

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Down Syndrome (DS) adalah kondisi kelainan kromosom yang paling sering ditemukan di dunia dan merupakan penyebab terbanyak kecacatan intelektual. Terdapat sekitar 1 dari 800 kelahiran di seluruh dunia anak yang mengalami *down syndrome*. Di Amerika Serikat, *down syndrome* menyumbang sekitar 500 kelahiran hidup setiap tahunnya, dan lebih dari 200.000 orang hidup dengan gangguan (Flores-Ramirez, 2015) (Bull, 2020).

Down Syndrome atau yang biasa dikenal dengan trisomi 21 adalah kelainan genetik akibat adanya tambahan pada kromosom 21 (New York State Depertement, 2006) (Ivan & Cromwell, 2014). Tambahan kromosom ini memberikan karakteristik fisik serta komplikasi medis yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pasien *down syndrome*. Tampilan fisik yang khas seperti, tubuh pendek (*short stature*), mata sipit (*almond-shaped*), *nasal bridge* yang rata, ukuran telinga kecil, *macroglosia*, *micrognathia*, leher pendek dan lebar, hipotonia generalisata, hiperlaksitas sendi tubuh, serta satu lipatan telapak tangan (*single palmar crease/simian crease*) (Agarwal Gupta & Kabra, 2014) (Asim, et al., 2015).

Penyakit komorbid yang sering ditemukan antara lain hipotiroidisme, epilepsi, tuli dan otitis media, *mouth breather*, anomali gigi geligi (*oligodontia*, *microdontia*, *taurodonti*, *delayed eruption*, *maloklusi*), *obstructive sleep apnea*, penyakit jantung bawaan, malformasi gastrointestinal, dislokasi sendi atlantoaxial, kelainan mieloproliferatif, perkembangan kognitif tidak sesuai usia, masalah komunikasi dan interaksi sosial (Galli, et al., 2008) (Hennequin, et al., 1999).

World Health Organization (WHO) memperkirakan terdapat 8 juta kasus *down syndrome* di seluruh dunia, 300.000 di antaranya berada di Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) mencatat pola kenaikan penderita setiap tahunnya yakni dari 0,13% pada tahun 2013 dan meningkat menjadi 0,21% pada tahun 2018. Angka kejadian kasus *down syndrome* juga semakin tinggi setiap tahunnya dan merupakan salah satu masalah kesehatan yang serius, baik di

upun di Indonesia (Balitbangkes RI, 2018; Sabatini *et al.*, 2022)



Namun, walaupun terjadi pola kenaikan penderita setiap tahunnya, masalah *down syndrome* masih sering dipandang sebelah mata. Padahal anak dengan *down syndrome* sering hidup dengan berbagai disabilitas yang menyebabkan pasien dan keluarga merasa malu dan tersingkir dari kehidupan sosial. Hal ini terlihat saat ini belum ada data resmi tentang jumlah anak dengan *down syndrome* di Sulawesi Selatan pada umumnya, dan Makassar pada khususnya. Sehingga ini menunjukkan bahwa, masih kurangnya penelitian tentang anak dengan *down syndrome* ini.

Anak dengan *down syndrome* memiliki ciri khas kraniofasial seperti berkurangnya ukuran kepala secara keseluruhan dan adanya *brachycephaly*. Karakteristik kraniofasial sangat kuat dipengaruhi oleh hipotonia wajah khususnya kelemahan otot *orbicularis oris*, masseter, dan temporalis yang menyebabkan perubahan wajah yang signifikan, seperti sudut mulut bawah dan gigitan terbuka (Bull, 2020; Wijaya et al., 2022). *Macroglossia* juga disebabkan oleh hipotonia wajah yang mengarahkan lidah ke depan dan ke bawah rongga mulut. Postur lidah ini menyebabkan ketidakseimbangan kekuatan otot antara bibir dan lidah mengakibatkan open anterior bite yang berdampak pada lip seal yang tidak kompeten sehingga anak *down syndrome* cenderung bernapas melalui mulut. Karena adanya open bite anterior dan lip seal yang tidak kompeten, lidah menjulur membentuk segel mulut yang akan mempengaruhi gerakan menelan. Lidah yang menonjol dan hipotonia wajah menyebabkan sendi *hyperflexible* dan mengakibatkan ketidakjelasan saat berbicara (Wijaya et al., 2022).

Kejelasan ucapan atau *speech intelligibility* didefinisikan sebagai seberapa jelas seseorang berbicara sehingga ucapannya dapat dipahami oleh pendengar. Ketidakjelasan ucapan adalah salah satu masalah pada anak-anak dengan *down syndrome* yang telah didokumentasikan dalam beberapa literatur.

Orang tua sadar bahwa kejelasan ucapan adalah masalah utama bagi anak-anak mereka dengan *down syndrome*. Ketika 937 orang tua dari anak-anak dengan *down syndrome* disurvei, lebih dari 95% responden melaporkan bahwa anak-anak mereka terkadang atau sering mengalami kesulitan untuk dipahami oleh orang-orang di luar lingkaran terdekat mereka. Hanya sekitar 5% orang tua melaporkan bahwa anak mereka jarang atau tidak pernah mengalami kesulitan dipahami (Kumin, 1994).



akan ketika anak-anak dengan *down syndrome* meningkatkan ketrampilan bahasa ekspresif mereka, keefektifan mereka dalam berkomunikasi

dengan orang lain sebagian besar tergantung pada apakah ucapan mereka dapat dipahami (Chapman et al., 1998). Untuk anak-anak yang sedang berkembang, bicara biasanya 100% dapat dipahami pada usia empat tahun (Coplan & Gleason, 1988; Weiss et al., 1987).

Pada anak dengan *down syndrome* sering terjadi masalah drooling dan dapat menyebabkan masalah dengan sosialisasi, hubungan sosial, dan selain itu mempengaruhi kebersihan pasien dan pengasuhnya. Hal ini juga menyebabkan disintegrasi kulit atau kekeringan, infeksi, dan pasien juga bisa mengembangkan pneumonia aspirasi. *Drooling* dapat memperburuk kejelasan ucapan, yang mengganggu kemampuan pendengar untuk mengerti, dan mengakibatkan hilangnya minat dan meningkat kemarahan serta kekecewaan pasien. Karena hal ini menyebabkan komunikasi menurun dan pasien terisolasi (Diz et al., 2009; Burger et al., 2019; Paneroni et al., 2021; Pervez et al., 2022).

Adapun tindakan yang digunakan untuk menangani ketidakjelasan ucapan berupa latihan motorik oral, terapi wicara, perilaku terapi dan terkadang kombinasi terapi (Pervez et al., 2022). Dalam beberapa tahun terakhir, *Kinesio Taping* (KT) dan Terapi Manipulasi (MT) juga digunakan untuk penanganan *speech intelligibility* (Bavikatte, Sit and Hasson, 2003; Pervez et al., 2022).

Metode *Kinesio Taping* (KT) merupakan metode noninvasif yang dapat meningkatkan fungsi tubuh dan propriosepsi sebagai pengobatan tambahan dalam beberapa kondisi, termasuk gangguan muskuloskeletal, misalignment sendi, nyeri dan gangguan neurologis. Beberapa penelitian telah menunjukkan efek KT, tetapi mekanisme yang mendasari masih belum jelas. Hipotesis akan efek KT termasuk diantaranya aktivasi reseptor kulit, yang dapat mempengaruhi fungsi neuromuscular dan meningkatkan propriosepsi pada anak-anak dengan cerebral palsy (Kaya Kara et al., 2015; Lica et al., 2017). Penerapan KT pada bagian ekstremitas atas dan bawah serta punggung telah ditemukan untuk meningkatkan kebugaran fisik, fungsi motorik kasar, dan kinerja dalam aktivitas sehari-hari. Namun, gangguan neurologis juga bisa mempengaruhi tingkat intelektual, kepekaan, dan tonus otot rongga mulut saat istirahat, berkontribusi pada ketidakmampuan pasien untuk mengelola sekresi oral dan menjaga segel bibir.

Ternyata penyelidikan sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara air liur



sal pada anak-anak dengan *cerebral palsy* (Lica et al., 2017)

ada suatu penelitian oleh Pervez et.al,2022 yang melakukan penelitian ragan efek *Kinesio Taping* dan Terapi Manipulasi pada drooling dan

kejelasan ucapan pada anak dengan disfagia oral. Penelitian ini dilakukan pada 20 pasien dan didapatkan hasil bahwa dari kedua terapi yang diberikan pada kedua kelompok pasien tersebut memberikan perbaikan yang signifikan untuk *drooling* dan kejelasan ucapan. Namun tidak ada perbedaan signifikan untuk hasil dari kedua kelompok yang diberikan dua intervensi tersebut. Penelitian ini memiliki keterbatasan karena merupakan studi pra-kelayakan dengan durasi singkat dan ukuran sampel yang terbatas (Pervez et al., 2022).

