

CASE STUDY: MENGURANGI VERTIGO PADA PENDERITA BENIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO (BPPV) DENGAN METODE SEMONT LIBERATORY MANEUVER DAN BRANDT DAROFF EXERCISE

Renni Hidayati Zein¹⁾, Talitha Samantha zada²⁾

^{1,2)} Program Studi D-III Fisioterapi Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrah
email : renni.hidayati.z@univrab.ac.id

ABSTRACT

Background: Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) adalah is a vestibular disorder that often caused perifer vertigo caused by a sudden change in head position. BPPV is manifested by spinning and shifting dizziness in addition to nausea, vomiting, cold sweat, nystagmus, and balance issues when the position of the head shifts against gravity as a result of adhesions or floating calcium carbonate crystals or otoliths in the semicircular canals, a condition known as vertigo occurs. **Purpose:** The goal of this study was to evaluate the efficiency of physiotherapy treatment for reducing vertigo in BPPV patients utilizing the semont liberatory maneuver and brandt baroff exercise. **Research Method :** A case study that is presented as a descriptive narrative is the research approach that was chosen. Research subjects consisted of a single benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) specimen that met the specimen acceptance criteria. The study was carried out 6 times in therapy at the FIT Centrum, Aesthetic, Sport, Rehab Center & Food Pekanbaru clinic. Assessment with the vertigo symptom scale-short form (VSS-SF) measurement tool revealed a reduction in vertigo symptoms compared to the VSS-SF total score, i.e. from 27 to 14. **Result:** : Based on the results of this study, it can be concluded that the semont liberatory maneuver and brandt daroff exercise can help patients with benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) reduce symptom and recurrence of vertigo.

Keywords: vertigo, semont liberatory, brandt daroff

ABSTRAK

Latar belakang Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) adalah gangguan vestibuler tersering penyebab vertigo perifer akibat perubahan posisi kepala secara mendadak. BPPV menyebabkan suatu kondisi pusing berputar dan berpindah yang disertai mual, muntah, keringat dingin, nystagmus, dan gangguan keseimbangan ketika posisi kepala berubah terhadap gaya gravitasi akibat perlengketan atau mengambanganya kristal kalsium karbonat atau otolit di dalam kanalis semisirkularis yang disebut vertigo. **Tujuan penelitian:** untuk mengetahui hasil dan manfaat penatalaksanaan fisioterapi menggunakan semont liberatory maneuver dan brandt daroff exercise untuk mengurangi vertigo pada penderita BPPV. **Metode penelitian:** Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus yang disajikan dalam bentuk narasi deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari sampel tunggal benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) yang memenuhi kriteria penerimaan sampel. Penelitian dilakukan 6 kali terapi mulai tanggal 13 Maret 2023 – 24 Maret 2023 di klinik FIT Centrum, Aesthetic, Sport, Rehab Centre & Food Pekanbaru. Evaluasi dengan alat ukur vertigo symptom scale-short form (VSS-SF) didapati pengurangan gejala vertigo dari total skor VSS-SF yaitu 27 menjadi 14. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan nyeri dari sebelum intervensi dengan nilai nyeri diam 7, nyeri tekan 5 dan nyeri gerak 7 hingga terapi ke 12 didapatkan nilai nyeri diam 5, nyeri tekan 2 dan nyeri gerak 4. **Kesimpulan:** Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semont liberatory maneuver dan brandt daroff exercise dapat mengurangi gejala dan repetisi vertigo pada penderita benign paroxysmal positional vertigo (BPPV).

Kata kunci: vertigo, semont liberatory, brandt daroff

I. PENDAHULUAN

Vertigo merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi di masyarakat. Setelah nyeri kepala dan stroke, pada tahun 2010 di Indonesia vertigo menjadi gejala nomor tiga paling sering dikeluhkan oleh 50% pasien rentang usia 40-50 tahun yang mengunjungi rumah sakit [1]. Prevalensi yang ditemukan berdasarkan penelitian sebesar 17%-42% dari 5,6 miliar orang yang datang ke klinik dengan keluhan pusing di Amerika. Vertigo merupakan gangguan pusing dengan ilusi berputar yang datang mendadak hingga tidak mampu menjaga keseimbangan dan terjatuh yang mempengaruhi kenyamanan dan produktivitas kerja pasien usia dewasa hingga tua, apalagi gejala yang timbul dapat kambuh sewaktu-waktu dan berlangsung selama beberapa menit hingggajam. Adanya keluhan tersebut tidak terlepas pada sistem *vestibularis*, *proprioseptif* (*somatosensorik*) dan *visual* yang dikoordinasi oleh sistem saraf pusat yang disebut gejala vertigo [2].

