

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Disfagia didefinisikan sebagai gangguan pada proses menelan. Disfagia merupakan gejala dari beberapa gangguan fungsional yang berhubungan dengan sistem saraf pusat pada anak-anak. Kondisi ini dapat disebabkan oleh kelainan anatomis atau maturasi neurologis, gangguan sensoris rongga mulut atau gangguan motilitas esofagus. Walaupun sekitar 1% anak-anak pada populasi umum mengalami disfagia, angka kejadiannya jauh lebih tinggi pada anak-anak dengan penyakit neurologis. Disfagia adalah masalah umum bagi banyak anak dengan *Cerebral Palsy (CP)* (Ogawa *et al.*, 2015).

Anak *CP* juga diketahui mengalami disfungsi orofasial disebabkan oleh perubahan neurologis yang menyebabkan kontrol yang tidak memadai pada fase menelan oral, faring, atau esofagus. Keluhan disfagia menunjukkan kesulitan menelan dan ditandai berdasarkan gejala dan lokasi patologi. Disfagia orofaringeal biasanya disebabkan oleh kesulitan memulai menelan dan umumnya disebabkan oleh kelainan struktural, anatomi, atau neuromuskular. Kesulitan makan dapat menyebabkan aspirasi makanan dan cairan ke saluran pernafasan yang merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada *CP*. (Menezes *et al.*, 2017) 30% anak *CP* dengan *oral disfagia* memiliki riwayat lahir prematur. (MA, 2008)

Disfagia, *gastroesophageal reflux disease (GERD)* dan gangguan pencernaan seperti konstipasi merupakan hambatan utama dalam pemberian makan pada anak-anak dengan *CP*. Selain itu, anak-anak ini juga dapat mengalami *xerostomia* dan hidrasi yang buruk, terkait dengan adanya disfagia. Hal ini dapat menyebabkan malnutrisi, perkembangan defisiensi nutrisi tertentu dan *osteopenia*, serta keterlambatan kenaikan berat badan. Selain itu, kelebihan berat badan terjadi pada 10-15% anak-anak dengan gangguan neurologis (Romano *et al.*, 2017; Aggarwal *et al.*, 2015). *CP* tidak hanya memengaruhi fungsi motorik, tetapi juga dapat berdampak pada menelan dan makan. Anak-anak dengan *CP* berisiko tinggi mengalami kegagalan pertumbuhan dan kekurangan gizi. Hal ini dapat berdampak pada kualitas hidup pasien dan juga orang-orang yang mendampingi (Scarpato *et al.*, 2017).

Disfagia adalah gangguan pencernaan yang sangat umum terjadi pada anak-anak dengan *neurological disabilities (ND)* dan *CP*, dengan prevalensi yang dilaporkan lebih dari 90%. Komplikasi utama dari disfagia termasuk infeksi respiratori, pneumonia aspirasi, malnutrisi, dan dehidrasi. Penyakit pernapasan merupakan penyebab utama kematian pada pasien dengan *severe intellectual disability* dan *severe developmental disability* (Clave *et al.*, 2015; Lagos-Guimarães *et al.*, 2016). Kesulitan makan dan menelan pada anak-anak dengan *ND* dan *CP* sangat mempengaruhi asupan nutrisi, yang menyebabkan malnutrisi, dehidrasi, perubahan pertumbuhan linier, dan defisiensi mikronutrien.

CP merupakan kelainan neurologis permanen akibat trauma atau gangguan perkembangan otak yang mempengaruhi fungsi permanen neurologis dan motorik, yang mengakibatkan keterbatasan fungsi dan aktivitas. (Cui *et al.*, 2022). *CP* berhubungan dengan sekelompok gangguan perkembangan permanen pada gerakan dan postur

tubuh, yang disebabkan oleh gangguan non-progresif yang terjadi pada otak janin atau bayi yang sedang berkembang (Mouilly *et al.*, 2022). Gangguan motorik pada CP sering kali disertai dengan gangguan pada sensasi, persepsi, kognitif, komunikasi, perilaku, epilepsi, dan masalah muskuloskeletal sekunder. Ketika CP telah didiagnosis pada seorang anak dengan cepat dan dilakukan terapi sesuai dengan usianya maka hal ini akan mempengaruhi derajat kualitas hidup dan harapan hidup anak tersebut.

Studi berbasis populasi seluruh dunia melaporkan perkiraan prevalensi CP mulai dari 1 hingga hampir 4 per 1.000 kelahiran hidup atau per 1.000 anak. Prevalensi CP lebih tinggi untuk anak yang lahir prematur atau dengan berat badan lahir rendah. CP terjadi pada 20% bayi yang lahir pada usia kehamilan 24–26 minggu dan 4% pada usia kehamilan 32 minggu. (MA, 2008).

