

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Vertigo

2.1.1 Definisi Vertigo

Vertigo adalah adanya sensasi gerakan atau gerakan dari tubuh atau lingkungan sekitarnya dengan gejala lain yang disebabkan oleh gangguan alat keseimbangan tubuh oleh berbagai keadaan atau penyakit dengan demikian vertigo bukan suatu gejala pusing berputar saja, tetapi merupakan suatu kumpulan gejala atau satu sindrom yang terdiri dari gejala somatik (*nistagmus, untoble*), otonomik (pucat, peluh dingin, mual dan muntah *dizziness* lebih mencerminkan keluhan rasa gerakan yang umum tidak spesifik, rasa goyah, kepala ringan dan perasaan yang sulit dilukiskan sendiri oleh penderitanya. Pasien sering menyebutkan sensasi ini sebagai ngglier, sedangkan *giddiness* berarti *dizziness* atau vertigo yang berlangsung singkat (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

Vertigo merupakan gejala kunci yang menandakan adanya gangguan sistem vestibuler dan kadang merupakan gejala kelainan labirin. Namun tidak jarang gejala vertigo ini yang menjadi gangguan sistematis lainnya misalnya (obat, hipotensi, penyakit endokrin, dan sebagainya) (Wahyudi, 2012). Gangguan pada otak kecil tersendiri bisa mengakibatkan vertigo yang jarang sekali ditemukan. Namun, pasokan oksigen ke otak yang kurang sehingga bisa menjadi penyebabnya. Ada beberapa jenis obat yang bisa menimbulkan radang kronis telinga dalam. Keadaan ini juga dapat menimbulkan vertigo misalnya, (kina, salisilat, dan *streptomisin*) (Fransisca, 2013).

Keseimbangan merupakan salah satu persepsi kita akan lingkungan yang diatur oleh sistem vestibular. Sistem vestibular adalah sistem yang bertanggung jawab terhadap orientasi tubuh kita dalam ruangan, baik ketika kita duduk, berdiri, dan dalam posisi lainnya. Adanya sistem vestibular kita bisa menjaga keseimbangan tubuh kita karena ada suatu sistem yang mengatur bagaimana tubuh harus diposisikan berdasarkan gerakan dan posisi kepala, atau leher. Sistem vestibular berfungsi untuk menjaga keseimbangan, koordinasi serta mengontrol pergerakan tubuh. Sistem ini bekerja sama dengan sistem penglihatan, sistem sensorik serta sistem motoric (Nyillo, 2012).

Sistem keseimbangan pada manusia semuanya dipengaruhi oleh telinga dalam, mata, otot dan sendi jaringan lunak untuk menyampaikan informasi yang dapat dipercaya tentang pergerakan dan orientasi tubuh saat perubahan posisi. Jika sistem keseimbangan seperti telinga dalam, sistem visual atau sistem proprioseptif mengalami gangguan, maka orang tersebut akan mengalami gangguan keseimbangan atau vertigo (Nyillo, 2012). Penyebab gangguan keseimbangan dapat merupakan suatu kondisi anatomis yang jelas atau suatu reaksi fisiologis sederhana terhadap kejadian hidup yang tidak menyenangkan (Widiantopanco, 2010 Dalam Sumarliyah, 2019).

Sistem vestibular terletak pada tulang temporal telinga dan terdiri dari:

1. Labirin yang terdiri dari utrikulus sakulus, dan tiga kanalis *semisirkularis* yang mempunyai reseptor dan berfungsi untuk menjaga keseimbangan tubuh. Impuls reseptor labirin tersebut membentuk lengkung reflex yang berfungsi untuk mengkoordinasikan otot ekstrakuler, leher, dan tubuh sehingga

keseimbangan tersebut tetap terjaga pada segala posisi dan pada pergerakan kepala.

2. Saraf *vestibulokochlearis* yang berasal dari batang otak yang membawa serabut *afere somatic* khusus dari saraf vestibularis untuk keseimbangan dan pendengaran. Impuls ini berjalan pada kedua saraf melalui *kanalis auditorius interna* kemudian menembus ruang *subarachnoid*, menuju nucleus vestibularis di batang otak.
3. Nukleus vestibularis di batang otak akan mengantar impuls menuju serebelum yang berfungsi sebagai sistem proprioseptif yang bisa mengatur sikap atau posisi tubuh, keseimbangan, dan koordinasi gerakan otot yang disadari.
4. Serebelum (Otak kecil) merupakan bagian dari sistem saraf pusat yang terletak di atas batang otak yang memiliki fungsi utama sebagai mengontrol gerakan dan keseimbangan serta membantu belajar dan mengingat kemampuan motoric (Nyillo, 2012).

2.1.2 Etiologi Vertigo

Penyebab vertigo akibat serpihan Kristal

Menurut (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019). Penyebab vertigo dapat dibagi menjadi 5 yaitu:

1. Otologi

Otologi ini merupakan 24-61 kasus vertigo (paling sering), dapat disebabkan oleh BPPV (*benign paroxysmal positional vertigo*), penyakit Meniere, parase N. VIII (*vestibulokoklearis*) maupun otitis media.