Gejala vertigo datang dengan tiba-tiba berupa pusing dengan sensasi berputar pada diri dan sekeliling penderita. Apabila tidak segera ditangani serangan vertigo akan mengakibatkan beberapa dampak buruk bagi penderitanya. Salah satu penyebab umum dari vertigo adalah *benign paroxysmal positional vertigo* (BPPV). *Benign paroxysmal positional vertigo* (BPPV) merupakan gangguan keseimbangan perifer (*perifer vestibular*) yang berhubungan dengan *nystagmus*. Saat posisi kepala secara mendadak berubah terhadap gravitasi, sehingga memicu serangan vertigo ketika pasien merubah posisi kepala ke satu sisi kemudian berguling ke sisi berlawanan ataupun duduk dengan cepat sehingga menimbulkan sensasi pusing berputar yang hilang timbul, rasa seperti melayang, dan berkeringat dingin dalam beberapa detik hingga menit yang lebih lanjutnya menimbulkan mual muntah. Berdasarkan hasil penelitian Rendra dan Pinzon (2018), sekitar 50% penyebab BPPV adalah idiopatik. BPPV meningkat dengan bertambahnya usia. Sehingga, penderita BPPV umumnya adalah usia lanjut akibat dari degenerasi sistem vestibular telinga bagian dalam. BPPV dengan gejala vertigo memiliki prevalensi besar. Berdasarkan usia distribusi penyakit BPPV yang paling banyak pada rentang usia 41–50 tahun (38,7%) dan 51–60 tahun (19,3%). Dari penelitian tersebut juga diketahui bahwa jenis kelamin perempuan (72,6%) lebih berisiko memiliki vertigo dibandingkan laki-laki (27,4%). Angka kejadian vertigo di Indonesia

pada tahun 2013 sampai 2015 sangat tinggi yaitu sekitar

51,5% dari kelompok usia dewasa hingga tua yang berusia 40-75 tahun. Menurut Mu'jizatillah, Risa, dan Fauziah (2021), Prevalensi pasien dengan keluhan BPPV di Indonesia tahun 2012 sampai 2013 sebanyak 21,2% dengan peningkatan persentase hingga 78,8% pada tahun 2013 [3].

Semont liberatory maneuver mampu memindahkan gumpalan kalsium karbonat yang melekat atau mengapung bebas pada *kanalis* semiriskularis, menguraikannya menjadi lebih kecil, dan memindahkannya secara spontan sehingga menurunkan keluhan vertigo dan *nystagmus* [3]. Blakely (2022), mengemukakan bahwa *brandt daroff exercise* membantu merenggangkan kanal semisirkularis dan mendistorsikan *otolit* menjadi partikel-partikel lebih kecil. *brandt daroff exercise* berperan meningkatkan efek adaptasi dan habituasi sistem *vestibular* serta dijadikan sebagai rangkaian latihan yang dapat dilakukan pasien tanpa fisioterapis dan dapat diedukasikan untuk menjadi program perawatan rumahan yang bertujuan untuk menurunkan kemungkinan terulangnya gejala vertigo [4].

Semont liberatory maneuver dan *brandt daroff exercise* yang dilakukan teratur memberi pengaruh dalam proses pembauran ketidakseimbangan informasi hingga menjadi kesatuan sistem sensorik yang utuh dan kemudian dapat mengurangi perasaantidak nyaman. Menurut penelitian Triyanti, Tri, dan Supono (2018) di UGD RSUD Dr. R Soedarsono Pasuruan menunjukkan adanya pengaruh *semont liberatory maneuver* dan *brandt daroff exercise* [5].