Walaupun sudah ada penelitian-penelitian sebelumnya yang membandingkan antara *Kinesio Taping* dan latihan oromotor, namun khusus untuk populasi anak dengan *down syndrome* dengan kejelasan ucapan, belum ada penelitian yang membandingkan kedua jenis intervensi ini. Selain itu penelitian tentang *down syndrome* di Indonesia pada umumnya, dan Sulawesi Selatan khususnya masih sangat sedikit. Sehingga penelitian ini merupakan penelitian pertama yang membandingkan efek *kinesio taping* dan latihan oromotor terhadap kejelasan ucapan yang khusus dilakukan pada populasi anak dengan *down syndrome*, serta bisa memberikan data tambahan tentang anak *down syndrome* di Sulawesi Selatan atau di Makassar yang bisa digunakan untuk pengambilan kebijakan di bidang kesehatan maupun sosial. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pilihan terapi untuk anak *down syndrome* dengan ketidakjelasan berbicara.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah diatas dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: Apakah terdapat Pengaruh *Kinesio Taping* Dibandingkan Terapi Oromotor Terhadap Kejelasan Ucapan Pada Anak Dengan *Down Syndrome*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisa Pengaruh *Kinesio Taping* Dibandingkan Terapi Oromotor Terhadap Kejelasan Ucapan Pada Anak Dengan *Down Syndrome*.

Tujuan Khusus

Untuk mengetahui data populasi anak *down syndrome* yang mengalami ketidak jelasan ucapan di Sulawesi Selatan

Untuk mengetahui efek *kinesio taping* terhadap kejelasan ucapan pada



anak dengan *down syndrome*

3. Untuk mengetahui efek terapi oromotor terhadap kejelasan ucapan pada anak dengan *down syndrome*

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan terkait perbandingan efek pemberian *kinesio taping* dan terapi oromotor terhadap kejelasan ucapan pada populasi anak dengan *down syndrome*.

1.4.2. Manfaat Metodologik

Mengetahui perbandingan efek *kinesio taping* dengan terapi oromotor terhadap kejelasan ucapan pada populasi anak *down syndrome* melalui penelitian eksperimental dengan desain *quasi experimental*

1.4.3. Manfaat Aplikatif

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai acuan atau standar untuk pengembangan program intervensi terhadap anak *down syndrome* dengan gangguan *speech intelligibility*, dan memberikan alternatif pilihan intervensi pada klinisi dalam menangani anak *down syndrome* dengan gangguan *speech intelligibility*



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Down Syndrome*

2.1.1 Definisi

Down syndrome merupakan neurodevelopmental disorder yang disebabkan oleh kelainan genetik. Penyakit ini disebabkan oleh adanya *extra copy* dari material genetik kromosom 21. Sekitar 90-95% kasus ditemukan dalam varian full trisomi kromosom 21, sedangkan sisanya dalam varian *mosaicism* yaitu sebuah kondisi pada individu memiliki sel dengan trisomi maupun euploid. Mayoritas kasus *down syndrome* tidak diwariskan, tetapi hasil dari kesalahan dalam pembelahan sel selama perkembangan sel telur, sel sperma atau embryo (Coppede, 2016).

2.1.2 Etiologi dan Faktor Risiko

Tiga mekanisme utama dapat menjelaskan fenotipe *down syndrome* meliputi (Coppede, 2016) :

1. Trisomi penuh kromosom 21
2. *Mosaicisme* kromosom 21
3. Warisan dari *structural rearrangement*

Trisomi penuh kromosom 21 merupakan kegagalan segregasi kromosom normal selama meiosis, peristiwa yang disebut *nondisjunction meiosis* yang mengarah pada produksi gamet yang mengandung dua salinan kromosom 21, bukan satu salinan seperti yang diharapkan dari meiosis normal. Peristiwa itu dapat terjadi selama pembentukan sel telur atau sel sperma. Mayoritas berasal dari ibu, hanya kurang dari 10% trisomi 21 berasal dari pihak ayah (Coppede, 2016).

Individu dengan *mosaicism* memiliki trisomi parsial untuk kromosom 21. *Mosaicism* pertama kali dilaporkan pada tahun 1961 dan dapat terjadi dalam salah satu dari dua cara: (a) setelah pembuahan, zigot abnormal dengan 46 kromosom mengalami kesalahan mitosis awal, menghasilkan fraksi sel dengan trisomi 21 dan (b) dimulai dari embrio dengan trisomi 21, awal kesalahan mitosis memungkinkan beberapa sel untuk kembali ke kariotipe normal akibat penataan ulang kromosom

ibatkan lengan panjang kromosom 21. Sebagian besar penataan ulang adalah translokasi Robertsonian antara kromosom 21 dan kromosom



akrosentrik lainnya, paling sering kromosom 14, tetapi juga kromosom 21 itu sendiri (Coppede, 2016).

2.1.2.1 Faktor Maternal dan Usia Maternal

Kelahiran anak dengan *down syndrome* dapat menjadi hasil dari kesalahan pertama yang terjadi tiga-empat dekade sebelumnya di tubuh nenek dari pihak ibu; diikuti oleh "pukulan" kedua yang dihasilkan dari terkait usia peristiwa ibu pada perikonsepsi; dipengaruhi juga oleh interaksi antara ibu lingkungan; terakhir genotipe embryo yang sedang berkembang selama sembilan bulan sebelum kelahiran (Coppede, 2016).

Sebagian besar trisomi 21 dihasilkan dari kesalahan dalam oogenesis, dan faktor risiko utama untuk melahirkan dengan *down syndrome* adalah usia ibu >35 tahun saat pembuahan, dan risiko meningkat sebanding dengan bertambahnya usia ibu. Mekanisme seluler dan mekanisme molekuler yang menghubungkan usia ibu dengan peristiwa *meiosis nondisjunction* masih belum sepenuhnya dipahami. Untuk *mosaicisme* trisomi 21, Morris et al memperkirakan bahwa dua pertiga dari kasuins adalah ibu tergantung usia. Namun, hampir 33% dari *mosaicisme* trisomi 21 tidak tergantung pada usia ibu. Hal ini menunjukkan adanya faktor risiko tambahan yang masih perlu diklarifikasi (Coppede, 2016).

2.1.2.2 Instabilitas Genome dan Defisiensi Folat

Berdasarkan penelitian sel ibu dari anak dengan *down syndrome*, didapatkan beberapa tanda instabilitas genome termasuk premature aging, peningkatan frekuensi *micronuclei*, *telomere* yang pendek dan perubahan global pada pola metilasi DNA. Sebagian besar penanda instabilitas genome diamati dalam sel dari wanita yang melahirkan anak dengan trisomy 21 merupakan hasil dari gangguan metabolisme atau ketersediaan folat. Hal ini mendukung hipotesis yang menghubungkan jalur metabolisme folat dengan risiko ibu melahirkan dengan anak dengan *down syndrome*. Folat adalah vitamin kelompok B yang berfungsi sebagai donor dan akseptor unit satu karbon selama sintesis prekursor asam nukleat, asam amino dan *S-adenosylmethionine* (SAM). Folat merupakan agen metilasi intraseluler utama (Coppede, 2016).



Faktor Maternal Lainnya

Beberapa faktor risiko potensial lainnya telah diselidiki termasuk berat badan ibu selama kehamilan, penggunaan pil kontrasepsi, kondisi sosial ekonomi,

rokok merokok dan paparan radiasi. Obesitas ibu telah dikaitkan dengan peningkatan risiko ibu melahirkan anak dengan *down syndrome* oleh beberapa penulis. Peningkatan berat badan ibu juga merupakan indikator sosial ekonomi rendah dan status sosial ekonomi ibu yang rendah telah dikaitkan dengan nondisjunction kromosom 21. Penggunaan produk tembakau, seperti merokok atau mengunyah tembakau, bersamaan dengan penggunaan oral pil kontrasepsi pada peri-konsepsi, menyebabkan malsegregasi kromosom 21 selama meiosis dan ada semakin banyak bukti bahwa ibu yang merokok dapat dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung kongenital pada bayi *down syndrome* (Coppede, 2016).

