak yaitu 81-85 sebanyak 1 orang dengan presentase 20%. Dan nilai lingkaran perut tertinggi sesudah terapi akupunktur dan pemberian herbal klembak 96-100 dengan presentase 10%. Dengan rata rata 92 dan median 90,5. Proses penelitian responden pada pemberian terapi akupunktur dan herbal pertama BAB lebih lancar dan pada terapi ke-5 BAB lebih meningkat pada pencernaan dan usus besar dan mulai ada penurunan nafsu makan yang kembali normal sesuai dengan kebutuhan tubuh, juga terdapat peningkatan massa otot yang menjadi lebih kencang yang menjadi efek dari penurunan lingkaran perut pada responden, sekitar seminggu terakhir penelitian, rata-rata dari responden mengalami BAB sudah mulai lembek, tetapi masih berbentuk. Berarti akupunktur mempunyai manfaat mengurangi nafsu makan yang berlebihan dengan memperbaiki metabolisme tubuh juga terdapat peningkatan masa otot dan herbal mempunyai manfaat detox toxin pada pencernaan dan usus besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, titik akupunktur dan pemberian herbal klembak terhadap penurunan lingkaran perut Pada Pasien Obesitas di Klinik L Beauty & Health Jakarta paling banyak mengalami penurunan lingkaran perut karena dengan akupunktur memperbaiki metabolisme tubuh dan meningkatkan massa otot sehingga lebih kencang, sedangkan herbal Klembak membantu membersihkan kotoran atau toxin dalam pencernaan dan usus besar sehingga pasien menjadi lebih sehat. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan sample lebih besar dari penelitian sebelumnya guna memaksimalkan hasil akhir dari sebuah penelitian dan adanya kelompok kontrol untuk mengetahui sejauh mana efektivitas Titik Akupunktur ST 25 ST 36 Ren 4 Ren 12 dan Pemberian Herbal Klembak (Da Huang) Terhadap Pengurangan Lingkaran Perut Pada Pasien Obesitas atau dengan titik akupunktur lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Klinik L Beauty & Health Jakarta yang telah memberikan izin, fasilitas, dan dukungan penuh sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih dan apresiasi disampaikan kepada seluruh partisipan dan pihak yang berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, I Gusti Ayu. 2014. Konsep Dasar IPA Aspek Biologi. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Agustina Risna. 2020. Efektivitas Akupunktur terhadap pengobatan stres. Penerbit: Qiara Media, Pasuruan, Jawa Timur.
- Alvin Hardi Hardjawanata 2014, Tesis Efek Elektroakupunktur Terhadap Pasien dengan Kelebihan Berat Badan di Poliklinik Akupunktur RSCM periode Bulan Juli Tahun 2012 sampai dengan Bulan Juni Tahun 2013. Universitas Indonesia.
- Anggraini Vidya Nourmayansa 2022. Penggunaan monitoring mandiri melalui sistem informasi pemantauan obesitas remaja (Sifortasima) dalam pencegahan obesitas remaja. Jurnal Kreativitas pengabdian kepada masyarakat (PKM).
- Balasubramanian, J., et. al. 2015. "Glavanoid An Emerging Nutrigenomics To Treat Obesity." European Journal of Pharmaceutical and Medical Research. Vol 2, No 5
- Dewi, Mirna Candra. (2015). Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Obesitas Pada Anak. Majority. 4(8), 53- 56.
- Fadhli Rizal Makarim. (2022, April 28). Hidup Sehat. Diambil kembali dari halodoc: <https://www.halodoc.com/kesehatan/hidup-sehat>.
- Febriany S. 2004. Efektivitas Beberapa Ekstrak Tunggal Bangle (Zingiber cassumunar Roxb) Dan Gabungannya Yang Berpotensi Meningkatkan Aktivitas Enzim Lipase Secara In Vitro. Skripsi. Jurusan Kimia. FMIP A IPB. Bogor.
- Hardiyanti, F. (2015). Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) dalam Sediaan Hand and Body Cream, 1, 1–136. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>, diunduh pada tanggal 8 februari 2024.