Di Indonesia menurut Survey Sosial dan ekonomi Nasional (Susenas) 2012 mendapatkan penduduk Indonesia yang menyandang disabilitas sebesar 2,45% dan telah memasukkan konsep disabilitas. Dalam Riskesdas 2018 diperoleh data jumlah penyandang disabilitas khusus CP sebesar 0,09%. Menurut data Badan Pusat Statistik Nasional tahun 2007, terdapat 8,3 juta jiwa anak dengan disabilitas dari total populasi anak di Indonesia (82.840.600 jiwa anak), atau sekitar 10%. Hal ini tentu saja perlu mendapatkan perhatian, anak dengan disabilitas adalah bagian dari anak Indonesia yang mempunyai hak yang sama dengan anak lainnya untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang berkualitas dalam rangka meningkatkan kesehatan dan optimalisasi kemampuan mereka sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Oleh karena itu, penyediaan akses pelayanan kesehatan yang berkualitas bagi anak dengan disabilitas merupakan hal yang perlu mendapat perhatian untuk dilaksanakan. (Rosdiana *et al.*, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Costa *et al* (2021) melaporkan bahwa status gizi yang buruk dapat berdampak buruk pada kesehatan dan perkembangan fisik dan kognitif. Sehubungan dengan malnutrisi, penelitian telah menunjukkan prevalensi yang tinggi di antara anak-anak dan remaja dengan ND dibandingkan dengan populasi umum. Malnutrisi telah diamati pada 46% dan 90% anak-anak dengan CP dan, pada jenis yang paling parah, prevalensi meningkat karena tingkat keparahan gangguan kognitif dan motorik, *oropharyngeal dysphagia*, dan perubahan motilitas wajah orolingual yang menyebabkan kesulitan makan. Tingkat malnutrisi yang lebih tinggi dilaporkan di antara anak-anak dengan *spasticity*, *dyskinesia*, dan *spastic quadriplegia*. Status gizi yang buruk dikaitkan dengan gangguan pertumbuhan, peningkatan spastisitas, dan iritabilitas, di samping risiko lebih lanjut dari hasil kognitif dan kesehatan yang merugikan termasuk komplikasi pernapasan dan kematian (Jahan *et al.*, 2019; Penagini *et al.*, 2015). Etiologi malnutrisi pada anak-anak dengan gangguan neurologis bersifat multifaktorial, dan salah satu kontributor utama adalah *Oropharyngeal dysphagia* dan asupan kalori dan nutrisi yang tidak mencukupi. Ketika asupan nutrisi tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi atau rute makanan melalui mulut tidak aman, anak-anak membutuhkan nutrisi enteral melalui *percutaneous endoscopic gastrostomy* (PEG) untuk memberi makan (Mehta *et al.*, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Guare *et al* (2003) telah menunjukkan bahwa peningkatan keparahan kerusakan neurologis pada anak-anak dengan CP mengakibatkan risiko penyakit mulut yang lebih tinggi. Anak-anak dengan CP secara

teratur memiliki masalah fisik, koordinatif, sensorik, kecerdasan, komunikasi, dan kognitif dalam menerapkan, mendeteksi, dan mempertahankan kinerja perawatan diri dalam aktivitas kehidupan sehari-hari, seperti berjalan, mandi, mengenakan pakaian, menyikat gigi, makan, berbicara, dan beraktivitas. Tantangan-tantangan ini sangat mempengaruhi aktivitas sehari-hari mereka dan menyebabkan kondisi kesehatan mulut yang memburuk dalam bentuk tingkat karies yang tinggi, menurunnya jumlah dan kualitas gigi yang direstorasi dan/atau kualitas restorasi yang buruk, serta inflamasi periodontal (Sedky *et al.*, 2018). Akibatnya, anak-anak dengan CP sering kali membutuhkan perawatan gigi yang intensif. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Rodrigues *et al* (2003) menemukan bahwa *decayed, missing, and filled permanent surfaces* (DMFS) pada anak-anak dengan CP adalah 12,86 yang secara signifikan lebih tinggi daripada anak-anak normal yang hanya 2,87; demikian juga, indeks plak gigi lebih tinggi pada anak-anak dengan CP.

De Camargo dan Antunes (2008) dalam penelitian mereka yang dilakukan di unit perawatan kesehatan khusus di Sao Paulo, Brasil menyatakan bahwa 49,5% anak-anak dengan CP memiliki setidaknya satu gigi karies yang tidak dirawat. Mereka memiliki kondisi kesehatan mulut yang lebih buruk daripada anak-anak lain dengan usia dan lokasi geografis yang sama, baik untuk gigi sulung maupun gigi permanen. Di sisi lain, sebuah penelitian sebelumnya yang dilakukan di Denmark mengungkapkan bahwa anak-anak dengan CP, *mental retardation* yang parah, dan gangguan motorik memiliki indeks DMFS yang lebih rendah dan tingkat bebas karies yang lebih tinggi daripada anak-anak normal yang berarti bahwa kondisi kesehatan gigi anak-anak dengan CP dan *mental retardation* dapat lebih unggul daripada anak-anak dengan CP tetapi tanpa *mental retardation*, dan bahkan lebih baik daripada anak-anak normal, melalui pengaruh strategi pencegahan seperti pendidikan kesehatan gigi dan aplikasi fluoride. Sebaliknya, survei lain yang dilakukan pada anak-anak CP yang bersekolah di sekolah khusus di Leeds, Inggris mengungkapkan bahwa status karies anak-anak dengan CP mirip dengan anak-anak normal. Namun, mereka memiliki lebih sedikit restorasi, lebih banyak pencabutan, akses yang minim terhadap perawatan gigi, serta kebersihan mulut yang buruk dan kesehatan periodontal, di samping lebih banyak plak gigi, gingivitis, dan overjet. Selain itu, kelompok anak-anak ini menunjukkan atrisi yang parah pada gigi sulung dan permanen (Sedky *et al.*, 2018).