2.1.3 Epidemiologi

Prevalensi sekitar 1:700–1:1000 kelahiran hidup. Prevalensi bervariasi di setiap negara akibat adanya pengaruh variable sociocultural dan ekonomi, termasuk usia ibu saat konsepsi dan tersedianya prenatal screening serta kesempatan terminasi kehamilan (Coppede, 2016). Sekitar 1 dari 1000 anak lahir di Inggris dan Wales lahir dengan *down syndrome* atau trisomy 21. Hal ini setara dengan sekitar 750 anak yang lahir dengan *down syndrome* setiap tahun. Oleh karena itu *down syndrome* adalah salah satu kondisi genetik yang paling umum. *Down syndrome* memiliki hubungan dengan masalah jantung bawaan, gastrointestinal, kelainan, disfungsi tiroid, dan juga peningkatan kecenderungan untuk infeksi saluran pernapasan (Manikam, et al., 2020).

Individu dengan *down syndrome* memiliki harapan hidup rata-rata hampir 30 tahun lebih pendek dari orang tanpa *down syndrome*. Dalam tinjauan sistematis, penyebab kematian disebabkan gangguan kardiovaskular menyumbang 1,5%-24% dari kematian, gagal jantung menyumbang 18,8%-33% kematian dan penyakit jantung bawaan (PJB) menyumbang untuk 30%-50% kematian. Individu dengan *down syndrome* memiliki peningkatan kemungkinan kematian karena penyakit vaskular paru-paru dengan rasio odds kematian 3,83 (Manikam, et al., 2020).

Kematian neonatus dan bayi *down syndrome* di Belanda masih 5 dan 8 kali lebih tinggi dibandingkan pada anak-anak tanpa *down syndrome*. Infeksi saluran pernapasan masih merupakan penyebab kematian terpenting pada *down syndrome* di segala usia. Insiden tinggi morbiditas pernapasan pada anak-anak dengan *down syndrome* berkaitan dengan sistem kekebalan yang menyimpang (Manikam, et al., 2010).



2.1.4 Karakteristik Umum *Down Syndrome*

Kontribusi trisomi 21, baik penuh maupun sebagian, ke banyak manifestasi klinis ini disebabkan adanya >200 gen penyandi protein pada kromosom 21 dan mereka dapat memiliki efek langsung dan tidak langsung pada homeostasis dalam sel, jaringan, organ, dan sistem. Meskipun kompleksitas ini menimbulkan tantangan berat untuk memahami dasar molekuler yang mendasari untuk masing-masing dari banyak fitur klinis *down syndrome* ini juga memberikan peluang untuk meningkatkan pemahaman tentang mekanisme genetik yang mendasari pengembangan dan fungsi banyak jenis sel, jaringan, organ, dan sistem (Antonarakis, et al., 2020).

Sejak deskripsi pertama trisomi 21, banyak literatur mencatat tentang eratnya faktor risiko genetik untuk disabilitas intelektual dan penyakit jantung bawaan. Pada *down syndrome* juga terjadi kemungkinan lebih rendah terkait munculnya tumor padat, sehingga ditarik kesimpulan bahwa identifikasi gen kromosom 21 berfungsi melindungi terhadap kanker ketika diekspresikan secara berlebihan. Kejadian universal dari histopatologi penyakit Alzheimer dan tingginya prevalensi demensia pada *down syndrome* memberikan wawasan tentang patologi dan pengobatan penyakit Alzheimer (Antonarakis, et al., 2020).

Setiap individu dengan *down syndrome* memiliki serangkaian kekuatan dan tantangan berbeda yang dapat berubah sepanjang hidupnya. Beberapa individu akan memerlukan pertolongan medis tingkat tinggi sejak lahir, sedangkan yang lain mungkin memiliki sedikit komplikasi kesehatan. Demikian pula, beberapa individu akan membutuhkan perawatan dan dukungan sosial sepanjang masa dewasa, sedangkan yang lain hidup mandiri. Beberapa masalah kesehatan yang lebih umum pada individu dengan *down syndrome* dibandingkan populasi umum, termasuk penyakit jantung kongenital, *obstructive sleep apnea*, penyakit tiroid, demensia, epilepsi, penyakit gastrointestinal, masalah pendengaran dan penglihatan, disabilitas intelektual dan gangguan perkembangan, penyakit mental, disfungsi imunologi, gangguan hematologi dan masalah muskuloskeletal. Skrining untuk manifestasi ini harus dilakukan secara teratur dan ada konsensus pedoman skrining untuk anak-anak dengan *down syndrome* (seperti pedoman dari *American Academy of Pediatrics*) tetapi belum ada untuk orang dewasa (Antonarakis, et al.,



Beberapa ciri fisik umum dari *down syndrome* meliputi (Devlin & Morrison, 2004) (Thomas, et al., 2011):

- Bentuk kepala yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan orang normal (*microcephaly*) dengan area datar di bagian tengkuk.
- Ubun-ubun berukuran lebih besar dan menutup lebih lambat (rata-rata usia 2 tahun).
- Bentuk mata sipit dengan sudut bagian tengah membentuk lipatan (*epicanthal folds*).
- Bentuk mulut yang kecil dengan lidah besar (*macroglossia*) sehingga tampak menonjol keluar.
- Saluran telinga bisa lebih kecil sehingga mudah buntu dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran jika tidak diterapi.
- Garis telapak tangan yang melintang lurus/horizontal (*simian crease*)
- Penurunan tonus otot (*hypotonia*)
- Jembatan hidung datar (*depressed nasal bridge*), cuping hidung dan jalan napas lebih kecil sehingga anak *down syndrome* mudah mengalami hidung buntu.
- Tubuh pendek. Kebanyakan orang dengan *down syndrome* tidak mencapai tinggi dewasa rata-rata.
- Daggu kecil (*micrognathia*)
- Gigi geligi kecil (*microdontia*), muncul lebih lambat dalam urutan yang tidak sebagaimana mestinya.
- Spot putih di iris mata (*Brushfield spots*)

Down syndrome adalah penyebab genetik paling umum dari disabilitas intelektual, dengan mayoritas individu dengan *down syndrome* diklasifikasikan sebagai disabilitas ringan-sedang. Profil kognitif mereka menunjukkan kekuatan dalam pembelajaran visual, tetapi kelemahan dalam bahasa ekspresif, memori kerja verbal dan memori episodik. Namun, ada rentang yang luas dalam fungsi kognitif, dengan variasi dalam IQ, bahasa, perhatian, memori dan kemampuan fungsional. Individu dengan *down syndrome* sering memiliki gangguan spektrum autisme (~10-15%) dan gangguan *attention deficit hyperactivity disorder* (ADHD; ~6%). Perawatan standar untuk ADHD direkomendasikan, meskipun mungkin ada respons yang kurang nyata terhadap pengobatan stimulan pada individu dengan

disabilitas intelektual dibandingkan pada mereka yang tidak memiliki disabilitas intelektual (Antonarakis, et al., 2020).

Individu dengan *down syndrome* memiliki *neurodevelopmental milestone* yang tertunda. Menurut Fishler et al, perkembangan motorik pada anak-anak dengan



down syndrome telah digambarkan *down syndrome*, 40%–44% dapat berjalan tanpa bantuan sebelum usia dua tahun, dan 78%-90% anak-anak dapat berjalan secara mandiri sebelum usia tiga tahun. Dalam penelitian ini, rata-rata usia anak yang mencapai duduk independen adalah 8,76 dan 11,87 bulan, masing-masing, yang sesuai dengan penelitian sebelumnya. Rata-rata usia anak-anak yang mencapai kemampuan berjalan secara mandiri adalah 25,04 bulan, yang juga mirip dengan penyelidikan sebelumnya. Ditemukan bahwa anak-anak dengan *down syndrome* membutuhkan dua kali lipat dari rekan-rekan yang sehat untuk mencapai keterampilan motorik. Penelitian menyatakan tidak dapat menemukan perbedaan perkembangan motorik dengan atau tanpa adanya komorbid seperti penyakit jantung kongenital (Antonarakis, et al., 2020).

Selama 24 bulan pertama setelah lahir, perkembangan otak diproses oleh pengalaman dan menerima rangsangan eksternal sangat penting pada usia ini. Jadi, menjalani operasi selama periode ini setidaknya menghasilkan rawat inap yang lebih lama dan pembatasan aktivitas, yang membatasi paparan anak terhadap rangsangan eksternal dan menghambat perkembangan otak. Akibatnya, pencapaian motorik terlambat. Menurut van Trotsenburg *et al*, bayi dengan *down syndrome* yang tinggal di rumah sakit lebih dari 11 hari menunjukkan keterlambatan yang signifikan dalam perkembangan mental dibandingkan untuk mereka dengan masa inap yang lebih pendek. Tingkat kecacatan intelektual didefinisikan sebagai rata-rata IQ dari tes *Wechsler* berada di level disabilitas intelektual rentang sedang – berat. Pada anak-anak dengan *down syndrome* tidak ada korelasi yang signifikan antara perkembangan motorik awal dan kemudian fungsi kognitif (Kim, et al., 2017).