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. Definisi BPPV

Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) merupakan vertigo yang pencetusnya adalah perubahan posisi kepala atau badan terhadap gaya gravitasi tanpa adanya keterlibatan lesi pada susunan saraf pusat namun didefinisikan oleh tubuh sebagai ilusi diri atau lingkungan yang berputar. Diagnosis BPPV ditegakkan berdasarkan anamnesis dan manuver provokasi. BPPV didefinisikan sebagai gangguan telinga bagian dalam yang ditandai dengan fase yang berulang. Namun, BPPV yang tidak terdiagnosis atau tidak diobati kemungkinan memiliki kualitas hidup yang lebih buruk dan memiliki resiko jatuh yang lebih tinggi yang memengaruhi kinerja aktivitas sehari-

hari [5]. BPPV dapat diklasifikasikan sebagai *cupulolithiasis* dan *canalithiasis*. *Canalithiasis* mengacu pada *otolit* yang mengambang dan bergerak bebas dalam *kanalis semisirkularis*. Sedangkan *Cupulolithiasis* yaitu kondisi dimana *otolit* melekat pada *cupula* itu sendiri. Selain itu, jenis *nystagmus* yang berkemungkinan timbul dapat diklasifikasikan sebagai *geotropik* atau *apogeotropik*. *Geotropik* menggambarkan *nystagmus* sebagai ketukan *horizontal* menuju tanah. *Apogeotropik* menggambarkan *nystagmus* sebagai ketukan *horizontal* menuju langit-langit [6].

Menurut Pranowo, Citra, dan Sutarni (2018), etiologi vertigo adalah idiopatik. Sekitar 50%, penyebab BPPV adalah idiopatik namun dengan faktor penyerta terbanyak adalah trauma kepala diikuti dengan *neuritis vestibularis*, migrain, implantasi gigi dan operasi telinga, ataupun *mastoiditis kronis*[7]. Menurut Hanafia (2020), BPPV dapat terjadi karena degenerasi spontan dari *otolit* pada *makula utrikulus* dan abnormalitas dari organ-organ vestibuler, *visual* ataupun sistem *proprioseptif*. Vertigo diakibatkan oleh rangsangan yang berjalan melalui *nervus vestibularis* menuju nukleus *vestibularis* dan *fasikulus medialis* di batang otak serta respon efektor terhadap otot ekstensor kepala, ekstremitas, dan punggung untuk mempertahankan posisi tegak tubuh dikontrol oleh bagian *kranial muskulus okulomotorius* melewati *traktus vestibulospinalis*. Sebagai pusat untuk integrasi diantara respons *okulovestibuler*, *cerebellum* menerima impuls aferen sehingga vertigo muncul akibat adanya ketidaksesuaian informasi yang dihantarkan oleh susunan saraf aferen ke pusat kesadaran. [8].

Gejala vertigo yang disebabkan BPPV ditandai ketika posisi kepala berubah terhadap gaya gravitasi dan disertai gejala pusing berputar, seperti dunia terbalik, seperti di dalam perahu, mual, muntah, keringat dingin, telinga berdengung, dan hilang keseimbangan. Pemicunya dapat berupa gerakan-gerakan kepala dan leher seperti kepala yang awalnya berada di sisi kanan kemudian bergulir dengan cepat ke kiri, menundukkan kemudian menengadahkan kepala, bangkit dari tidur, membungkuk, menegakkan kembali badan, atau saat memiringkan kepala. BPPV juga dapat memburuk karena perubahan tekanan barometrik dimana pasien sering merasakan gejala sekitar dua hari sebelum hujan atau salju berada ditempat yang panas, dan kurang tidur hingga kelelahan (jumlah

tidur yang dibutuhkan setiap orang berbeda dan dapat sangat bervariasi), sulit membuka mata, dan tidak nyaman saat berada dikeramaian [2].

Semakin menuanya usia manusia, maka akan memiliki lebih banyak resiko penyakit komplikasi begitupula dengan resiko untuk mengalami vertigo, sebab komplikasi seperti *hipertensi* dan *stroke* merupakan salah satu faktor pemicu hadirnya gejala vertigo. Peningkatan resiko BPPV dapat dikaitkan dengan penyakit *cerebrovascular* seperti *iskemia*, *infrak* dan *hemoragik*. Penurunan fleksibilitas dan fungsi membran *otolitik* dipengaruhi oleh peningkatan usia terhadap resiko seseorang mengalami vertigo pada usia lanjut. *Hipertensi* memicu penumpukan *plak* pada dinding pembuluh darah dan pembuluh darah akan menyempit atau disebut dengan penyakit *aterosklerosis*. Kerusakan tersebut pada pembuluh darah telinga bagian dalam dapat mengakibatkan pelepasan *otolit* secara progresif dari membran *otolitik* sehingga mutu sistem *vestibuler* akan merosot bersamaan dengan usia dan akibat dari perubahan yang disebabkan oleh *hipertensi* [4].

b. Metode dan teknik intervensi

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah studi kasus. Studi kasus dilakukan dengan cara meneliti suatu permasalahan melalui suatu kasus yang terdiri dari unit tunggal. Unit tunggal disini dapat berarti satu orang, jadi peneliti berfokus pada satu obyek tertentu yang mempelajarinya sebagai suatu kasus.