Di Indonesia masih sangat sedikit penelitian mengenai disfagia pada anak CP yang dapat mempengaruhi status nutrisi dan status kesehatan rongga mulutnya. Padahal masalah tersebut sangat penting untuk diperhatikan karena akan mempengaruhi asupan yang dikonsumsi, kebutuhan modifikasi bentuk makanan serta rute pemberian makan yang cocok agar mendapatkan asupan yang memadai. Oleh karena itu peneliti tertarik dan ingin mengetahui gambaran disfagia serta mengetahui hubungan antara gangguan mengunyah dan menelan makanan, status kesehatan rongga mulut dan status nutrisi terhadap pasien dengan CP.

1.2 Teori

1. Gangguan mengunyah dan menelan (*Oral Dysfagia*)

Disfagia didefinisikan sebagai *abnormal delay* dalam pergerakan bolus makanan dari orofaring ke perut. Pasien sering melaporkan kesulitan menelan. Disfagia adalah gejala yang umum terjadi pada populasi umum, namun, disfagia selalu merupakan suatu

proses patologis. Menelan meliputi tiga fase: fase oral (persiapan), fase orofaringeal (transfer), dan fase esofagus. Sering kali, disfagia melibatkan tumpang tindih fase orofaringeal dan esofagus (Chilukuri *et al.*, 2018).

Ada beberapa faktor struktural, sosioekonomi, usia, dan jenis kelamin yang mempengaruhi kejadian disfagia. Berdasarkan data yang terbatas, prevalensi disfagia pada populasi umum diperkirakan sekitar 20%, dan diperkirakan mempengaruhi hingga 50% hingga 66% orang yang berusia di atas 60 tahun. Disfagia lebih banyak terjadi pada wanita daripada pria di semua kelompok usia. Populasi yang lebih tua, pasien dengan riwayat stroke, penyakit Alzheimer, atau *sklerosis lateral amyotrofik* lebih mungkin melaporkan disfagia. Pada populasi yang lebih muda, disfagia sering dikaitkan dengan penyakit sistemik yang mendasari, seperti penyakit autoimun, penyakit refluks gastroesofagus (GERD), atau *esofagitis eosinofilik*. Meskipun prevalensinya tinggi, hanya separuh dari pasien disfagia yang akan melaporkan gejalanya kepada dokter. Disfagia merupakan gejala yang perlu diwaspadai dan bukan merupakan bagian dari penuaan yang normal. Setiap laporan baru tentang disfagia harus mendorong pendekatan sistematis untuk membantu diagnosis dan pengobatan (Chilukuri *et al.*, 2018).2017

Palsi motorik pada CP sering disertai dengan gangguan sensasi, persepsi, kognisi, komunikasi dan perilaku, epilepsi, dan gangguan muskuloskeletal sekunder. Hal ini dapat menyebabkan perubahan dalam proses menelan karena mengubah fase antisipatif, persiapan, oral, faring, dan esofagus, sehingga menyebabkan keterbatasan aktivitas yang disebabkan oleh gangguan non-progresif yang terjadi pada otak anak yang sedang berkembang (Menezes EC.,2017). Di antara kesulitan yang paling sering ditemui adalah disfagia terhadap makanan padat dan cair, regurgitasi dan muntah, waktu makan yang lama dan sembelit usus.

Gangguan pada proses menelan dapat menyebabkan masalah dalam pemberian makan. Gangguan ini disebut disfagia. Hal ini antara lain dapat disebabkan oleh perubahan neurologis yang menyebabkan kontrol yang tidak memadai pada fase menelan oral, faring, atau esofagus. Kesulitan makan dapat menyebabkan aspirasi makanan dan cairan ke saluran pernafasan yang merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada CP. Kesulitan dapat berkembang atau memburuk di masa dewasa dan perubahan dalam makan dan menelan disarankan dan dilakukan oleh orang dewasa, misalnya, dengan menggunakan selang makanan. Penting bagi pengasuh dan profesional untuk memantau dengan cermat gejala pertama kesulitan makan. Perubahan pencernaan yang tinggi dapat memicu defisit nutrisi dan masalah pada kurva pertumbuhan, lebih banyak rawat inap dan perlunya gastrostomi.

Disfagia oral adalah kesulitan dalam tahap awal menelan, yaitu saat makanan atau minuman berada di dalam mulut dan harus dipindahkan ke faring. Klasifikasi disfagia oral biasanya didasarkan pada berbagai aspek, termasuk penyebab, gejala, dan tingkat keparahan (Groher *et al.*, 2015).

a. Berdasarkan Penyebab:

Neurologis: Disfagia oral dapat disebabkan oleh gangguan neurologis seperti stroke, penyakit Parkinson, multiple sclerosis, dan cedera otak traumatis. Gangguan ini dapat mempengaruhi kontrol otot yang diperlukan untuk mengunyah dan memindahkan makanan ke faring.

Struktural: Masalah struktural seperti tumor, infeksi, atau trauma pada mulut dan lidah dapat menyebabkan disfagia oral. Selain itu, kelainan kongenital seperti celah bibir dan langit-langit juga dapat menyebabkan kesulitan menelan.

Fungsional: Kondisi seperti sindrom Sjögren (gangguan autoimun yang menyebabkan kekeringan mulut), atau xerostomia (mulut kering akibat obat-obatan atau terapi radiasi) dapat mengganggu kemampuan menelan (Groher *et al.*, 2015).

b. Berdasarkan Gejala:

Kesulitan Mengunyah: Individu dengan disfagia oral mungkin mengalami kesulitan mengunyah makanan secara menyeluruh, sehingga makanan tidak dipersiapkan dengan baik untuk ditelan.