Anak dengan *down syndrome* cenderung mengalami keterlambatan perkembangan motorik akibat hipotonia (tonus otot lemah), hiperfleksibilitas, refleks dan pola gerakan otomatis yang terlambat muncul atau hilang, keterlambatan perkembangan gerakan anti gravitasi dan kontrol postur, serta keterlambatan perkembangan strategi gerakan kompensasi. Keterlambatan keterampilan motorik kurang terlihat dalam 6 bulan pertama pada umumnya. Perkembangan keterampilan motorik pada anak dengan *down syndrome* sangatlah bervariasi (PERDOSRI, 2014).



Tabel 2.1 Perkembangan Motorik pada pasien *down syndrome* (Health, 2000)

Milestone	Umur (bulan)			
	Down syndrome		Anak Sehat (biasa perkembangan)	
	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata	Kisaran
MOTORIK KASAR				
Memegang kepala dengan stabil	5	3-9	3	1-4
Berguling	8	4-12	5	2-10
Duduk tanpa penyangga (1 menit atau lebih)	9	6-16	7	5-9
Berdiri dengan bantuan	15	8-26	8	7-12
Berjalan dengan bantuan	16	6-30	10	7-12
Berdiri tanpa bantuan	18	12-38	11	9-16
Berjalan dengan bantuan	23	13-48	12	9-17
Berjalan menaiki tangga dengan bantuan	30	20-48	17	12-24
Berjalan menuruni tangga dengan bantuan	36	24-60	17	13-24
Berlari	4 tahun			
MOTORIK HALUS				
Mengikuti objek dengan mata	3	1,5-6	1,5	1-3
Menggenggam benda	6	4-11	4	2-6
Melewati objek dari tangan ke tangan	8	6-12	5,5	4-8
Menarik mainan	11,5	7-17	7	5-10
Menemukan mainan yang tersembunyi di bawah kain	13	9-21	8	6-12
Menempatkan 3 objek ke dalam cup	19	12-34	12	9-18
Membangun Menara kubus 2 inchi	20	14-32	14	10-19
Bermain puzzle sederhana	33	20-48	22	16-30+
Meniru membuat lingkaran	48	36-60+	30	24-40
Mencocokkan bentuk dan warna	4-5 tahun			

Tabel 2.2 Perkembangan Sensorik pada pasien *down syndrome* (Health, 2000)

Aktivitas Sosial	Umur (bulan)			
	Down syndrome		Anak Sehat (biasa perkembangan)	
	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata	Kisaran
Respon tersenyum	2	1,5-4	1	1-2
Tersenyum spontan	3	2-6	2	1,5-5
Mengenai Ibu/Ayah	3,5	3-6	2	1-5
Mengambil makanan padat dengan baik	8	5-18	5	4-12
Memakan sereal sendiri	1	6-14	7	4-10
Bermain peek a boo	11	9-16	8	5-13
Meminum dari cangkir	20	12-30	12	9-17
Menggunakan sendok atau garpu	20	12-36	13	8-20
Makan sendiri	30	20-48	24	18-36
Membuka pakaian sendiri	38	24-60+	30	20-40
Memainkan permainan sosial/berinteraksi		3,5-4,5 tahun		
Menggunakan toilet tanpa bantuan		4-5 tahun		



Tabel 2.3 Perkembangan komunikasi atau bahasa pada pasien *down syndrome* (PERDOSRI, 2014)

Tahap Perkembangan	Usia rata-rata (bulan)
Berespon terhadap suara	1
Menoleh ke arah suara	7
<i>Canonical babbling</i>	11
Berepon terhadap kata-kata yang familiar	13
Mengerti perintah sederhana	16
<i>Jabbers expressively</i>	18
Kata-kata selain "Mama"/"dada"	18
Mengutarakan keinginan dengan bahasa tubuh	22
Kombinasi 2 kata	30
Menggunakan kata-kata untuk berkomunikasi	1,5-6 tahun

2.1.4 Diagnosis *Down Syndrome*

A. Diagnosis Prenatal

Perkembangan skrining prenatal sel bebas dan parallel sequencing dari *maternal plasma cell free DNA (cfDNA)* telah menghasilkan perubahan dalam pendekatan untuk diagnosis prenatal *down syndrome* (Gillen, 2016; Bull, 2020). Penggunaan jenis skrining prenatal noninvasif ini mengurangi penggunaan pengujian invasif (yaitu, amniosentesis atau sampel villus chorionic), meskipun ada perbedaan regional dan budaya dalam tingkat skrining noninvasif. Spesifisitas *cfDNA* yang tinggi untuk deteksi *down syndrome* (99,7%) sangat penting untuk orang tua yang merupakan pembawa kromosom translokasi dan untuk wanita yang berisiko tinggi untuk memiliki janin yang terkena (Bull, 2020).

Analisis genetik kariotipe diperoleh dengan pengambilan sampel amniosentesis atau chorionic villus memiliki keakuratan 99% dan diperlukan untuk diagnosis *down syndrome* definitif yang dapat membantu menginformasikan pengambilan keputusan orang tua terkait kelanjutan kehamilan atau studi diagnostik prenatal tambahan (Bull, 2020).

B. Diagnosis Postnatal

Saat persalinan, perawat dan dokter biasanya menyadari kemungkinan *down syndrome* atas dasar penampilan bayi. Pemeriksaan fisik adalah penilaian diagnostik awal yang paling akurat, dan seorang dokter yang berpengalaman akan mengenali habitus tubuh dan gambaran



fisiognomi, sering disertai dengan hipotonia otot, yang menunjukkan diagnosis *down syndrome* (Bull, 2020).

Saat *down syndrome* dicurigai setelah seorang anak lahir, tes genetik yang paling sesuai adalah kariotipe (Tabel 1), karena hasilnya sangat penting untuk konseling genetik. Jika konfirmasi diagnosis sangat dibutuhkan untuk keputusan terkait manajemen klinis, hasil *fluorescence in situ hybridization (FISH)* dari kromosom 21 biasanya bisa diperoleh dalam sehari. Diagnosis trisomy 21 dengan menggunakan *FISH* diikuti oleh kariotipe untuk menentukan apakah penyebabnya adalah *translokasi* atau *nondisjunction*. Untuk orang tua yang memiliki anak dengan *down syndrome*, risiko memiliki anak lain dengan sindrom tergantung pada usia ibu, hasil kariotipe, dan jenis translokasi (Bull, 2020).

Tabel 2.4 Penilaian Perinatal Pada Bayi dengan *Down Syndrome* (Bull, 2011)

Penilaian Perinatal pada bayi dengan <i>Down Syndrome</i>
Kariotipe atau tinjauan amniosentesis atau <i>sampling chorionic villus</i>
Hitung darah lengkap dengan diferensial
Level tiotropin darah (termasuk dalam skrining bayi baru lahir di beberapa negara bagian AS)
Echocardiogram, bahkan jika perlu dilakukan sebelum lahir
Identifikasi kelainan saluran cerna

2.2 Kejelasan Ucapan Pada Anak dengan *Down Syndrome*

Berbicara merupakan proses yang luar biasa kompleks yang memanfaatkan semua sistem. Sistem bicara yang didefinisikan secara fungsional menggabungkan organ dan struktur dengan cara yang unik. Sistem bicara meliputi pernafasan, fonasi, artikulasi, resonansi, dan sistem saraf. Sistem pernapasan termasuk didalamnya saluran pernapasan, paru-paru, trakea, dan sebagainya. Sistem fonasi termasuk produksi suara bersuara dan penggunaan yang signifikan komponen pelindung dari sistem pernapasan (laring) (Seikel, et al., 2021).

Sistem artikulasi adalah kombinasi dari struktur yang digunakan untuk mengubah karakteristik bunyi, termasuk bagian-bagian yang didefinisikan secara anatomis sistem pencernaan dan pernapasan (seperti misalnya, lidah, bibir, gigi, *soft palate*). Sistem resonansi meliputi rongga hidung dan *soft palate* serta bagian-bagian sistem pernapasan dan pencernaan yang ditentukan secara anatomis. Araf digunakan untuk sensasi dan kontrol tubuh sama dengan yang lain untuk kontrol struktur ucapan (Seikel, et al., 2021).



Kejelasan ucapan adalah komponen penting dari komunikasi yang efektif. Untuk anak-anak dengan gangguan bicara, kejelasan sering memiliki dampak yang merugikan pada fungsional komunikasi dan partisipasi sosial. Tujuan dari berbicara untuk menghasilkan ucapan adalah untuk berkomunikasi. Namun, untuk menjadi seorang komunikator yang efektif, seorang anak harus dapat dimengerti apa yang dia ucapkan (Hustad, 2021).