2. Semont Liberatory Maneuver

Manuver ini dilakukan untuk mengatasi melengketnya *otolit* pada *kanalis semisirkularis anterior* dan *posterior*. Latihan ini dilakukan oleh terapis dengan memberikan gerakan yang cepat agar puing-puing batuan telinga atau *otolit* komposisinya pekat dapat keluar dari bagian yang sensitif yaitu *kanalis semisirkularis*. Disebut *liberatory* karena bermakna membebaskan dengan cara melemparkan untuk memposisikan *otolit* yang melekat pada *kupula* kembali ke tempat asalnya *utricle* [9]. Pasien dengan BPPV dapat diterapi dengan *semont liberatory maneuver* sebanyak 4 kali pengulangan selama 15 menit setiap hari selama 8 hari berturut-turut [3]. Untuk menghindari risiko jatuh, setelah melakukan manuver hendaknya pasien tetap berada pada posisi duduk minimal 10 menit sebab efek samping berupa mual, muntah, vertigo, dan *nystagmus* dapat terjadi ketika melakukan manuver ini yang diakibatkan ada debris *otolitik* yang tersumbat saat

berpindah ke segmen yang lebih sempit yaitu saat berpindah dari *ampula* ke *kanalis semisirkularis* [10].

3. Brandt Daroff Exercise

Latihan *brandt daroff* merupakan salah satu latihan fisik yang bertujuan untuk membantu merenggangkan *kanalis semisirkularis* dan mendistorsikan *otolit* menjadi partikel-partikel lebih kecil kemudian memindahkannya kembali ke *utrrikulus* dengan mendorong *otolit* melalui ujung *kanalis semisirkularis non-ampulatory* dan habituasi pada sistem vestibuler sentral sehingga menimbulkan hasil yang baik. Jika *otolit* yang mulanya berada di *utrrikulus* terlepas, lalu keluar dari *kanalis semisirkularis* dan kembali ke *utrrikulus* maka akan terjadi penurunan resiko vertigo kambuh, memperbaiki keseimbangan, dan menurunkan resiko jatuh [11]. *Brandt daroff exercise* dapat dilakukan 2 set per hari yang dilaksanakan selama 3 kali seminggu dalam 5 minggu [1]. Agar *otolith* yang bergerak di *kanalis semisirkularis* tidak semakin bebas bergerak maka pemberian *brandt daroff exercise* harus dilakukan sesering mungkin untuk mengurangi gangguan keseimbangan terus menerus yang disertai pusing yang berputar, mual dan muntah [12].

c. Pengukuran

Rehabilitasi *vestibuler* adalah salah satu terapi untuk mengurangi vertigo. Kesulitan mengukur tingkat keparahan vertigo secara objektif menjadi masalah serta tantangan untuk mengevaluasi keberhasilan rehabilitasi *vestibuler*. Keluhan vertigo bersifat subjektif sebab pasien kesulitan mendeskripsikan dan menggambarkan dengan kata-kata secara pasti keluhan yang dirasakannya. Keluhan pusing berputar mungkin masih mudah dijelaskan, namun secara tidak disengaja pasien tidak mengetahui jawaban yang tepat untuk variasi keluhan lain seperti perasaan tidak kokoh atau rasa melayang dan keluhan yang cenderung berubah-ubah. Berdasarkan hal tersebut, untuk mengevaluasi terapi yang diberikan secara objektif, fisioterapi menggunakan alat bantu untuk mengukur tingkat keparahan vertigo [13].