Penurunan Kontrol Bolus: Kesulitan dalam mengumpulkan dan mengendalikan bolus makanan di dalam mulut, yang dapat menyebabkan makanan tumpah dari mulut atau masuk ke jalan napas.

Kelemahan Otot Mulut: Kelemahan pada otot-otot lidah dan mulut dapat menyebabkan ketidakmampuan untuk memindahkan makanan secara efisien dari mulut ke faring (Groher *et al.*, 2015).

c. Berdasarkan Tingkat Keparahan:

Ringan: Kesulitan yang minimal dalam menelan, mungkin hanya terjadi dengan makanan tertentu atau dalam situasi tertentu.

Sedang: Kesulitan yang lebih jelas, dengan seringnya episode tersedak atau makanan tersangkut di mulut.

Parah: Ketidakmampuan menelan sebagian besar makanan dan cairan, membutuhkan intervensi medis seperti penggunaan selang makanan (Groher *et al.*, 2015).

2. Neurological disorders

Gangguan neurologis ditandai dengan disfungsi pada bagian mana pun dari sistem saraf. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap gangguan neurologis pada anak meliputi kelainan genetik, neurotoksin, hipoksia, infeksi, dan cedera. Gangguan neurologis pada anak bermanifestasi sebagai gangguan fungsi fisik, memori, motorik, bicara, dan kognitif. Disfungsi yang ditimbulkan dapat mengakibatkan beberapa masalah kronis. Masalah-masalah ini mungkin memerlukan pemahaman yang mendalam oleh dokter, pengasuh, dan orang tua untuk penanganan yang lebih baik (Bower *et al.*, 2007). Gangguan kejang (*Seizure disorder*), CP, dan infeksi sistem saraf pusat (SSP) dengan gejala lanjutan neurologis sebagai diagnosis utama mencakup sekitar empat perlima (81,52%) kasus. Semua gangguan neurologis pediatrik utama memiliki dominasi laki-laki. Rasio laki-laki dan perempuan tertinggi terlihat di antara subjek dengan infeksi SSP dengan gejala sisa neurologis, sedangkan subjek dengan gangguan kejang memiliki rasio laki-laki dan perempuan terendah (Inaam *et al.*, 2016).

Ada anggapan bahwa gangguan neurologis pada masa kanak-kanak sering kali diabaikan di negara-negara berkembang. Hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi kronis dan pendekatan multidisiplin yang diperlukan untuk penanganannya. Meskipun sebagian besar gangguan neurologis pediatrik bersifat akut, sebagian besar gangguan ini bersifat kronis yang mengakibatkan beban sosio-ekonomi yang sangat besar bagi pasien dan

keluarganya. Identifikasi dini penting untuk mencegah morbiditas kronis dan meningkatkan kualitas hidup pasien dan keluarga. Untuk memungkinkan perencanaan perawatan kesehatan yang tepat, ada kebutuhan untuk menentukan distribusi gangguan neurologis di negara-negara berkembang seperti Nigeria. Temuan penelitian kami mendukung fakta bahwa gangguan neurologis umumnya terlihat pada lingkungan pediatrik di negara berkembang (Frank-Briggs., 2011).

Penelitian menunjukkan bahwa gangguan neurologis lebih sering terjadi pada subjek laki-laki dibandingkan dengan subjek perempuan. Hal ini mendukung temuan yang dilaporkan oleh penelitian sebelumnya di Nigeria dan wilayah lain di dunia. Alasan dominasi pria dalam penelitian ini, dan juga penelitian lainnya, sulit untuk dijelaskan. Namun, alasannya dapat dikaitkan dengan perilaku pencarian layanan kesehatan terkait gender yang dipengaruhi oleh sikap budaya masyarakat dan/atau faktor genetik. Karena alasan sosiokultural, laki-laki lebih mudah dibawa untuk intervensi medis di negara berkembang (Wammanda *et al.*, 2007). Dua gangguan neurologis yang paling umum dalam penelitian ini termasuk gangguan kejang dan CP, yang merupakan sekitar tiga perempat dari semua kasus yang terlihat. Pengamatan ini mendukung temuan penulis sebelumnya bahwa gangguan kejang dan CP berkontribusi secara signifikan terhadap jumlah gangguan neurologis yang terlihat di unit neurologi anak. Namun, meskipun gangguan kejang atau CP merupakan diagnosis utama yang paling sering ditemukan pada laporan lainnya, CP dan gangguan kejang memiliki proporsi yang sama (Akodu *et al.*, 2022).

Perilaku pencarian layanan kesehatan, yang dipengaruhi oleh sikap sosial budaya, dapat menjelaskan perbedaan yang diamati. Para wanita dinikahkan pada usia remaja awal pada saat saluran panggul mereka masih belum memadai dan juga mereka cenderung melahirkan di rumah di beberapa komunitas masyarakat. Hal ini membuat para gadis muda ini mengalami komplikasi kebidanan selama masa persalinan dan perinatal yang merupakan faktor risiko meningkatnya insiden asfiksia perinatal dan akibatnya CP. Demikian pula, sebagian besar persalinan di negara berkembang seperti Nigeria dilakukan oleh dukun beranak yang tidak terampil atau secara swadaya di rumah atau di rumah-rumah agama di daerah pedesaan dan bahkan di beberapa kota besar. Praktik-praktik ini juga menjadi predisposisi peningkatan faktor risiko melalui peningkatan tingkat asfiksia perinatal dan akibatnya CP. Tingginya prevalensi gangguan kejang yang tercatat dalam penelitian saat ini mungkin disebabkan oleh meningkatnya kesadaran bahwa kejang adalah kondisi medis yang dapat diobati, berbeda dengan kepercayaan sebelumnya yang mengatakan bahwa kejang disebabkan oleh manipulasi roh jahat dan serangan sihir. Pendidikan kesehatan yang teratur bagi pengasuh dan orang tua selama kunjungan ke klinik dapat menjadi penyebab meningkatnya kesadaran, dimana para orang tua ini bertindak sebagai informan dalam masyarakat (Akodu *et al.*, 2022).