2. Neurologis

Merupakan 23-30%

- a. Gangguan serebrovaskular batang otak, serebelum
- b. Ataksia karena neuropati
- c. Gangguan visus
- d. Gangguan serebelum
- e. *Sklerosis multiple* yaitu suatu penyakit saat sistem kekebalan tubuh menggerogoti lapisan pelindung saraf
- f. *Malformasi chiari*, yaitu *anomaly* bawaan di mana serebelum dan medulla oblongata menjorok ke medulla spinalis melalui foramen magnum.
- g. Vertigo servikal.

3. Interna

Kurang lebih 33% dari keseluruhan kasus terjadi karena gangguan kardiovaskuler. Penyebabnya biasanya berupa tekanan darah yang naik atau turun, aritma kordis, penyakit jantung koroner, infeksi, hipoglikemia, serta intoksikasi obat, misalnifedipin, benzodiazepine, Xanax (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

4. Psikiatrik

Terdapat pada lebih dari 50% kasus vertigo. Biasanya pemeriksaan klinis dan laboratoris menunjukkan hasil dalam bebas normal. Penyebabnya biasanya berupa depresi, fobia, ansietas, serta psikosomatis (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

5. Fisiologis

Misalnya, vertigo yang timbul ketika melihat ke bawah saat kita berada di tempat tinggi (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

2.1.3 Diagnosis Vertigo

Menurut Fransisca (2013) untuk mendiagnosis vertigo meliputi:

1. Sebelum memulai pengobatan, harus ditentukan sifat dan penyebab vertigo.
2. Gerakan mata abnormal menunjukkan adanya kelainan fungsi di telinga bagian dalam atau saraf yang menghubungkan dengan otak.
3. *Nistagmus* atau juling adalah gerakan mata yang cepat dari kiri ke kanan atau dari atas ke bawah. Arah gerakan tersebut dapat membantu dalam menegakkan diagnosis. *Nistagmus* dapat dirangsang dengan menggerakkan kepala penderita secara tiba-tiba atau dengan meneteskan air dingin ke dalam lubang telinga.
4. Untuk menguji keseimbangan, penderita diminta berdiri dan kemudian berjalan dengan satu garis lurus, awalnya dengan mata terbuka, kemudian dengan mata tertutup.
5. Tes pendengaran kerap kali dapat menentukan ada/tidaknya kelainan telinga yang mempengaruhi keseimbangan dan pendengaran.
6. Pemeriksaan lainnya adalah dengan CT-scan atau MRI kepala yang dapat menunjukkan kelainan tulang atau tumor yang menekan saraf.
7. Jika ada dugaan suatu infeksi biasa diambil contoh cairan dari telinga atau sinus, atau dari tulang belakang (*fungus lumbal*).
8. Jika ada dugaan terdapat penurunan aliran darah ke otak, dilakukan pemeriksaan angiogram untuk melihat ada atau tidaknya sumbatan pada pembuluh darah yang menuju otak.

2.1.4 Tanda dan Gejala Vertigo

Menurut (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019) gejala klinis yang menonjol, vertigo dapat pula dibagi menjadi tiga kelompok yaitu:

1) Vertigo proksimal

Ciri khas: serangan mendadak, berlangsung beberapa menit atau hari, menghilang sempurna, suatu ketika muncul lagi dan di antara serangan penderita bebas dari keluhan

Berdasarkan gejala penyertanya di bagi:

- a. Dengan keluhan telinga, tuli atau telinga berdenging, sindrom menire, arakhnoiditis pontoserebelaris, TIA vertebrobasilar, kelainan ontogeny, tumor fossa poaterior.
- b. Tanpa keluhan telinga: TIA vertebrobasilar, epilepsi, migrain, vertigo anak.
- c. Timbulnya dipengaruhi oleh perubahan posisi: posisional proksimal benigna (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

2) Vertigo kronis

Ciri khas: vertigo menetap lama, keluhan konstan tidak membentuk serangan-serangan akut.

Berdasarkan gejala penyertanya dibagi:

- a. Keluhan telinga: otitis media kronis, tumor serebelopontin, meningitis TB, labirinitis kronis, lues serebri.

- b. Tanpa keluhan telinga: konstusio serebri, hipoglikemia, ensefalitis pontis, kelainan okuler, kardiovaskular dan psikologis, posttraumatic sindrom, intoksikasi, kelainan endokrin.
- c. Timbulnya dipengaruhi oleh perubahan posisi: hipotensi orthostatic, vertigo servikalis (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

3) Vertigo akut

Berdasarkan gejala penyertanya dibagi:

- a. Ada pada keluhan telinga: neuritis N. VIII, trauma labirin, perdarahan labirin, herpes zoster otikus.
- b. Tidak ada pada keluhan telinga: neuritis vestibularis, sclerosis multiple, oklusi arteri serebri inferior posterior, ensefalitis vestibularis, sclerosis multiple, hematobulbi (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

Menurut (Fransisca, 2013) ada beberapa tanda vertigo:

1. Vertigo *Epileptica* yaitu pusing yang mengiringi atau terjadi sesudah serangan ayan
2. Vertigo *laringea* yaitu pusing karena serangan batuk
3. Vertigo *nocturna* yaitu rasa seolah-olah akan terjatuh pada permulaan tidur
4. Vertigo *ocularis* yaitu pusing karena penyakit mata khususnya karena kelumpuhan atau keseimbangan kegiatan otot-otot bola mata
5. Vertigo *rotatoria* yaitu pusing seolah-olah semua disekitar badan berputar-putar