Menurut Zainun *et al*, (2012) *Vertigo symptom scale short form* (VSS-SF) adalah kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat keparahan vertigo, kecemasan somatik dan otonom, dan gangguan keseimbangan. Bila diperoleh perubahan nilai kuesioner sebesar ≥ 3 angka dari sebelumnya maka terapi dinyatakan

berhasil. VSS-SF terdiri dari 15 pertanyaan. Respon pertanyaan diklasifikasikan menjadi lima skala nilai yaitu, 0 (tidak pernah), 1 (pernah), 2 (beberapa kali), 3 (cukup sering, setiap minggu), dan 4 (sangat sering, hampir setiap hari). Jawaban pasien dijumlahkan dengan rentang nilai total 0 sampai 60. Pasien dengan jumlah nilai ≥ 12 menunjukkan seseorang mengalami vertigo. VSS-SF memiliki skala yaitu, skor 12-20 (vertigo ringan), 21-30 (vertigo sedang), dan >31 (vertigo berat).

III. METODE PENELITIAN

a. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode studi kasus dengan pemberian tindakan langsung kepada unit tunggal atau satu orang pasien yang mengalami *benign paroxysmal positional vertigo* (BPPV) untuk mengurangi gejala vertigo. Evaluasi diberikan pada saat sebelum pelaksanaan terapi pertama dan sesudah terapi ketiga dengan pemberian intervensi sebanyak 3 kali seminggu dalam waktu 2 minggu.

b. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di klinik FIT Centrum, Aesthetic, Sport, Rehab Centre & Food. Waktu penelitian dilakukan pada 13 Maret 2023 sampai 24Maret 2023.

c. Subjek Penelitian

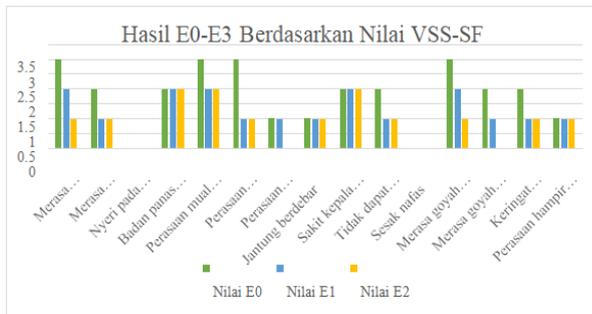
Subjek yang dipilih dalam *case study* ini adalah pasien yang mengalami BPPV. Intervensi *Brandt Daroff Exercise* dan *Semont Liberatory Maneuver* dilakukan sebanyak 3kali dalam seminggu selama 2 minggu. Pasien telah bersedia kerjasama dengan peneliti guna pemeliharaan kesehatan dan kemajuan kesehatan. Sampel ini diambil dengan pemeriksaan yang lengkap dan sistematis. Setelah subjek diberikan penjelasan tentang tujuan serta maksud dari penelitian tersebut, subjek diminta menandatangani lembar persetujuan menjadi sampel sebagai bentuk *informed consent* untuk menjadi sampel penelitian. Kemudian diminta persetujuannya untuk dijadikan sampel penelitian ini.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

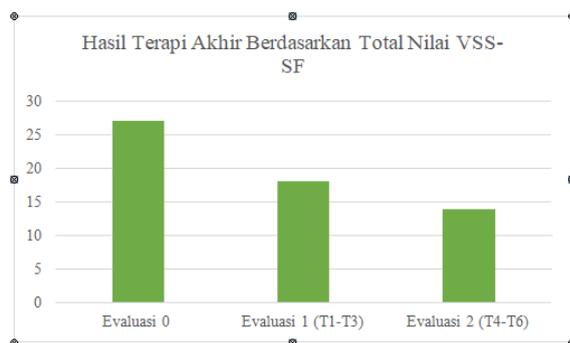
Dari tindakan fisioterapi yang telah diberikan penulis dengan pemberian Intervensi *Brandt Daroff Exercise* dan *Semont Liberatory Maneuver* untuk mengurangi vertigo di dapatkan hasil penurunan vertigo menggunakan VSS-SF.

Setelah dilakukan intervensi *semont liberatory maneuver* dan *brandt daroff exercise* pada pasien Ny. F dengan diagnosis BPPV, maka didapati hasil evaluasi dengan melakukan pemeriksaan. Setelah dilakukan intervensi *semont liberatory maneuver* dan *brandt daroff exercise* pada pasien Ny. F dengan diagnosis BPPV, maka didapati hasil evaluasi dengan melakukan pemeriksaan menggunakan kuesioner VSS-SF di atas, dalam grafik berikut :