Infeksi sistem saraf pusat dengan komplikasi yang terkait juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap masalah neurologis yang diamati dalam penelitian. Beberapa faktor penyebab yang membuat pengurangan infeksi sistem saraf pusat di masyarakat kita menjadi sulit termasuk kurangnya tenaga medis dan preferensi untuk pengobatan yang tidak lazim seperti penyembuhan spiritual. Pemberian imunisasi anak secara rutin telah mengurangi kejadian infeksi ini di negara maju secara signifikan (Akodu *et al.*, 2022).

Berikut adalah berbagai macam gangguan neurologi yang dapat terjadi pada anak-anak:

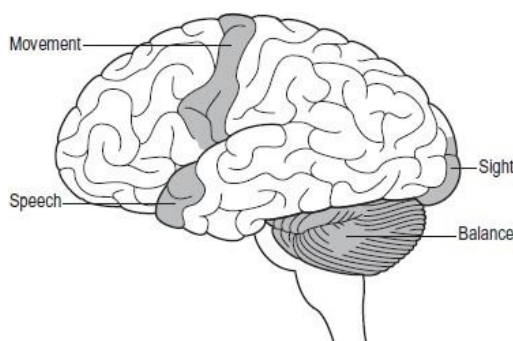
- a. **Epilepsi Pediatrik:** Epilepsi pada anak ditandai dengan kejang berulang yang disebabkan oleh aktivitas listrik abnormal di otak. Kejang dapat berupa gerakan tiba-tiba dan tidak terkendali atau hilangnya kesadaran (Frank-Briggs *et al.*, 2011)
- b. **Autisme:** Gangguan spektrum autisme mempengaruhi komunikasi, interaksi sosial, dan perilaku. Anak dengan autisme mungkin memiliki minat yang terbatas dan perilaku berulang, serta kesulitan dalam berinteraksi dengan orang lain (Inaam *et al.*, 2016)
- c. **Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD):** ditandai dengan ketidakmampuan untuk mempertahankan perhatian, hiperaktivitas, dan perilaku impulsif. Anak dengan ADHD mungkin mengalami kesulitan fokus pada tugas, sering bergerak, dan bertindak tanpa berpikir (Akodu *et al.*, 2022).
- d. **Gangguan Spektrum Tic:** Gangguan ini termasuk Tourette Syndrome, yang ditandai dengan tics motorik dan vokal yang berulang dan tidak terkendali (Inaam *et al.*, 2016)
- e. **Migrain pada Anak:** sakit kepala yang parah dan sering disertai dengan mual, muntah, serta sensitivitas terhadap cahaya dan suara. Anak-anak dengan migrain mungkin juga mengalami gangguan penglihatan (Frank-Briggs *et al.*, 2011)
- f. **Infeksi Sistem Saraf Pusat:** Termasuk meningitis dan ensefalitis, infeksi ini dapat disebabkan oleh bakteri, virus, atau jamur dan dapat menyebabkan gejala seperti demam, sakit kepala, kekakuan leher, dan kebingungan (Wammanda *et al.*, 2007)
- g. **Kelainan Neuromuskular:** Seperti distrofi otot, kondisi ini menyebabkan kelemahan dan kehilangan massa otot secara progresif. Anak dengan kelainan neuromuskular mungkin mengalami kesulitan dalam berjalan dan melakukan aktivitas sehari-hari (Akodu *et al.*, 2022).
- h. **Hydrocephalus:** Hydrocephalus terjadi ketika cairan serebrospinal berlebihan terakumulasi di dalam otak, menyebabkan peningkatan tekanan di dalam tengkorak. Ini dapat menyebabkan kepala membesar, sakit kepala, dan gangguan perkembangan (Akodu *et al.*, 2022).
- i. **CP:** sekelompok gangguan yang mempengaruhi gerakan dan koordinasi otot, yang disebabkan oleh kerusakan otak yang terjadi sebelum, selama, atau segera setelah kelahiran. Anak dengan CP mungkin mengalami kesulitan dalam berjalan, berbicara, dan keterampilan motorik (Akodu *et al.*, 2022)

3. Cerebral palsy (CP)

CP adalah kecacatan yang paling umum terjadi pada masa kanak-kanak yang mempengaruhi fungsi motorik sebagai akibat dari cedera pada otak yang sedang berkembang. Penyakit ini juga dikenal sebagai *Little's disease* karena istilah ini pertama kali dideskripsikan oleh William John Little pada tahun 1843, di mana ia menyebutkan kejang (*spasticity*) terjadi karena kerusakan pada otak selama masa bayi, kelahiran prematur, atau asfiksia kelahiran. Hal ini diikuti oleh kontribusi yang luas dari Osler, Sach, dan Peterson, Sigmund Frued, Mac Keith dan Polani, dan banyak lainnya hingga tahun 2006 ketika panel eksekutif ahli mendefinisikan CP sebagai sekelompok gangguan permanen pada perkembangan gerakan dan postur tubuh, yang menyebabkan

keterbatasan aktivitas, yang disebabkan oleh gangguan nonprogresif otak janin atau bayi yang sedang berkembang (Vitrikas *et al.*, 2020; Sadowska *et al.*, 2020).