Speech Intelligibility dapat didefinisikan sebagai "kemampuan dari pembicara untuk menghasilkan pesan lisan yang dapat dipahami". Pada anak-anak sehat yang sedang berkembang, kejelasan ucapan meningkat pada usia empat tahun, anak diharapkan telah berkembang dan ucapannya 100% dapat dipahami. Kejelasan ucapan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, dan anak-anak yang memiliki kesamaan tingkat kecerdasan mungkin tidak menunjukkan pola kesulitan bicara yang sama. Meskipun pada anak penyandang *down syndrome*, berkurangnya kecerdasan merupakan faktor penyebab ketidakjelasan dalam komunikasi walaupun belum didokumentasikan secara memadai (Kumin, 2004).

Ketidakjelasan ucapan pada anak penyandang *down syndrome* sering mengakibatkan kesulitan komunikasi dan frustrasi bagi kedua pembicara dan mitra komunikasi mereka. Pada anak penyandang *down syndrome*, faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi kejelasan ucapan adalah suara, artikulasi, resonansi, dan/ atau prosodi (Wild, et al., 2018).

Orang tua sadar bahwa kejelasan ucapan adalah masalah utama bagi anak-anak mereka dengan *down syndrome*. Ketika 937 orang tua dari anak-anak dengan *down syndrome* disurvei, lebih dari 95% dari responden melaporkan bahwa anaknya mengalami kesulitan dipahami oleh orang-orang di luar keluarga mereka. Hanya sekitar 5% dari orang tua melaporkan bahwa anak-anak mereka jarang atau tidak pernah mengalami kesulitan untuk dipahami. Bahkan ketika anak-anak dengan *down syndrome* meningkatkan ekspresif mereka keterampilan bahasa, efektivitas mereka dalam berkomunikasi dengan yang lain bergantung, pada apakah ucapan mereka dapat dipahami (Kumin, 2006).

Kejelasan ucapan ditentukan oleh faktor individu dan juga oleh interaksi faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi kejelasan bagi seorang individu. Misalnya, seorang anak yang mengalami *midface hypoplasia* (struktur wajah) ucapan yang kurang berkembang seperti jembatan hidung dan rahang atas) berukuran rata-rata (anatomi), bersama dengan tonus otot yang rendah untuk lidah (fisiologis). Kombinasi dari faktor-faktor tersebut dapat



mengakibatkan kesalahan artikulasi dan mengurangi kejelasan ucapan karena anak kesulitan membuat ketepatan gerakan untuk artikulasi, karena lidah mengalami kesulitan bergerak di ruang mulut yang lebih kecil, karena lidah menonjol, dan karena tonus otot rendah (Kumin, 2006).

Dua faktor yang dapat mempengaruhi kejelasan ucapan adalah *oral motor skill* dan *oral motor planning skills*. Secara klinis, beberapa anak dengan *down syndrome* menunjukkan kesulitan dengan *oral motor skill*, beberapa menunjukkan kesulitan dengan *oral motor planning skills*, dan beberapa menunjukkan gejala keduanya. *Oral motor skill* mengacu pada kekuatan dan pergerakan otot-otot wajah oral, terutama gerakan-gerakan yang berhubungan dengan ucapan. *Oral motor planning skills* mengacu pada kemampuan untuk menggabungkan dan mengurutkan bunyi menjadi kata, frasa, dan kalimat (Kumin, 2006).

Seperti yang telah disebutkan diatas jika kejelasan ucapan dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu sistem pernapasan, fonasi, artikulasi, dan resonansi. Namun pada penelitian ini, lebih difokuskan pada artikulasi. Salah satu skala yang dapat digunakan untuk menilai kejelasan ucapan pada anak penyandang *down syndrome* yaitu *7-Point Intelligibility Rating Scale* atau *Intelligibility in Context Scale* (ICS) (Pervez, et al., 2022).

Intelligibility in Context Scale (ICS) adalah ukuran subyektif dari fungsi kejelasan ucapan pada anak-anak dengan *speech sound disorders* (SSDs). ICS adalah kuesioner yang diisi oleh orang tua yang terdiri dari 7 item, untuk menilai sejauh mana ucapan anak-anak dipahami oleh lawan bicara yang berbeda pada 5 skala poin (McLeod, et al., 2012).

ICS dikembangkan untuk digunakan oleh *speech-language pathologists* (SLP) untuk melengkapi tindakan klinis dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang dampak SSD pada kejelasan ucapan pada anak-anak dalam kehidupan sehari-hari. ICS mempertimbangkan orang yang berkomunikasi dengan anak-anak, konteks lingkungan sehari-hari dalam berkomunikasi, dan dampak selanjutnya pada kejelasan ucapan anak-anak (McLeod, et al., 2012).

ICS dapat digunakan dalam praktik klinis dan konteks penelitian. ICS dapat digunakan bersamaan dengan pengukuran tingkat ketidakjelasan ucapan, seperti persentase konsonan yang benar berdasarkan satu kata yang terhubung ke tambahan tentang kejelasan anak-anak. ICS dapat digunakan untuk perencanaan intervensi dan mengevaluasi hasil intervensi. ICS juga



mungkin berguna sebagai alat skrining dalam penelitian dan konteks klinis (McLeod, et al., 2012).

Skor total adalah jumlah item yang telah komplit diselesaikan. Skor ICS melibatkan menjumlahkan semua angka yang ditunjukkan oleh orang tua dan membagi jumlah angka tersebut dengan tujuh. Ini menciptakan skor rata-rata keseluruhan untuk ukuran tersebut. Penting untuk memastikan bahwa semua 7 item telah diselesaikan. Skor ICS menunjukkan tingkat kejelasan fungsional anak, mulai dari skor 1,00 (kejelasan rendah) hingga skor 5,00 (kejelasan tinggi). Jika seorang anak mencapai skor rata-rata 3,5 maka mungkin menunjukkan bahwa anak tersebut biasanya saat berbicara kadang-kadang dipahami (McLeod, et al., 2012).

Tabel 2.5 *Intelligibility in Context Scale* (McLeod, et al., 2012)

		ALWAYS	USUALLY	SOMETIMES	RARELY	NEVER
1	Do you understand your child?	5	4	3	2	1
2	Do immediate members of your family understand your child?	5	4	3	2	1
3	Do extended members of your family understand your child?	5	4	3	2	1
4	Do your child's friends understand your child?	5	4	3	2	1
5	Do other acquaintances understand your child?	5	4	3	2	1
6	Do your child's teachers understand your child?	5	4	3	2	1
7	Do strangers understand your child?	5	4	3	2	1
	TORAL SCORE					
	AVERAGE					

ICS memiliki reliabilitas internal yang tinggi ($\alpha = 0,93$). Konsistensi internal dan validitas dari ICS. Analisis korelasi nonparametrik bivariat (Spearman's rho) 3 7 item menunjukkan sedang hingga korelasi tinggi (mulai dari $r = 0,48 = 0,86$, $ps < 0,01$) antara item. Korelasi moderat dicatat antara orang tua teman anak ($r = 0,48$), kenalan lain ($r = 0,48$), dan orang asing ($r = 0,54$).



Korelasi tinggi diamati antara peringkat untuk orang asing dan kenalan lainnya ($r=0,86$) dan peringkat untuk guru dan teman ($r = 0,79$). Interkorelasi sedang hingga tinggi antara item tes individu menunjukkan validitas dari ICS (McLeod, et al., 2012).

2.3 Kinesio Taping

Taping merupakan salah satu terapi menggunakan elastic tape yang kini banyak digunakan pada program rehabilitasi dan kegiatan olahraga. Taping digunakan dengan tujuan stabilisasi dan penyokong saat cedera, mengurangi nyeri dengan mengurangi tekanan pada struktur yang nyeri, serta memfasilitasi pergerakan dan memperbaiki postur. Salah satu teknik taping yang paling sering digunakan saat ini yaitu *kinesio taping* (Lee, 2015).

2.3.1 Definisi

Kinesio taping (KT) merupakan terapi menggunakan pita elastis yang pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Kenzo Kase di Jepang pada tahun 1973. *Tape* ini terbuat dari 100% katun dan bebas lateks. *Tape* dirancang sedemikian rupa meniru elastisitas kulit manusia, sehingga dapat digunakan untuk membantu kinerja otot, sendi, dan jaringan ikat. KT juga dapat membatasi gerak sendi (LGS), mempercepat waktu pemulihan, serta mengurangi rasa nyeri dan peradangan. Elastisitas dari taping ini dapat diregangkan hingga 140% dari panjang normal tergantung pada efek yang diinginkan dan bisa digunakan selama 3-5 hari. Taping ini juga bersifat tahan air (Kase & Stockheimer, 2006).