Menurut (Lukita, 2016) ada beberapa gejala vertigo yaitu:

1. Rasa pusing berputar yang sering muncul mendadak dan kemudian akan hilang secara spontan dalam beberapa menit

Keluhan pusing (*dizziness*) pasien dapat dikategorikan keempat jenis gejala yaitu, (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

- a. Vertigo ditemukan sensasi gerakan, berputar, muntah, dan gerakan keseimbangan
- b. *Disequilibrium* (ketidak seimbangan) gangguan keseimbangan dan gait tanpa sensasi kepala yang abnormal. Pasien merasa goyang tetapi tidak ada ilusi gerakan atau sensasi akan pingsan. Penyebab yang paling umum adalah penuaan. Penuaan menyebabkan *deficit multisensori* yang gangguan mempengaruhi keseimbangan. Penyebab lain adalah *neuropati perifer*, gangguan *muskuluskeletal*, gangguan gait, dan penyakit *parkinson*. Jika pasien mengeluh *disequilibrium* dan juga memiliki gait yang buruk, mungkin ada penyebab sentral seperti masalah di serebelum sehingga harus dilakukan evaluasi neurologis yang lebih mendalam.
- c. *Presinkop* (Kondisi kehilangan kesadaran) terdapat perasaan hendak pingsan, kepala terasa ringan, mual, gangguan penglihatan. Pasien dapat juga merasa lemas seluruh tubuh (*generalweakness*). Gejala sering terjadi ketika pasien bangkit dari berbaring atau posisi duduk Gejala biasanya lebih berat di pagi hari. Tidak ada gejala yang di alami saat pasien telentang. Penyebabnya antara lain hipertensi ortostatik, disfungsi otonom yang dapat disebabkan oleh diabetes, dan penyakit kardiovaskuler seperti aritmia, infarkmiokard, dan *stenosis arteri karotis*. Obat-obatan seperti anti hipertensi dan obat anti aritmia kadang-kadang dapat menyebabkan presinkop. Pemeriksaan dapat ditemukan tekanan darah yang relative rendah, hipotensi postural, kelainan pada rekaman

EKG, gula darah dan pada pemeriksaan USG Doppler karotis kemungkinan terdapat penyempitan (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

d. *Lightheadedness* keluhan tidak begitu jelas, kepala terasa ringan, pasien merasa seperti melayang atau seperti terputus dari lingkungan sekitarnya. Yang perlu diperhatikan adalah pada gejala ini pasien tidak pernah benar-benar jatuh. Penyebab yang umum adalah *eperventilasi, hipoglikemia, anemia*, trauma kepala, dan kelainan psikogenik seperti depresi, ansietas, atau fobia. Dari keempat tipe diatas, yang paling sering ditemukan adalah vertigo, yang bisa mencapai 54% laporan *dizziness* di pelayanan primer (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

2. Mual dan muntah karena pusingnya

3. Kondisi ini dapat berulang dan dapat diperburuk dengan pergerakan posisi kepala secara tiba-tiba atau menoleh kearah tertentu. Durasi terjadinya sensasi berputar umumnya tidak lama (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

Pada umumnya penderita akan merasakan sensasi gerakan seperti berputar, baik dirinya sendiri atau lingkungan yang berputar. Selain itu, kadang juga yang disertai gejala mual atau muntah, berkeringat, dan gerakan mata yang normal. Gejala ini biasa terjadi dalam satu menit atau jam, dapat bersifat konstan atau episodik (kadang-kadang). Ada pula yang merasakan telinga bordering gangguan penglihatan, lemah, sulit bicara, atau sulit berjalan (Ikawati, 2011).

2.1.5 Klasifikasi Vertigo

Vertigo diklasifikasikan menjadi dua kategori berdasarkan saluran vestibular dan non vestibular yang mengalami kerusakan, yaitu vertigo perifer dan vertigo sentral. Vertigo dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1. Vertigo Vestibular

Vestibular adalah salah satu organ bagian dalam telinga yang senantiasa mengirimkan informasi tentang posisi tubuh ke otak untuk menjaga keseimbangan. Vertigo timbul pada gangguan sistem vestibular, yang menimbulkan sensasi berputar, timbulnya *episodic*, diprovokasi oleh gerakan kepala, dan bias disertai rasa mual muntah (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

2. Vertigo non vestibular

Vertigo sistemik adalah keluhan vertigo yang disebabkan oleh penyakit tertentu misalnya diabetes militus, hipertensi dan jantung. Sementara itu, vertigo neurologik adalah gangguan vertigo yang disebabkan oleh gangguan saraf. Keluhan vertigo yang disebabkan oleh gangguan mata atau berkurangnya daya penglihatan disebut vertigo ophtamologis, sedangkan vertigo yang disebabkan oleh berkurangnya fungsi alat pendengaran disebut vertigo otolaringologis. Selain penyebab dari segi fisik penyebab lain munculnya vertigo adalah pola hidup yang tidak teratur, seperti kurang tidur atau terlalu memikirkan suatu masalah hingga stres. Vertigo yang disebabkan oleh stres atau tekanan emosional disebut psikogenik. Perbedaan vertigo vestibular dan non vestibular sebagai berikut (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

Tabel 2.1: Perbedaan Vertigo Vestibular Dengan Non Vestibular

Gejala	Vertigo vestibular	Vertigo Nonvestibular
Sifat vertigo	Rasa berputar	Melayang, goyang
Serangan	Episodik	Kontinu/ konstan
Mual/ muntah	+	-
Gangguan pendengaran	+/-	-
Gerakan pencetus	Gerakan kepala	-
Situasi pencetus	-	Gerakan obyek visual keramaian, lalu lintas

(Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

Berdasarkan letak lesinya dikenal 2 jenis vertigo vestibular, yaitu:

1. Vertigo vestibular perifer

Vertigo perifer terjadi jika terdapat gangguan di saluran yang disebut kanalis simirkularis, yaitu telinga bagian tengah yang bertugas mengontrol keseimbangan.