Gejala CP bersifat heterogen, seorang anak yang mengalami cedera otak terbatas mungkin mengalami kesulitan hanya pada satu komponen sistem muskuloskeletal, dan anak lain yang memiliki gejala yang luas mungkin menderita aktivitas yang menghambat kegiatan hidup sehari-hari anak tersebut bersama dengan komorbiditas lain yang mengancam jiwa; namun, gejalanya dapat membaik seiring dengan berjalannya waktu karena maturitas sistem saraf seiring bertambahnya usia. Kerusakan pada otak yang sedang berkembang sebelum, selama, atau sesaat setelah persalinan memengaruhi sistem neurologis dan muskuloskeletal tubuh yang menghasilkan gejala-gejala seperti kontraksi otot yang tidak normal, perubahan postur tubuh, dan keterbatasan gerakan dan aktivitas yang disertai dengan gangguan sensorik bersama dengan gangguan perseptual, masalah kognitif, ketidakmampuan untuk berkomunikasi, masalah perilaku, epilepsi, dan masalah muskuloskeletal sekunder. Sebelumnya, diperkirakan bahwa kekurangan oksigen saat lahir bertanggung jawab atas terjadinya CP; namun, dengan adanya penelitian terbaru, terbukti bahwa selain itu, ada banyak penyebab dan faktor risiko lain yang bertanggung jawab atas perkembangan CP. Sekarang diyakini bahwa CP diakibatkan oleh serangkaian peristiwa yang bergabung untuk menyebabkan cedera pada otak selama periode perkembangan (Sadowska *et al.*, 2020; Ruiz-Brunner *et al.*, 2019).



Gambar 1. Skema otak dengan beberapa area terkait CP

Sumber: Kotsanos N, Samat H, Park K. Textbooks in Contemporary Dentistry Pediatric Dentistry.Springer; 2022.

Epidemiologi CP telah berubah dari waktu ke waktu. Ini terjadi pada 2-3 dari setiap 1000 kelahiran hidup; namun, relatif stabil selama beberapa dekade (Vitrikas *et al.*, 2020). Prevalensi CP ditemukan dalam tren yang meningkat dalam penelitian yang dilakukan sebelum tahun 1990 karena ada kelangsungan hidup yang lebih baik pada bayi prematur karena kemajuan teknologi medis; namun, prevalensi menurun setelahnya karena ada peningkatan dalam perawatan prenatal juga setelah itu. Prevalensi tetap sama dari tahun 1990 hingga 2003 dan ditemukan antara 2,2% dan 2,3%; namun, sekarang telah menurun. Menurut penelitian lain, prevalensi CP telah menurun dari 2,1% menjadi 1,4% pada anak-anak Australia sejak 1995; Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa karena beban keuangan negara berkembang, anak-anak tidak bisa

mendapatkan layanan terbaik untuk pencegahan dan penanganan CP yang telah menyebabkan peningkatan keparahannya; tren populasi ini menunjukkan bahwa perubahan dalam studi pencegahan dan manajemen berhasil; Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan di bidang ini. Meningkatnya bukti berbagai teknik pengobatan baru berbiaya rendah yang dapat tersedia dengan mudah bagi masyarakat menjanjikan hasil yang lebih baik (Parikh *et al.*, 2019). Insiden CP ditemukan stabil dalam studi epidemiologi di seluruh dunia, tetapi manajemen komplikasi kelahiran prematur masih menjadi faktor yang berkontribusi dalam meningkatkan insiden penyakit ini (Stavsky *et al.*, 2017). Dalam dekade terakhir, berbagai strategi pencegahan dan manajemen telah diidentifikasi dalam literatur yang membantu mengurangi terjadinya penyakit ini. Meresepkan magnesium sulfat, progesteron, dan kortikosteroid untuk wanita hamil karena sifat pelindung sarafnya dan penerapan hipotermia terapeutik adalah beberapa metode yang terbukti untuk mencegah prematuritas yang merupakan faktor penyebab utama CP (Badawi *et al.*, 2021).

a. Faktor Risiko dan Etiologi CP.

Telah diketahui bahwa faktor risiko utama untuk CP adalah kelahiran sebelum 37 minggu dan berat badan lahir kurang dari 2,5 kg; namun, ada beberapa masalah lain yang terbukti dalam literatur yang ditemukan sebagai beberapa alasan utama kerusakan otak, beberapa di antaranya termasuk malformasi otak pada periode perkembangan, penyebab genetik, infeksi ibu dan janin dalam rahim, dan berbagai masalah lainnya (Upadhyay *et al.*, 2020). Faktor-faktor yang dapat membuat otak yang sedang berkembang rentan terhadap cedera dibagi menjadi faktor risiko yang berkembang selama masa prakonsepsi, selama kehamilan, dan setelah kelahiran [Sadowska *et al.*, 2020]. Sebuah penelitian menegaskan bahwa kesehatan ibu sebelum pembuahan adalah salah satu alasan yang mempengaruhi sistem saraf pusat janin di kemudian hari selama masa kehamilan yang dapat menyebabkan CP. Menurut penelitian ini, prakonsepsi didefinisikan sebagai kondisi kesehatan ibu sebelum pembuahan, prenatal didefinisikan sebagai masa kehamilan, perinatal adalah saat persalinan, dan postnatal adalah setelah persalinan. Sebuah penelitian pada tahun 2021 juga menemukan bahwa faktor risiko CP adalah 21%, 30,5%, 17,1%, dan 31,4% ketika dikelompokkan dalam kategori prenatal, perinatal, postnatal, dan tidak teridentifikasi (AbdElmagid and Magdy., 2021).