- Listyana Husniyati Nurul. 2019. Keragaan pertumbuhan klembak dari berbagai daerah di Jawa Tengah. Jurnal Agritech Vol XXI No 1.
- M. Mexitalia, Agustini Utari, M. Sakundarno, Taro Yamauchi, Hertanto Wahyu Subagio, Agustinus Soemantri. 2009. Sindroma Metabolik pada Remaja Obesitas. Jakarta: Media Medika Indonesian.
- Maciocia, G., & Dowie S, 2008. Acupuncture An Aid to Differential Diagnosis. London England: Churchill Livingstone.
- Mahmudah, Solehatul., Taufik Maryusman., Firlia Ayu Arini., dan Ibnu Malkan. 2015. Hubungan Gaya Hidup Dan Pola Makan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Kelurahan Sawangna Baru Kota Depok Tahun, 2015. Jurnal Biomedika 7(2). <http://journals.ums.ac.id/index.php/biomedika/article/download/2915/1837>. 9 Juli 2018 (23:08).
- Mun'im, Abdul, dan Endang Hanani. 2011. Fitoterapi Dasar. Dian Rakyat. Jakarta . p. 89
- Notoatmodjo, S. 2018, Metodologi Penelitian Kesehatan, Jakarta: Rineka Cipta.

- Nursalam. (2020). Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis Edisi 5. Jakarta Selatan: Salemba Medika
- Santoso, Singgih. 2014. Panduan lengkap SPSS Versi 20 Edisi Revisi. Jakarta: Elex Media Komputindo.” Septiyanti & Seniwati. (2020). Obesitas dan Obesitas Sentral pada Masyarakat Usia Dewasa di Daerah Perkotaan Indonesia. Jurnal Ilmiah Kesehatan.
- Shafira Dian Indah.2022.Medical Acupunture for weight loss program.Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada.Lampung.
- Sri Utami Lestari. 2016. Efisiensi Faktor-factoryang Memefektivitasi Produksi Udang Vannamei Di Pantai Trisik Desa Karangsewu Kecamatan Galur Kabupaten Kulonprogo. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatit Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Syahidan Hafidzurahman Hammam.2019. Parameter Standarisasi tanaman herbal.
- Tongxi Zhuang, Xinyi Gu, Nian Zhou, Lili Ding, Li Yang, Mingmei Zho,2020. Hepatoprotection and hepatotoxicity of Chinese herb Rhubarb (Dahuang):How to properly control the “General (Jiang Jun)”in Chinese medical herb
- Yanfu, Zuo. 2000. Chinese Acupuncture and Moxibustion. Publishing House Of Shanghai University Of Traditional Chinese Medicine. Shanghai
- Yanfu,Zuo. 2000. Science Of Chinese Materia Medica. Publishing House Of Shanghai University Of Traditional Chinese Medicine. Shanghai
- Wahyuni Prapti Dyah, Endaryanto Hadi Agung, Priasmoro Pitaloka Dian, Abdullah Ahmad.2022.Efektivitas pemberian Percutaneus electrical stimulation terhadap lingkaran perut pada penderita obesitas sentral (Di Lingkungan akademi akupuntur surabaya). Jurnal Keperawatan Muhammadiyah.Surabaya.
- Wang, Y., 2009. Micro-Acupuncture In Practice. United States of America: Churchill Livingstone.
- Wei-dong, Zhand., dan Wang Pi-min. 2007. Observations on the Therapeutic Effects of Treating 39 Cases of Simple Obesity with Acupuncture- moxibustion. Issue 7. pp. 78-79.
- Wijayakusuma HMM, Dalimarta S, & Wirian AS. 1997. Tanaman berkhasiat obat di Indonesia. Jakarta. Pustaka Kartini
- Winarti CT, Marwati & Yuliani S. 1994. Potensi Bangle (Zingiber Cassumunar Roxb) sebagai obat tradisional. Prosiding simposium penelitian bahan obat alami VIII. Bogor, 24-25 November 1994:25- 37.
- Xinghua, B., 1996. Acupuncture In Clinical Practice. China: Butterworth Heinerman. Lampiran 1. Inform