Vertigo jenis ini biasanya diikuti gejala-gejala seperti:

- a. Pandangan mata gelap
- b. Rasa lelah dan stamina menurun
- c. Jantung berdebar
- d. Hilang keseimbangan
- e. Tidak mampu berkonsentrasi
- f. Perasaan seperti mabuk
- g. Otot terasa sakit
- h. Muan dan muntah
- i. Daya pikir menurun
- j. Berkeringat

Gangguan kesehatan berhubungan dengan vertigo perifer antara lain penyakit (*Benign Proxymal Postional Vertigo*) atau BPPV (gangguan keseimbangan karena ada perubahan posisi kepala), minire disease (gangguan keseimbangan yang sering kali menyebabkan hilangnya pendengaran), vestibular neuritis (peradangan

pada sel-sel saraf keseimbangan) dan labyrinthis (radang di bagian dalam pendengaran) (Sutarni, Rusdi & Abdul, 2019).

2. Vertigo vestibular sentral

Vertigo sentral terjadi jika ada sesuatu yang tidak normal di dalam otak, khususnya di bagian saraf keseimbangan, yaitu daerah percabangan otak dan serebelum (otak kecil). Gejala vertigo sentral biasanya terjadi secara bertahap, penderita akan mengalami hal tersebut di antaranya ialah:

- a. Penglihatan ganda
- b. Sukar menelan
- c. Kelumpuhan otot-otot wajah
- d. Sakit kepala yang berat
- e. Kesadaran terganggu
- f. Tidak mampu berkatakata
- g. Mual dan muntah
- h. Tubuh terasa lemah

Gangguan kesehatan yang berhubungan dengan vertigo sentral termasuk antara lain, stroke, multiple sclerosis (gangguan tulang belakang dan otak), tumor, trauma di bagian kepala, migren, infeksi, kondisi peradangan, neurodegenerative illnesses (penyakit kemunduran fungsi saraf) yang menimbulkan dampak pada otak kecil. Penyebab dan gejala keluhan vertigo biasanya datang mendadak, diikuti gejala klinis tidak nyaman seperti banyak berkeringat, mual dan muntah faktor penyebab vertigo adalah Sistemik, Neurologik, Ophthalmogik, Otolaringologi, Psikogenik, dan dapat disingkat SNOOP, sedangkan perbedaan

vertigo vestibular perifer dan sentral sebagai berikut (Sutarni, Rusdi & Abdul, 2019).

Tabel 2.2: Perbedaan Vertigo Vestibular Perifer Dengan Sentral

Gejala	Perifer	Sentral
Bangkitan	Lebih mendadak	Lebih lambat
Derajat vertigo	Berat	Ringan
Pengaruh gerakan kepala	++	+/-
Mual/ muntah/ keringatan	++	+
Gangguan pendengaran	+/-	+/-
Tanda fokal otak	-	+/-

(Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

2.1.6 Penatalaksanaan Vertigo

Vertigo biasanya di atasi dengan menangani sesuai penyebabnya. Misal, vertigo disebabkan pada gangguan telinga, maka diobati di bagian telinganya. Jika vertigo disebabkan pada gangguan penglihatan, maka diobati di bagian penglihatannya. Keluhan vertigopun akan hilang dengan sendirinya seiring dengan sembuhnya yang mendasari vertigo tersebut. Pemberian vitamin antihistamin, diuretika, dan pembatasan konsumsi garam yang telah diketahui dapat mengurangi keluhan vertigo (Widjajalaksmi, 2015).

Penanganan yang diberikan pada vertigo selama ini dapat dilakukan dengan farmakologi, non-farmakologi. Padafarmakologi, penderita biasanya akan diberikan golongan antihistamin dan benzodiazepine. Salah satu terapi non farmakologi yaitu menggunakan teknik *brandt daroff* (Widjajalaksmi, 2015).