Faktor risiko prakonsepsi termasuk penyakit sistemik ibu, penyalahgunaan obat-obatan, kekurangan gizi ibu, menelan zat berbahaya, masalah kesuburan, dan aborsi spontan sebelumnya (Stavsky *et al.*, 2017). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerusakan otak selama masa kehamilan termasuk kelainan pada sistem saraf pusat ibu, gestational diabetes, perdarahan yang berlebihan pada vagina, dan preeklampsia. Multiple gestations, kematian bayi kembar, kontribusi genetik, dan ensefalopati prematuritas juga merupakan faktor risiko yang kuat untuk CP. Faktor risiko selama persalinan adalah kelahiran prematur, operasi caesar, persalinan dengan bantuan vakum, persalinan dengan bantuan forceps, persalinan setelah tanggal jatuh tempo, induksi persalinan, persalinan berkepanjangan, asfiksia, dan meconium aspirasi sindrom (Patel *et al.*, 2020).

Berbagai etiologi bertanggung jawab atas berbagai cacat perkembangan pada otak janin yang mengakibatkan cedera otak yang mempengaruhi fungsi fisik tubuh (Morgan et al., 2018). Hampir 75% dari CP terjadi karena etiologi prenatal sedangkan 92% penyebabnya adalah perinatal. Sekarang sudah diketahui bahwa CP disebabkan oleh berbagai alasan selama kehamilan atau saat persalinan, tetapi dalam berbagai penelitian, ditemukan bahwa CP juga terjadi karena cedera otak pada periode pascakelahiran (Arnaud et al., 2021). CP pasca lahir didefinisikan sebagai trauma atau penyakit di otak setelah periode neonatal dan sebelum usia 5 tahun (Graham et al., 2019). Segera setelah melahirkan, CP dapat terjadi pada 10-18% kasus karena kondisi seperti hipoglikemia, penyakit kuning, dan infeksi. Meskipun prematur dianggap sebagai tolok ukur penting dalam etiologi CP, bayi cukup bulan juga memiliki persentase yang tinggi; hal ini dapat menjadi indikasi adanya dasar genetik yang terkait dengan CP (Sadowska et al., 2020). Untuk anak-anak yang lahir cukup bulan, beberapa bukti juga menunjukkan bahwa mutasi genetik yang tiba-tiba pada gen mungkin juga bertanggung jawab atas perkembangan CP tanpa kemungkinan penyebab lainnya (Horber et al., 2020). *Placenta abruptio*, *prolapsed cord*, asfiksia lahir, anomali kongenital, dan kondisi ibu selama persalinan seperti demam tinggi adalah agen penyebab umum yang dapat menyebabkan kerusakan otak pada janin. Etiologi kongenital seperti kegagalan penutupan tabung saraf, skizensefali, cacat kromosom, dan mikrosefali juga merupakan beberapa penyebabnya. Pada anak-anak yang lahir kurang dari 32 minggu, ditemukan adanya *white matter injury* pada 84,6% anak-anak yang ditemukan meningkat seiring dengan penurunan usia kehamilan (Graham et al., 2020). *Grey matter injury* terlihat pada bayi yang cukup bulan. CP bilateral ditemukan dalam persentase yang lebih tinggi daripada CP unilateral dengan penurunan usia kehamilan (Fahey et al., 2017).

b. Klasifikasi CP.

Cedera pada otak yang sedang berkembang terjadi karena berbagai penyebab dan bermanifestasi dalam presentasi klinis dan tingkat keparahan yang berbeda, sehingga telah dijelaskan di bawah berbagai kategori berdasarkan jenis gangguan gerakan, area yang terlibat, dan tingkat kerusakan. Berdasarkan derajat keparahan CP diklasifikasikan ringan dimana anak yang terkena dampak dapat bergerak tanpa bantuan dan rutinitas sehari-hari tetap tidak terpengaruh, dikatakan sedang jika anak yang terkena dampak akan memerlukan perawatan suportif dan adaptif seperti braces atau penyangga untuk melakukan aktivitas sehari-hari mereka, dan dikatakan berat jika anak memerlukan bantuan kursi roda dan tidak dapat melakukan aktivitasnya sendiri (Gupta VP., 2016).

Berdasarkan jenis gangguan gerakan, CP diklasifikasikan sebagai *spastic*, *dyskinetic*, dan *ataxic*.

- **Tipe Spastic**

Merupakan tipe paling umum dari CP. Sekitar 70-80% anak mengalami tipe spastik diakibatkan karena kerusakan atau lesi pada area motorik korteks. Spasitas berarti otot yang kaku atau tegang. Memiliki karakteristik, kontraksi berlebihan saat distimulasi yang menyebabkan paha masuk ke dalam seperti gunting bila berjalan dan posisi tangan fleksi ke arah tubuh. Ritme berjalan yang khas ini disebut sebagai *scissor gait*. Terbatasnya kendali otot leher, yang mengakibatkan kepala berputar. Kurangnya kendali otot-otot penyangga

batang tubuh, yang mengakibatkan kesulitan dalam mempertahankan sikap tegak. Juga kurangnya koordinasi otot intraoral, perioral, dan pengunyahan; kemungkinan gangguan mengunyah dan menelan, air liur berlebihan, *tounge thrust*, dan gangguan bicara (Dean JA.,2022).