Gambar 1. Hasil Evaluasi 0 – Evaluasi 2 Berdasarkan Nilai VSS-SF

Setelah diberikan intervensi *semont liberatory maneuver* dan *brandt daroff exercise* didapatkan hasil terapi akhir adanya pengurangan gejala vertigo yang berdasarkan pemeriksaan awal didapati total skor 27 dan menurunnya total skor terapi akhir menjadi 14 serta berkurangnya repetisi kekambuhan vertigo, pada minggu awal kekambuhan berulang sebanyak 4 kali dan menurun pada minggu terakhir menjadi 2 kali, dimana hasil tersebut menunjukkan adanya keberhasilan terapi pada penelitian ini. Terlihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 2. Hasil Evaluasi 0 – Evaluasi 2 Berdasarkan Nilai VSS-SF

b. Pembahasan

4.4 Hubungan Pengurangan Gejala Vertigo dengan Metode *Semont Liberatory Maneuver* dan *Brandt Daroff Exercise*

Berdasarkan hasil penelitian [15], 31 responden

yang mengalami keluhan pusing berada dalam kategori usia middle age (31-50 tahun) sebanyak 15 orang (48,4%) yang diperkuat oleh data di salah satu Rumah Sakit di Indonesia pada tahun 2019 menunjukkan bahwa vertigo mengenai semua golongan umur, 20% pada pasien usia lebih dari 25 tahun, 30% pada pasien usia lebih dari 40 tahun, dan 50% pada populasi berusia lebih dari 65 tahun [16] *Benign paroxysmal positional vertigo* (BPPV) adalah salah satu penyakit neuro-otologis atau gangguan yang terjadi di telinga bagian dalam, ditandai dengan sensasi berputar dan nystagmus yang disebabkan oleh pergeseran posisi kepala terjadi ketika bahan berupa kalsium karbonat (*otolit*) dari *makula* utrikulus masuk ke salah satu kanalis semisirkularis yang akan merespon saraf [14]. Pengurangan gejala vertigo pada pasien *benign paroxysmal positional vertigo* (BPPV) yang telah diberikan intervensi fisioterapi dengan metode *semont liberatory maneuver* dan *brandt daroff exercised* itunjukkan oleh fungsi dari intervensi tersebut. Sebagaimana menurut penelitian Mu'jizatillah, Risa, & Fauziah (2021), setelah diberikan intervensi *semont liberatory maneuver* terjadi penurunan frekuensi ataurepetisi vertigo pada penderita BPPV. Menurut Kusumasari & Rakhma (2022), *semont liberatory manuver* mampu melepaskan perleknetan *otolit* pada permukaan *cupula* (sensor gerakan) kanalis semisirkularis sebab gerakan pasien yang memiringkan kepala 45° derajat ke sisi yang sehat, bergerak cepat ke posisi bermasalah, dan kembali ke posisi duduk dalam keadaan yang berlawanan tanpa memulai dari awal membantu menstimulasi *otolit* untuk terlempar dari perleknetannya untuk kembali ke *makula* sehingga mampu mengurangi gejala vertigo yaitu mual, muntah, pusing berputar, dan menurunnya keseimbangan secara spontan [14].

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang diberikan tatalaksana fisioterapi dengan metode *semont liberatory maneuver* dan *brandt daroff exercise* sebanyak 6 kali dalam jangka waktu 2 minggu dengan evaluasi dengan VSS-SF didapati hasil pengurangan gejala vertigo dengan pemeriksaan awal dengan skor 27 (vertigo sedang) dan hasil terapi akhir dengan skor 14 (vertigo sedang). Sehingga, sesuai syarat VSS-SF terapi dinyatakan berhasil sebab diperoleh perubahan nilai kuesioner di atas angka 3. Dan berdasarkan wawancara dengan pasien, pada saat pemeriksaan, gejala kambuh sebanyak 4 kali

dalam seminggu dan pada evaluasi akhir kekambuhan berkurang menjadi 2 kali. Dapat disimpulkan bahwa penurunan total skor tersebut menunjukkan keberhasilan intervensi *semont liberatory maneuver* dan *brandt daroff exercise* dapat mengurangi gejala vertigo dan repetisi vertigo pada pasien BPPV.