Tujuan utama terapi vertigo adalah mengupayakan tercapainya kualitas hidup yang optimal sesuai dengan perjalanan penyakitnya, dengan mengurangi atau menghilangkan sensasi vertigo dengan efek samping obat yang minimal. Terapi vertigo meliputi beberapa perlakuan yaitu pemilihan *medikamentosa*, rehabilitasi dan operasi. Pilihan terapi vertigo mencakup:

1. Terapi *simtomatik*, melalui farmakoterapi
2. Terapi *kausal*, mencakup
 - a. Farmakoterapi
 - b. Prosedur reposisi partikel (pada BPPV)
 - c. Bedah
3. Terapi *Rehabilitaf* atau Terapi (*vestibular exercise*) mencakup
 - a. Metode *brandt-daroff*
 - b. Latihan visual vestibular
 - c. Latihan berjalan
 - 1) Tujuan terapi Rehabilitatif
 - a. Reposisi kanalit
 - b. Mencapai kompensasi dan adaptasi
 - 2) Mekanisme kerja terapi rehabilitasi melalui:
 - a. Substitusi sentral ola sistem visual dan *somatosensory* untuk fungsi vestibular yang terganggu
 - b. Mengaktifkan kendali konus n.vestibularis oleh serebelum,sistem visual, *somatosensory*

- c. Menimbulkan habituasi yaitu berkurangnya respon terhadap stimuli sensori yang berulang-ulang (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

Pada pasien dengan gangguan vestibular, sebaiknya menggunakan obat anti vertigo di antara lainnya adalah

1. *Antikolinergik*

Mengurangi *eksitabilitas neuron* dengan menghambat jaras eksitatorik kolinergik ke nervus.vestibularis yang bersifat kolinergik mengurangi respon nervus.vestibularis terhadap rangsang. Efek samping: mulut kering, dilatasi pupil, sedasi, gangguan akomodasi menghambat kompensasi. Tidak dianjurkan pemakaian kronis contoh:

- a. Sulfas atropine: 0,4mg/im
- b. Skopolamin: 0,6mg iv dapat diulang tiap 3 jam.

2. *Antihistamin*

Memiliki efek anti kolinergik dan merangsang inhibitori dengan akibat inhibisi nervus.vestibularis. hamper semua anti histamine yang digunakan untuk terapi vertigo mempunyai efek anti kolinergik.

- a. Diphenhidramin: 1,5mg/im-oral dapat diulang tiap 2 jam
- b. Dimenhidrinat: 50-100 mg/6 jam

3. *Ca entryblodsker*: mengurangi eksitatori SSP dengan menekan pelepasan glutamate dan bekerja langsung sebagai depressor labirin. Bisa untuk vertigo central atau periver contoh: flonarizin

4. *Monuaminergik*: merangsang jaras inhibitori monuamenergik pada n.vestibularis, sehingga berakibat mengurangi eksatibilitas neuron. Contoh: amfetamin. Efedrin.

5. *Antidopaminergik*: bekerja pada *chemoreseptor trigger zone* dan pusat muntah dimedula contoh: klopromazin, haloperidol
6. *Benzodiazepine*: termasuk obat sedative, menurunkan resting aktivitas neuron pada n.vestibularis dengan menekan reticular *paskilitatori sistem*. Contoh: diazepam
7. *Histaminic*: inhibisi neuron polisinaptik pada nervus vestibularis lateraris. Contoh: betahistin mesilat.
8. *Antiyepileptik*: bekerja dengan meningkatkan ambang, husunya pada vertigo akibat epilepsi lobus temporalis contoh: karbamezepin, venitoin, berikut daftar obat di bawah ini (Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

Tabel 2.3: Daftar obat vertigo

Golongan	Dosis oral	Antie metic	Sedasi	Mukosa kering	Gejala ekstral pyramida I
Ca entry blocker Flunarizin	5-10mg1x1	+	+	-	+
Antihistamin Cinarizin	25mg 3x1	+	+	-	+
Prometazin	25-50mg 3x1	+	++	++	-
dimenhidrinat	50mg 3x1	+	+	+	-
Antikolegrnik Skopolamin	0,6mg 3x1	+	-	+++	-
Atropin	0,4mg 3x1	+		+++	
Monoaminergik Amfetamin	5-10mg 3x1	+	-	+	+
Efedrin	25mg 3x1	+	-	+	-
Fenotiazin Proklorperazin	3mg 3x1	+++	+	+	++
Klorpomazin	25mg 3x1	++	+++	+	+++
Benzodiasipin Diazepam	2-5mg 3x1	+	++	-	-
Butirovenon Halopendol	0,5-mg 3x1	++	+++	+	++
Domperidon					

Histaminic Betahistin	8mg 3x1 24mg 2x1	+	+	-	+
Betablocsker Karvedilol		-	-	-	-
Antiepiletip Karbamazepin Penitoin	200mg 3x1 100mg 3x1	- -	+ -	- -	- -

(Sutarni , Rusdi & Abdul, 2019).

2.1.7 Patofisiologo Vertigo

Kondisi alat keseimbangan baik sentral maupun perifer yang tidak normal atau adanya gerakan yang aneh/ berlebihan, maka tidak terjadi proses pengolahan *input* yang wajar dan muncullah vertigo. Selain itu, terjadi pula respons penyesuaian otot-otot yang tidak adekuat, sehinggalah muncul gerakan abnormal mata (*nistagmus*), *unsteadiness*/ ataksia sewaktu berdiri/ berjalan dan seperti gejala lainnya (Akbar, 2013).

Menurut Akbar (2013) ada beberapa teori di antaranya :

1. Teori rangsangan berlebihan (*overstimulasi*)

Dasar teori ini adalah suatu asumsi bahwa makin banyak dan semakin cepat rangsangan (gerakan kendaraan), makin berpeluang menimbulkan sindrom vertigo akibat gangguan fungsi Alat Keseimbangan Tubuh (AKT). Jenis rangsangan AKT ini yang ada pada saat ini antara kursi putar Barany, faradisasi/ galvanisasi dan irigasi telinga, serta kendaraan laut dan darat. Menurut teori ini sindrom vertigo timbul akibat rangsangan berlebihan terhadap kanalis semisirkulasi menyebabkan hiperemi dari organ ini sehingga bisa muncul sindrom vertigo (vertigo, *nistagmus*, mual dan muntah).