2.3.2 Jenis Tape

Terdapat 2 jenis *tape* yang cukup lazim digunakan. Keduanya dapat digunakan baik pada pasien dengan kasus orthopedi, limfatik, maupun masalah neurologis. Kedua jenis tape itu adalah *athletic tape* dan juga *kinesio tape*. *Athletic tape* merupakan jenis tape yang kaku atau inelastis dan memiliki efek limitasi gerakan sendi lebih besar dibandingkan dengan *kinesio tape*. Sedangkan *kinesio tape* sendiri merupakan jenis tape yang cukup fleksibel atau elastis (Guchan & Mutlu, 2017).



agian dari Tape

r : bagian ini adalah bagian tanpa regangan. Biasanya berukuran 1-2 inci (2.5-5 cm). Biasa bisa pada awal penempelan, maupun pada kedua sisi awal dan akhir penempelan *tape*.

2. *Tail* : bagian dari tape dimana dilakukan regangan yang merupakan bagian yang bekerja pada penggunaan *tape*.
3. *Ends* : bagian akhir dari tape yang ditempelkan tanpa adanya regangan.
4. *Base* : bagian tape diluar *anchor*, area ini merupakan area antara *anchor* dan *tail*, misalnya pada tape potongan Y atau X (Kase & Stockheimer, 2006).

2.3.4 Prinsip Penggunaan Tape

Kesuksesan penggunaan dari kinesiotalaping tergantung dari 2 faktor, yang pertama adalah sebaik apa seorang klinisi menilai kondisi umum dari pasien untuk penggunaan *taping* pada area dan jaringan yang tepat, serta yang kedua adalah teknik dari aplikasi *kinesio taping* (Kase & Stockheimer, 2006).

Prinsip umum penggunaan tape:

1. Bagian *anchor* dan *ends* dari tape diaplikasikan tanpa diberikan regangan.
2. *Tape* dapat dipasang selama 3-5 hari, sel-sel kulit mengelupas dalam waktu 3-5 hari yang membuat *tape* mudah lepas. Hindari membiarkan *tape* lebih dari waktu itu.
3. Kulit butuh istirahat setidaknya selama 24 jam setelah pemasangan *taping*.
4. Pasien masih dapat mandi ketika menggunakan *tape*. Namun hindari menggunakan pengering seperti *hair dryer* untuk mengeringkan *tape*, karena dapat menyebabkan *tape* menempel terlalu erat pada kulit. Gunakan handuk untuk menepuk-nepuk *tape* hingga kering.
5. Pastikan untuk segera melepaskan *tape* sesegera mungkin dan secara lembut bila muncul iritasi kulit atau terdapat sensitivitas pada kulit.
6. Semakin besar regangan yang diberikan, semakin tinggi risiko iritasi terjadi pada kulit
7. Aplikasikan *tape* sekitar 20-30 menit sebelum aktivitas yang terpapar dengan panas atau keringat
8. Aplikasi *tape* masih dapat dilakukan pada kulit dengan rambut yang tidak terlalu banyak, namun apabila terdapat cukup banyak rambut, akan tetapi bila terdapat cukup banyak rambut, penempelan *tape* tidak akan efektif.



2.3.4.1 Persiapan Penggunaan Tape

Kemampuan mengaplikasi *tape* dengan baik dan benar adalah hal yang penting dalam penggunaan *taping*. Sangat penting untuk memeriksa dan integritas kulit anak dan sensitivitasnya terhadap *tape* untuk menghindari

reaksi kulit. Mengingat banyak sekali anak yang memiliki kulit yang sensitif, untuk itu sangat penting untuk melakukan uji sensitivitas pada kulit anak sebelum aplikasi *tape*. Setelah memastikan bahwa kulit anak cukup aman untuk dilakukan *tape*, perlu disiapkan area untuk dilakukan pemasangan. Agar bisa mendapatkan penempelan *tape* yang cukup baik, minta orang tua atau penjaga untuk mencuci area tersebut dengan sabun dan air agar minyak atau losion bisa terlepas dari kulit yang akan ditempel *tape* (Kase, et al., 2006).

Bagian belakang perekat *tape* cukup peka terhadap panas; dan setelah diaplikasikan, *tape* perlu digosok untuk mengaktifkan lem. Sebelum memasang selotip, bulatkan tepi *anchor* dan *tail* untuk mencegah selotip terkelupas dan tersangkut saat mengenakan dan melepas pakaian. Jika *tape* mulai terkelupas, potong tepi *tape* dan biarkan sisa *tape* tetap menempel di kulit. Jangan gunakan pengering karena perekatnya sensitif terhadap panas, sehingga akan lebih sulit untuk melepas *tape* tersebut (Kase, et al., 2006).

2.3.4.2 Hal-Hal yang perlu diperhatikan

Setelah pemasangan, orang tua atau penjaga wajib diinformasikan terkait pelepasan *tape*, tanda sensitivitas kulit, maupun teknik pemasangan yang dapat dilakukan sendiri di rumah bila memungkinkan. Pemasangan *tape* secara sirkumferensial sebaiknya dihindari karena dapat mengganggu sirkulasi. Tanda bahaya seperti kesemutan, nyeri, parestesia, ataupun bengkak wajib diinformasikan. Apabila hal itu terjadi, *tape* harus segera dilepaskan. Area kemerahan disekitar tepi *tape* juga menandakan suatu reaksi kulit. Rasa gatal, tertarik, ataupun iritasi merupakan tanda dari kulit yang sensitif ataupun tanda bahwa *tape* dipasang dengan tidak baik atau terlalu banyak tarikan. Memar juga bisa terjadi apabila regangan yang diberikan terlalu berlebihan. Beberapa kontraindikasi pemasangan *tape* yaitu luka terbuka, kulit yang rapuh, integritas kulit yang tidak baik, abrasi, alergi *tape*, dan luka infeksi (Kase, et al., 2006).

2.3.4.3 Pemasangan Tape

Sangat penting untuk mengetahui regangan yang digunakan ketika melakukan pemasangan *tape*. Besarnya regangan *tape* yang digunakan pada anak bisa cukup bervariasi tergantung toleransi anak terhadap *tape* (Kase, et al.,



Tabel 2.6 Besar Regangan Tape (Kase, et al., 2006)

<i>No tension</i>	0-5%
<i>Minimal (Paper off)</i>	10-15%
<i>Minimal to moderate</i>	15-25%
<i>Moderate</i>	25-50%
<i>Moderate to Maximum</i>	50-75%
<i>Maximum (Full)</i>	75-100%

Pemasangan Tape untuk Koreksi:

1. *Mechanical correction*: gunakan regangan paper-off (light) sampai moderate (10-25%). Teknik ini biasanya digunakan untuk membantu perbaikan alignment postur. Pada orang dewasa, regangan maksimal mungkin dibutuhkan, terutama untuk mendapatkan stimulus dari mekanoreseptor. Teknik ini dapat digunakan untuk memposisikan otot, fascia, jaringan ataupun sendi. Sedangkan untuk anak-anak dapat menggunakan regangan light sampai moderate (10-25%).
2. *Fascia correction*: gunakan regangan dengan intensitas paper-off (light) sampai moderate (10-25%).
3. *Space correction*: gunakan regangan moderat sampai maksimal (50-75%), regangan maksimal (75-100%)
4. *Ligament/Tendon correction*: gunakan regangan moderat sampai maksimal (50-75%), regangan maksimal (75-100%)
5. *Functional correction*: moderate (25-50%), moderate sampai maksimal (50-75%). Regangan maksimal penuh (100%) sangat jarang digunakan pada anak karena seringkali kulit tidak menoleransi.

Selain itu sangat penting untuk melakukan gosokan setelah memasang tape agar bisa menempel dengan baik, hindari memberikan regangan pada anchor atau end dari tape. Besarnya regangan dan posisi pada segmen tubuh, ditentukan oleh hasil yang ingin didapatkan, misalnya fasilitasi otot, muscle alignment yang lebih optimal, fascia release, perbaikan joint position, stabilisasi sendi, dan peningkatan fungsi. Untuk meningkatkan gaya dari tape, dapat dilakukan dengan cara: melakukan *tape* ke otot atau sendi pada posisi yang pendek, meningkatkan regangan dari *tape*, dan menggunakan *tape* yang lebih lebar (Kase, et al., 2006).



Pelepasan Tape

Tape akan mulai kehilangan elastisitasnya setelah 3-4 hari. Namun tape masih dapat digunakan sampai dengan 6 hari. Instruksikan ke orang tua

atau penjaga untuk melepas tape pada malam sebelum pemasangan kembali *tape* tersebut dengan tujuan agar kulit dapat bernapas. Namun, pada kasus tertentu seperti strain atau sobek pada ligamen, pelepasan hanya dilakukan dengan waktu yang cukup pendek, sehingga monitor kulit dengan lebih baik perlu untuk dilakukan. Apabila terdapat kulit yang sensitif, waktu pemakaian dapat diatur sesuai dengan kondisi, misalnya dengan pemasangan selama 2 hari dan 1 hari istirahat sebelum pemasangan kembali (Kase, et al., 2006).