REFERENSI

- [1] Herlina, Andika, Ibrahim, & Vino Rika Nofia.2017."Efektifitas Latihan *Brandt daroff* Terhadap Kejadian Vertigo pada Subjek Penderita Vertigo". *Jurnal medika Sainika*. Vo. 8, No.2
- [2] Istiqomah, Winda Gusnila, Mutia Sinta, & Dwi Kusumaningsih. 2021. "Penatalaksanaan pada Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV)". *Nephron Article Proceeding Book National Symposium and Workshop Continuing Medical Education XIV*, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [3] Mu'jizatillah, Addini Nurul Risa, & Enny Fauziah. 2021. "Penatalaksanaan Fisioterapi Untuk Mengurangi Vertigo pada Penderita Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) dengan Teknik Semont Liberatory Maneuver di Kelurahan Sungai Andai Kota Banjarmasin Efektifitas Latihan *Brandt Daroff* Terhadap Kejadian Vertigo pada Subjek Penderita Vertigo. *Jurnal Medika Sainika*. (Online) Vol. 8, No.2..
- [4] Blakely, Steve.2022."Benign Positional Paroxysmal Vertigo (BPPV)". *Physiopedia*, (Online)
- [5] Triyanti, Nike Chusnul Dwi Indah, Tri Nataliswati, & Supono. 2018. "Pengaruh Pemberian Terapi Fisik *Brandt Daroff* Terhadap Vertigo Di Ruang UGD RSUD Dr. R Soedarsono Pasuruan". *Jurnal Keperawatan Terapan*, (Online), Vol.4, No.1.
- [6] Edward, Yan dan Yelvita Roza. 2014. "Diagnosis dan Tatalaksana Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) *Horizontal* Berdasarkan Head Roll Test". *Jurnal Kesehatan Andalas*, Vol. 3, No. 1.
- [7] Pranowo, Irfan, Dewa Ayu Citra, dan Sri Sutarni. 2018. "Sindroma Vertigo Central sebagai Manifestasi Klinis pada Pasien dengan Intoksikasi Alkohol". *Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*. Vol.3, No.2.
- [8] Hanafia, Aida Nurjannah.2020."Pengaruh Terapi *Brandt Daroff* Terhadap Penurunan Tingkat Gejala Vertigo pada Pasien Vertigo di Kelurahan Pejagan Kecamatan Bangkalan Kabupaten Bangkalan". *Undergraduate Thesis*, Gresik : Universitas Muhammadiyah Gresik
- [9] Hain, Timothy C, MD, & Marcello Cherchi. 2022. "Semont Maneuver for Posterior Canal BPPV". *Chicago Dizziness and Hearing*
- [10] Setiawati, Melly dan Susianti. 2016. "Diagnosis dan Tatalaksana Vertigo". *Jurnal Majority*. Vol.5, No. 4.
- [11] Sugeng, Gemila Reza, Kharisah Diniyah, & Rizky Wulandari. 2021. "Pengaruh Pemberian *Brandt Daroff Exercise* Untuk Meningkatkan Keseimbangan pada Benign Paroxysmal Positional Vertigo Narrative Review". *Skripsi thesis*, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- [12] Putri, Cantik Maharendra, Rahayu, & Bragastio Sidharta. 2016. "Hubungan Antara Cedera Kepala Dan Terjadinya Vertigo Di Rumah Sakit Muhammadiyah Lamongan" *Sainika Media: Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran Keluarga*, (Online), Vol. 12, No.1.
- [13] Siregar, Angelika Lestari, Ketut Widyastuti, & Putu Eka Widyadharma. 2017. "Uji Reliabilitas Vertigo Symptom Scale Short Form (VSS-SF) pada Penderita Dizziness di RSUP Sanglah Denpasar". *Jurnal Medicina*, (Online) Vol.48, No.3, Hlm:181-184.
- [14] Kusumasari, Intan & Titian Rakhma. 2022. WANITA 48 TAHUN DENGAN BENIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO(BPPV) : LAPORANKASUS. Proceeding of the 15th Continuing Medical Education Faculty of Medicine Universitas Muhammadiyah Surakarta (CME FK UMS). ISSN : 2721-2882.
- [15] Sitorus, Friska Ernita & Nurfajar Afriani. 2023. Pengaruh *Brandt Daroff Exercise* Terhadap Keluhan Pusing pada Pasien Vertigo. *Jurnal Kesehatan Deli Sumatera*. Vol.1, No.1.
- [16] Gunadi, S. Dwi Sulisetyawati, & Saelan. 2021. Pengaruh Posisi *Brandt Daroff* Terhadap Mual Muntah pada Pasien Vertigo di IGD Klinik Griya Media Utama Karanganyar.