2. Teori konflik sensori

Keadaan normal (fisiologi), impuls yang diterima akan diperbandingkan antara sisi kiri dengan kanan, antara impuls yang berasal dari penglihatan dengan *proprioseptik* dan vestibular secara timbal balik. Pengolahan informasi berjalan secara reflektoris lewat proses yang normal dengan hasil akhir terjadinya penyesuaian otot-otot penggerak/ penyangga tubuh dan otot penggerak bola mata. Oleh karena itu, maka tubuh dan kepala tetap tegak serta berjalan lurus (tidak sempoyongan atau tidak melawan arah) serta dapat melihat objek penglihatan dengan jelas meskipun sedang bergerak (jalan lari). Disamping itu juga tidak ada keluhan vertigo dan gejala lainnya. Menurut teori konflik sensori ini dari kedua sisi (kanan-kiri) antara masukan dari ketiga jenis (*vestibulum, visus, proprioseptik*) atau reseptor AKT. Keadaan ini bisa sebagai akibat rangsangan berlebihan, dari lesi sistem vestibular sentral atau perifer sehingga bisa menyebabkan pusat pengolah data di otak mengalami kebingungan dan selanjutnya proses masnya sensori yang menempuh jalur tidak normal. Proses tidak normal ini akan menimbulkan perintah (keluaran) dari pusat AKT menjadi tidak sesuai dengan kebutuhan keadaan yang sedang dihadapi dan membangkitkan tanda kegawatan. Perintah/ keluaran yang tidak sesuai akan menimbulkan refleks antisipatif yang salah dari otot-otot ekstremitas (deviasi jalan sempoyongan), penyangga tubuh (deviasi saat berposisi tegak) otot, dan otot penggerak mata (*nistagmus*). Tanda kegawatan berupa vertigo yang bersumber dari korteksotak dan keringat dingin serta mual muntah yang berasal dari aktivitas sistem saraf otonom. Teori konflik sensori ini belum dapat mengungkap terjadinya vertigo akibat kelainan psikis,

dan terjadinya habituasi/adaptasi yang bermanfaat untuk penanganan vertigo. Kelamahan teori konflik sensori ini diperbaiki oleh teori *Neural Mismatch* dan teori sinaps. Jika dalam keadaan normal, informasi untuk alat keseimbangan tubuh di tangkap oleh tiga jenis reseptor, yaitu reseptor vestibular, penglihatan dan propioseptik. Menurut teori ini terjadi ketidakcocokan masuknya sensorik yang berasal dari berbagai reseptor sensorik perifer yaitu antara mata, vestibulum dan propiosepti atau ketidakseimbangan masuknya sensorik dari sisi kanan dan kiri. Ketidakcocokan tersebut bisa menimbulkan kebingungan sensorik di sentral sehingga menimbulkan respons yang dapat berupa nistagmus (usaha koreksi bola mata). Ataksia atau sulit berjalan (gangguan vestibular serebelum) atau rasa melayang berputar (yang berasal dari sensasi kortikal).

3. Teori neural *mismatch*

Dikemukakan oleh Reason, seorang pakar psikologi di *University of Leicester* yang tekun meneliti mabuk gerakan, bahwa timbulnya gejala disebabkan oleh terjadinya *mismatch* (ketidak sesuaian/*discrepancy*) antara pengalaman gerakan yang sudah disimpan di otak dengan gerakan yang sedang berlangsung/ dihadapi. Teori ini merupakan pengembangan teori konflik sensorik. Menurut teori ini otak mempunyai memori/ ingatan tentang pola gerakan tertentu, sehingga jika pada suatu saat dirasakan gerakan yang aneh/ tidak sesuai dengan pola gerakan yang telah tersimpan, timbul reaksi dari susunan saraf otonom. Jika pola gerakan yang baru tersebut dilakukan berulang-ulang akan terjadi mekanisme adaptasi sehingga berangsur-angsur tidak lagi timbul gejala.

4. Teori Otonomik

Teori ini menekankan perubahan reaksi susunan saraf otonom sebagai usaha adaptasi gerakan atau perubahan posisi gejala klinis timbul jika sistem simpatis terlalu dominan, sebaliknya hilang jika sistem parasimpatis mulai berperan.

5. Teori Sinap

Merupakan pengembangan teori sebelumnya yang meninjau perasaan neurotransmisi dan perubahan-perubahan biomolekuler yang terjadi pada proses adaptasi, belajar dan daya ingat. Rangsang gerakan menimbulkan stres yang akan memicu sekresi CRF (*corticotropin releasing factor*). Peningkatan kadar CRF selanjutnya akan mencetuskan mekanisme adaptasi berupa meningkatnya aktivitas sistem saraf parasimpatik. Teori ini dapat menerapkan gejala penyerta yang sering timbul berupa pucat, berkeringat di awal serangan vertigo akibat aktivitas simpatis, yang berkembang menjadi gejala mual muntah dan hipersalivasi setelah beberapa saat akibat dominasi aktivitas susunansaraf parasimpatis (Akbar, 2013).