Untuk memudahkan pelepasan, oleskan baby oil, minyak sayur, atau losion pada *tape* selama lima belas menit sebelum melepas *tape*. Pelepasan selama mandi dikatakan cukup efektif. Ketika sedang mandi, lepaskan *tape* secara perlahan dengan menarik kulit secara hati-hati dari *tape*. Gulung *tape* dekat dengan kulit, hati-hati jangan sampai mengangkat kulit. Lepaskan *tape* di sepanjang arah garis rambut. Jangan pernah merobek *tape*, karena ini akan menyebabkan robeknya kulit dan lecet. Setelah *tape* dilepas, bersihkan kulit dengan air sabun hangat. Losion dapat dioleskan ke kulit, meskipun tidak segera sebelum pengaplikasian kembali *tape*. lebar (Kase, et al., 2006).

2.3.5 *Kinesio Taping* Untuk Kejelasan Ucapan

Dalam beberapa tahun terakhir penggunaan *Kinesio tape* dalam pengobatan masalah saraf semakin meluas. Penggunaan *KT* pada anak-anak dengan masalah neurologis termasuk diantaranya disartria, kesulitan dalam menutup mulut dengan air liur yang meningkat, hipermobilitas *Temporo Mandibular Joint* (*TMJ*) dan masalah artikulasi. Adapun berbagai manfaat dari *KT* yang bergantung pada jumlah regangan yang diterapkan selama aplikasi *KT* (Awan et al., 2017). Adapun manfaatnya antara lain (Awan et al., 2017):

1. Membantu memindahkan eksudat menuju saluran getah bening untuk menghilangkan edema
2. Menyelaraskan jaringan wajah
3. Membantu membatasi gerak dan memberikan stimulasi sensorik
4. Memberikan stimulus posisi melalui kulit
5. Mengangkat jaringan dan fascia di area yang terdapat peradangan dan rasa sakit sehingga menciptakan lebih banyak ruang.



ervez et.al, melakukan penelitian perbandingan efek *kinesio taping* dan manipulasi pada *drooling* dan kejelasan ucapan pada anak dengan disfagia. Penelitian ini dilakukan pada 20 pasien dan didapatkan hasil bahwa dari

kedua terapi yang diberikan pada kedua kelompok pasien tersebut memberikan perbaikan yang signifikan untuk *drooling* dan untuk kejelasan ucapan hanya *kinesio taping* yang efektif (Pervez, et al., 2022).

Sebuah studi tahun 2017 oleh Awan *et al*, menunjukkan bahwa *kinesio taping* merupakan pendekatan efektif untuk mengurangi *drooling*. *Kinesio taping* menjaga jaringan tetap sejajar pada posisi yang tepat, memberikan stimulus posisi kulit, dan meningkatkan stimulasi reseptor kulit, yang pada gilirannya merangsang dan membatasi gerakan. Selain itu, otot *orbicularis oris* membantu penutupan mulut. Sehingga, *kinesio taping orbicularis oris* memfasilitasi penutupan mulut dan mengurangi *drooling*, serta kontrol motorik mulut dengan memberikan stimulus terus menerus pada mekanoreseptor kulit. Ini dapat memfasilitasi pergerakan otot dan memberikan informasi yang tepat tentang posisi bibir dan gerakannya (Pervez, et al., 2022).

Selain itu, *kinesio taping* meningkatkan kemampuan berbicara secara signifikan pada *7-Point Intelligibility Rating Scale* yang sejalan dengan Mikami *et al*, yang menemukan bahwa *kinesio taping* secara signifikan meningkatkan keterampilan motorik mulut. Dan *drooling* berkorelasi positif dengan kejelasan ucapan. Jadi *kinesio taping* dapat memberikan perbaikan pada *drooling*, begitu pun dengan kejelasan ucapan (Pervez, et al., 2022).

Hasil dari penelitian oleh Mikami, *et.al* menunjukkan bahwa penerapan *KT* ke area otot *orbicularis oris* dapat menyebabkan pengurangan segera pada celah interlabial. Mengingat bahwa posisi bibir dikaitkan dengan adanya *drooling* pada anak-anak dengan *cerebral palsy*, pengurangan celah interlabial oleh *KT* diharapkan dapat memperbaiki penutupan bibir. Meskipun mekanisme kerja *KT* belum sepenuhnya dipahami, dipercaya bahwa *KT* mengangkat kulit, yang meningkatkan sirkulasi darah dan drainase limfatik, yang menyebabkan pengurangan rasa sakit. Selain itu, *taping* diharapkan dapat memodulasi aktivitas otak di beberapa area, terutama di korteks motorik sensorik. Suatu studi melaporkan bahwa teknik *KT* memberikan stimulasi taktil-proprioseptif, menyelaraskan fasia otot dan memberikan rangsangan sensorik yang dapat menghambat atau memfasilitasi otot yang terlibat dalam gerakan (Callaghan *et al.*, 2012; Lica *et al.*, 2017).



aya traksi konstan pada kulit yang diberikan oleh *KT* dan akibatnya mekanoreseptor kulit yang dapat mempengaruhi fungsi neuromuskuler ngkatkan proprioepsi (Kaya Kara *et al.*, 2015; Lica *et al.*, 2017). *Kinesio*

Tape terdiri dari inti elastis yang dibungkus kapas, yang membuatnya mampu meregang hingga 140–150%. Desain khusus *Kinesio Tape* sendiri dikatakan di penelitian tersebut dapat mengganti input proprioseptif dan somatosensori. Penerapan *KT* juga diteorikan dapat merangsang mekanoreseptor kulit. Ketika mekanoreseptor kulit aktif, maka akan mencetuskan impuls saraf ketika beban mekanis menciptakan deformasi. Beban mekanis tersebut termasuk diantaranya sentuhan, tekanan, getaran, peregangan, dan rasa gatal. Aktivasi mekanoreseptor kulit oleh stimulus yang memadai menyebabkan depolarisasi lokal yang memicu timbulnya impuls saraf di sepanjang serat aferen yang berjalan menuju sistem saraf pusat (Taylor, Yoshida and Kahanov, 2007; Kaya Kara *et al.*, 2015; Lica *et al.*, 2017).

Penerapan *KT* dapat memberikan tekanan pada kulit atau meregangkan kulit, dan adanya beban eksternal ini dapat merangsang mekanoreseptor kulit yang menyebabkan perubahan fisiologis pada area yang direkam. Studi sebelumnya dilakukan untuk menentukan efek *KT* pada mekanoreseptor kulit telah melaporkan bahwa *KT* yang dipasang secara selektif pada otot dan sendi dapat meningkatkan rangsangan otot (Taylor, Yoshida and Kahanov, 2007).

Jadi, Lica, *et al.* berasumsi bahwa *KT* akan meningkatkan aktivasi mekanoreseptor, yang dapat menjelaskan perbaikan dalam pembukaan mulut dan *drooling* diamati dalam sampel mereka pada *CP*. Berdasarkan fisiologis, biomekanik, dan sifat elastis *KT*, telah disarankan bahwa teknik ini bisa efektif untuk gerakan yang membutuhkan kontrol postural dinamis seperti berbicara dan makan dibandingkan dengan gerakan yang dikontrol secara statis (Lica *et al.*, 2017).

Otot *orbicularis oris* memiliki origo di batas alveolar dari maksila lateral ke garis tengah mandibula, insersinya mengelilingi mulut, dan berfungsi untuk menutup dan menjulurkan bibir. *Orbicularis oris* adalah otot utama yang bertanggung jawab untuk penutupan bibir. Pada anak-anak dengan keterlibatan neuromuskuler, umumnya otot *orbicularis oris* melemah, karena peregangan yang berlebihan dari penutupan mulut yang kurang baik, posisi kepala dan leher dan keselarasan yang buruk, serta ketidakseimbangan otot (Kase, *et al.*, 2006).

Taping dengan metode ini telah terbukti meningkatkan mengerucutkan penutupan mulut. Anak-anak diberikan *kinesio taping* maksimal 45 menit, waktu bertahap dan ditingkatkan. Mekanismenya terutama pada sensorik untuk meningkatkan fasilitasi otot *orbicularis oris* itu sendiri (Kase, *et al.*, 2006).