2.1.8 Alat Ukur *Dizziness Handicap Inventory* (DHI)

Kuesioner DHI merupakan kuesioner digunakan untuk menilai beratnya keluhan pusing atau vertigo yang bersifat subyektif. DHI dikembangkan untuk mengevaluasi secara kuantitatif dampak yang dirasakan sendiri oleh penderita pengguna sistem vestibular dalam kehidupan sehari-harinya. Skala DHI terdiri dari 25 pertanyaan berisi 9 pertanyaan mengenai fungsional, 9 mengenai emosional, dan 7 mengenai fisik. Setiap item pertanyaan disediakan 3 jawaban

dan nilai jawaban “Ya” nilainya 3, “Kadang” nilainya 2, “ Tidak” nilainya 1. Jangkauan nilai yang kemungkinan didapat adalah nilai minimal =0 yang berarti tidak ada keluhan, sampai dengan nilai maksimal =100 yang berarti sangat menderita vertigo. penilaian DHI dilakukan pada saat pasien melakukan sebelum terapi (*Brandt Daroff*) (Indriwati, 2017).

2.2 Konsep Dasar Terapi *Brandt Daroff*

2.2.1 Definisi Terapi *Brandt Daroff*

Metode latihan *Brandt-Daroff* adalah metode rehabilitasi untuk kasus vertigo yang dapat dilakukan di rumah, berbeda dengan metode latihan lain yang harus dikerjakan dengan pengawasan dokter atau tenaga medis. Metode latihan *Brandt-Daroff* ini biasanya digunakan bila sisi vertigo tidak jelas. Senam vertigo ini memberikan efek meningkatkan darah ke otak sehingga dapat memperbaiki fungsi alat keseimbangan tubuh dan memaksimalkan kerja dari sistem sensori (Herlina, 2012). Latihan *Brandt Daroff* merupakan latihan fisik yang bertujuan untuk melakukan habituasi (kebiasaan) terhadap sistem vestibuler sentral. Selain itu, sebagian ahli berpendapat bahwa gerakan pada latihan *Brandt Daroff* dapat melepaskan otokonia dari kupula berdasarkan teori *cupulolithiasis* (Ferdiansyah, 2011).

Terapi latihan *Brandt Daroff* ini suatu bentuk latihan yang dapat dilakukan dengan aman di rumah dan tidak memerlukan seorang praktisi yang terlatih (Kusumaningsih, 2015). Selain itu, latihan *Brandt Daroff* dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dan pasien tidak perlu berkeliling mencari dokter yang bisa menyembuhkan vertigonya. Namun, selain kelebihan diatas, metode ini juga

memiliki kelemahan yaitu metode ini tidak boleh langsung dilakukan setelah pasien diberikan terapi *epley manuver* maupun *semont manuver* (Bahrudin, 2013).

2.2.2 Manfaat Terapi *Brandt Daroff*

Metode *brandt daroff* atau *brandt daroff exercise* memberikan efek meningkatkan aliran darah ke otak sehingga dapat memperbaiki fungsi alat keseimbangan tubuh dan memaksimalkan kerja dari sistem sensori, *brandt daroff* dilakukan untuk mengadaptasikan diri terhadap gangguan keseimbangan (Sumarliyah, 2011).

- a. Memperbaiki keseimbangan
- b. Mengurangi resiko jatuh
- c. Memperbaiki kebugaran (Lumbantobing, 2013).

2.2.3 Tujuan Terapi *Brandt Daroff*

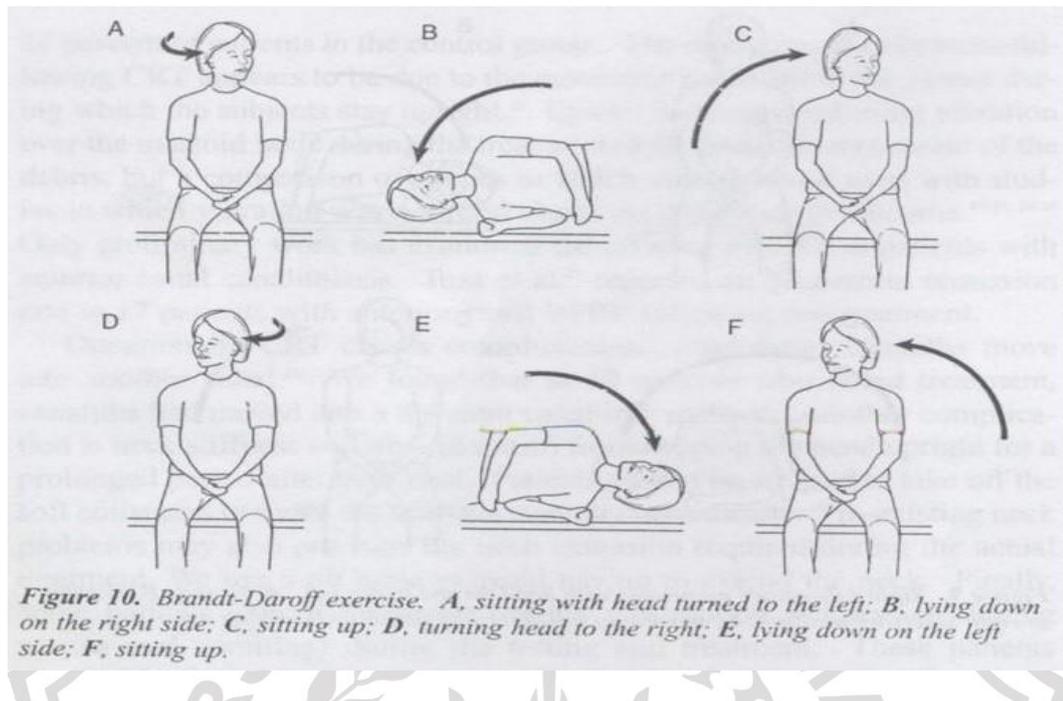
Latihan *brandt daroff* akan melancarkan aliran darah ke otak sehingga dapat memperbaiki tiga sistem sensori yaitu sistem penglihatan (visual), sistem keseimbangan telinga dalam (vestibular) dan sistem sensori umum yang meliputi sensor gerak, tekanan dan posisi (Fauziah, 2015). Metode latihan *Brandt-Daroff* biasanya digunakan bila sisi vertigo tidak jelas. Senam vertigo ini memberikan efek meningkatkan darah ke otak sehingga dapat memperbaiki fungsi alat keseimbangan tubuh dan memaksimalkan kerja dari sistem sensori. Menurut informasi dari *Cambridge University Hospital* (2014), *brandt daroff* memiliki kelebihan yaitu mengurangi respon stimuli yang berupa perasaan tidak nyaman dan sensasi berputar pada otak, dan juga membantu mereposisi Kristal yang berada pada *kanalis semisirkularis*.