Sehingga pada penelitian ini kami ingin meningkatkan fasilitasi penutupan mulut sehingga kami akan melakukan *taping* pada otot *orbicularis oris*. Adapun cara pemasangan *kinesio taping* orbicularis oris pada anak-anak dengan tujuan memperbaiki penutupan mulut:



- ❖ Ukur panjang *tape* yang dibutuhkan agar pas di sekitar mulut ketika dibuka penuh
- ❖ Instruksikan anak untuk membuka mulut
- ❖ Robek bagian belakang *tape* di bagian tengah potongan pertama, dan lipat kembali ke tepi
- ❖ *Anchor tape* di tengah mulut, di atas bibir atas



- ❖ Saat mulut terbuka, tempelkan *tape* dengan *paper-off tension*
- ❖ *Tape* harus berakhir di sudut bibir atas
- ❖ Jangan menempelkan *tape* di bibir, tetapi di luar bibir



- ❖ Ambil *tape* kedua dan *anchor* di tengah bagian bawah bibir
- ❖ Robek bagian belakang *tape* di bagian tengah *tape* kedua, dan lipat tepi belakang
- ❖ *Anchor* pita di tengah mulut, di bawah bibir bawah
- ❖ Dengan mulut terbuka, tempelkan *tape* dengan *paper-off tension*



- ❖ *Tape* harus mengelilingi mulut, mengikuti otot orbikularis oris
- ❖ Ujung *tape* harus sedikit tumpang tindih
- ❖ Tidak ada *tension* di akhir *tape*
- ❖ *Tape* selesai untuk penutupan bibir



2.4 Terapi Oromotor

Terapi oromotor didefinisikan oleh Hammer's (2007) sebagai suatu aktivitas yang melibatkan gerakan dan penempatan struktur oral seperti lidah, bibir, palatum dan gigi geligi. Oleh Marshalla (2004) didefinisikan sebagai proses memfasilitasi perbaikan gerakan oral (rahang, lidah dan bibir). Oleh Committee *American Speech Language Hearing Association* (ASHA) didefinisikan sebagai aktivitas yang melibatkan stimulasi sensori pada bibir, lidah, rahang, *soft palate*, laring dan otot-otot pernafasan yang ditujukan untuk meningkatkan mekanisme fisiologis orofaring sehingga dapat meningkatkan fungsinya (Howe, 2018).

Tujuan dari terapi oromotor adalah meningkatkan *sensory awareness* pada gusi dan mukosa *buccal*, meningkatkan lingkup gerak pasif dari *buccal* dan bibir, meningkatkan kekuatan otot bibir untuk *lipseal*, meningkatkan kekuatan otot *buccal* terutama sisi posterior, meningkatkan kekuatan otot rahang, meningkatkan aktivasi *soft palate*, meningkatkan pergerakan otot-otot intrinsik lidah, meningkatkan diferensiasi gerakan oral dan meningkatkan kemampuan makan (Howe, 2018).

Sebelum melakukan terapi oromotor penting untuk melihat bagaimana posisi anak. Saat duduk posisi anak harus *proper* dan nyaman. Postur tubuh yang baik dengan kontrol tubuh dan kepala yang tepat dapat meningkatkan kontrol mulut terhadap air liur, pergerakan bibir, dan proses menelan (Bavikatte, et al., 2012).

Selanjutnya terapi oromotor ini akan membantu meningkatkan kontrol motorik, *sensory awareness*, dan meningkatkan frekuensi menelan. Scott staios *et al* mencatat perbaikan *drooling* pada pasien dengan hipertoniik dan hipotoniik otot dengan menggunakan teknik ini. Teknik ini bertujuan untuk meningkatkan tonus otot dan kontrol air liur serta dapat dipraktekkan dengan mudah dan tanpa efek samping. Terapi oromotor dapat berupa (Bavikatte, et al., 2012):

- a. *Icing*: efeknya biasa bertahan 5-30 menit. Meningkatkan tonus otot dan reflek menelan
- b. *Brushing*: efeknya dapat dilihat 20-30 menit dan disarankan dilakukan sebelum makan
- c. *Vibration*: meningkatkan tonus otot
- d. *Manipulation*: seperti melakukan *stroking*, *patting*, tekanan langsung menggunakan ujung jari yang diketahui dapat meningkatkan *oral awareness*



- e. *Oral motor sensory exercise*: termasuk didalamnya latihan bibir dan lidah.

Terapi oromotor terdiri dari aktif latihan, latihan pasif, dan stimulasi sensorik (Nagar, et al., 2021). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan terapi oromotor dengan latihan pasif yang meliputi rentang gerak pasif, di mana gerakan dilakukan sebagian atau seluruhnya oleh terapis atau pengasuh, dengan sedikit atau tanpa partisipasi dari anak penyandang *down syndrome*.

Latihan pasif meliputi variasi *massage complexes* teknik stimulasi sensorik pada wajah dan rongga mulut. Menurut metode penerapannya, latihan pasif dibagi menjadi dua yaitu *classic manual massage* dan *passive movements*. Teknik *classic manual massage* terdiri dari *stroking*, *rubbing*, *crushing*, dan *vibration*. Berdasarkan lokasi dilakukannya *manual massage* dibagi menjadi ekstraoral (pada wajah dan leher) dan intraoral (untuk bibir, lidah, dan palatum). *Passive movements* dilakukan setelah pemijatan meliputi perenggangan, relaksasi postisometrik, dan kompleks gerakan pasif-aktif untuk memfasilitasi gerakan menelan dan berbicara. Pada *passive movements* terdapat juga manuver portural manual yaitu Manuver Masako, Manuver Mendelsohn, dan Manuver Shaker (Deleva, 2022).

Pada *pilot study* yang dilakukan oleh (Pervez et al., 2022) yang membandingkan efek *Kinesio Taping* dan terapi manipulasi terhadap drooling dan kejelasan ucapan pada anak dengan disfagia, menggunakan manipulasi terapi yang diberikan 5 hari seminggu selama 45 menit. Adapun cara melakukan terapi manipulasi yang dijelaskan dalam penelitian tersebut adalah: pasien menerima terapi manipulasi motorik oral termasuk *tapping*, pijatan, dan tekanan berirama. Untuk menjaga postur duduk yang baik, kursi *CP* digunakan untuk pasien. *Trunk* dalam posisi tegak pada kursi *CP* tersebut. Bahu dan lengan bertumpu secara simetris pada meja, dan pijakan kaki digunakan untuk menjaga postur tubuh yang baik dan mengontrol gerakan kaki. Pinggul, lutut, dan pergelangan kaki ditekuk hingga 90 derajat. Setiap peserta menerima tiga sesi 15 menit per hari. Tingkat kenyamanan pasien dipertimbangkan sebelum menerapkan tekanan berirama di sekitar bibir dan pangkal dari otot lidah. *Tapping* dilakukan di sekitar otot bibir is oris) selama 5 menit (150 kali). Dilakukan pemijatan dengan jari di ot bibir: dimulai dari garis tengah bibir, memegang kedua bibir dengan 2 a tangan, lalu ke arah tulang rahang, dan di sekitar pangkal lidah dengan



bantuan ibu jari selama 5 menit. Orang tua juga diberikan pelatihan dalam latihan manipulasi dan rencana latihan di rumah (Pervez *et al.*, 2022).

Ada juga penelitian yang memberikan intervensi terapi oromotor untuk *drooling* pada anak-anak dengan gangguan neurologis sebanyak 3 kali per minggu selama 4 minggu. Stimulasi terapi oromotor dilakukan dalam 4 metode berbeda yaitu manipulasi, *vibration*, *deep pressure* and *icing*. Dan didapatkan hasil bahwa stimulasi terapi oromotor terbukti memberikan manfaat yang signifikan dapat mengurangi frekuensi dan keparahan *drooling* pada anak-anak dengan gangguan neurologis (Swati, 2019).

Terapi oromotor dapat digunakan untuk mempersiapkan tonus otot yang tepat. Bayi dan balita dengan hipotonus memiliki postur mulut terbuka dan kemudian mengalami masalah air liur serta kesulitan menutup rahang dan bibir. Mereka mungkin juga mengalami kesulitan dalam stabilitas rahang dan lidah yang dinamis, serta gerakan rahang, bibir, dan lidah yang bertahap yang dapat secara langsung mempengaruhi kemampuan mereka untuk berbicara, makan, dan minum (Howe, 2018).

Oral massages digunakan untuk meningkatkan *sensory awareness* dan mengurangi hipersensitivitas atau defensif taktil. Proses ini umumnya melibatkan *manual massage* otot-otot wajah dan memijat di dalam mulut dengan alat seperti sikat gigi elektrik. *Oral exercise* untuk meningkatkan gerakan bertahap rahang, bibir, dan lidah, termasuk rahang. Dimana latihan ini bertujuan untuk meningkatkan keselarasan, kekuatan, dan stabilitas rahang (Howe, 2018).