Latihan *brandt daroff* akan mengaktivasi mode adaptasi fisiologi dengan meningkatkan efek adaptasi dan habituasi sistem vestibular, dan pengulangan yang lebih sering pada latihan BD berpengaruh dalam proses adaptasi pada tingkat integrasi sensorik. Integrasi sensorik juga bekerja dalam penataan kembali ketidakseimbangan input antara sistem organ vestibular dan persepsi sensorik lainnya. Mendorong *otokonia* untuk kembali ke *utrrikulus* melalui ujung non *ampulatory* kanal dengan bantuan gravitasi. Output yang diperoleh dari aktivasi mode adaptasi fisiologi adalah memperbaiki keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh (Puji, 2017).

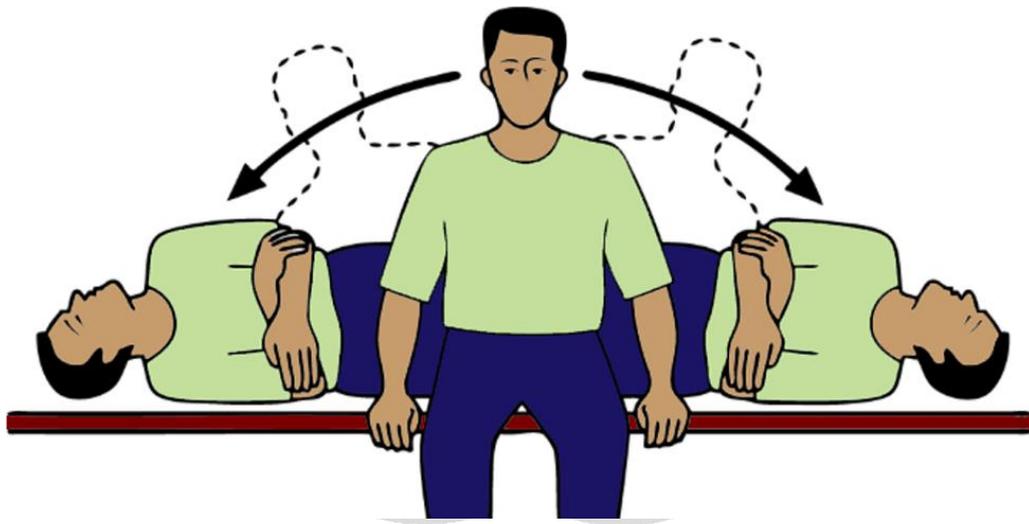
2.2.4 Penatalaksanaan Terapi *Brandt Daroff*

Brandt Daroff yaitu, terapi yang dapat dilakukan sendiri dengan cara:

1. Duduk di ranjang
 2. Tengokan kepala 45 derajat ke satu arah (misal kiri) lalu tiduran ke arah sebaliknya (kanan) dengan kondisi kepala masih menengok ke arah sebaliknya dengan mata terbuka. Pertahankan posisi ini selama 30 detik.
 3. Kembali ke posisi duduk lagi dengan pandangan lurus ke depan selama 30 detik.
 4. Lakukan langkah nomor 2 dengan arah sebaliknya dengan durasi yang sama lalu, lanjut ke langkah nomor 3. Lakukan langkah ini sebanyak lima kali dalam 2 minggu latihan ini dilakukan sebanyak 3x sehari. Latihan ini berguna untuk mengembalikan otolit yang lepas sehingga dapat mencegah terjadinya vertigo berulang di waktu ke depannya.
- mengembalikan otolit yang lepas sehingga dapat mencegah terjadinya vertigo berulang di waktu ke depannya (Lukita Wahyuni, 2016).



Latihan Brandt-Daroff



Gambar 2.1 Latihan *Brandt Daroff*