- Tipe Dyskinetic

Prevalensi tipe ini sekitar 10-15%. Memiliki karakteristik, gerakan motorik yang tidak terkendali, berulang dan gerakan stereotipe. Gerakan rahang yang tidak terkontrol sehingga rahang bisa langsung menutup sehingga sulit bicara, mengunyah, menelan dan *drooling*. Wajah menyeringai, kecerdasan pada umumnya normal. Terbagi menjadi 2 macam yaitu athetoid (Gerakan memutar dan menggeliat pelan yang terjadi secara tidak sadar dan distonik (otot batang tubuh lebih terlibat dari ekstremitas sehingga terjadi postur gtubuh melekuk tubuh permanen) (Oewen RR et al., 2012).

- Tipe Ataxic

Tipe ini merupakan tipe jarang dengan prevalensi sekitar 5%. Terjadi lesi pada serebellum sehingga tidak adanya koordinasi antara gerakan tangan dan mata sehingga jalan tidak stabil (terseok-seok), gangguan keseimbangan serta gangguan gerakan motorik halus seperti tremor (sulut untuk menulis, mengancingkan baju dan meraih objek).

Berdasarkan area keterlibatannya, CP dapat diklasifikasikan menjadi keterlibatan pada satu sisi atau kedua sisi tubuh, yaitu *quadriplegic*, *hemiplegic*, *diplegic*, dan *monoplegic*, *diplegic* yang paling sering terjadi, diikuti oleh *hemiplegic* (20-30%) dan *quadriplegic* (10-15%).

- Monoplegia

Keterlibatan satu sisi tubuh dan diyakini sebagai bentuk hemiplegia di mana salah satu anggota badan terpengaruh secara signifikan.

- Diplegia

Ekstremitas bawah sangat terpengaruh dan lengan sedikit terlibat pada pasien diplegia. Lima puluh persen anak-anak yang menderita CP spastik mengalami diplegia. Diplegia menjadi lebih umum seiring bertambahnya jumlah bayi dengan berat badan lahir rendah yang dapat bertahan hidup. Kecerdasan biasanya normal, epilepsi jarang terjadi. Anak-anak ini sering mengalami defisit persepsi visual dan strabismus. Biasanya anak dapat berjalan dengan mandiri, atau dengan menggunakan tongkat. Ketangkasan tangan dan kontrol motorik halus terganggu. Kebanyakan anak penderita diplegia memerlukan pembedahan untuk mengatasi kontraktur.



Gambar 2. Strabismus pada pasien anak dengan CP

Sumber: Gupta VP. Pediatric Dentistry for Special Child. First Edit. Pediatric Dentistry for Special Child. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016.



Gambar 3. Pasien diplegia dengan kedua kaki terpengaruh dengan kekurangan pada mata dan strabismus
 Sumber: Gupta VP. Pediatric Dentistry for Special Child. First Edit. Pediatric Dentistry for Special Child. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016.

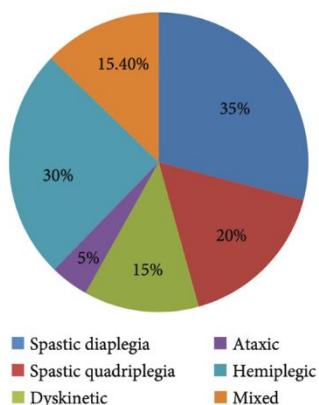
- Hemiplegia
 Ada keterlibatan di satu sisi tubuh, dengan ekstremitas atas yang lebih terpengaruh daripada tubuh bagian bawah. Dua puluh persen anak-anak yang memiliki CP spastik menderita hemiplegia. Baik anak-anak yang sudah dewasa maupun yang lahir prematur berisiko mengalami CP hemiplegic (Rana et al., 2017). Dalam banyak kasus, penyebabnya adalah trauma fokal, vaskular, atau lesi infeksi. Infark otak unilateral terlihat jelas pada MRI. Anak-anak dengan hemiplegia spastis umumnya dapat berjalan secara independen namun mulai lebih lambat dan berjalan jinjit akibat tendon tumit tegang. Kaki dan tangan yang terpengaruh umumnya lebih pendek. Anak-anak ini biasanya sudah mandiri pada usia 3 tahun (Oewen RR et al., 2012).
- Triplegia
 Keterlibatan tiga anggota badan. Ini bisa jadi kedua kaki + satu lengan/atau kedua lengan + 1 kaki.
- Quadriplegia

Keempat anggota badan, batang tubuh, dan otot yang mengontrol mulut, lidah dan faring juga terpengaruh. Quadriplegia lumpuh berat dan menunjukkan disfungsi ekstensif pada sistem saraf pusat yang menyebabkan penurunan kemampuan kognitif, hilangnya kemampuan bicara, kesulitan menelan dan kejang. Ciri-ciri lain yang muncul adalah keterlambatan perkembangan mental, defisit penglihatan seperti disfungsi bulbar, strabismus, kesulitan menelan, sialorrhea, disartria dan komplikasi lain seperti refluks gastroesofageal yang menyebabkan pneumonia aspirasi dan kesulitan makan. Refleks primitif bertahan seumur hidup, dan tanda-tanda ekstrapiramidal sering terjadi. Pertumbuhan terhambat dan banyak anak tidak dapat mengontrol kandung kemih dan ususnya.

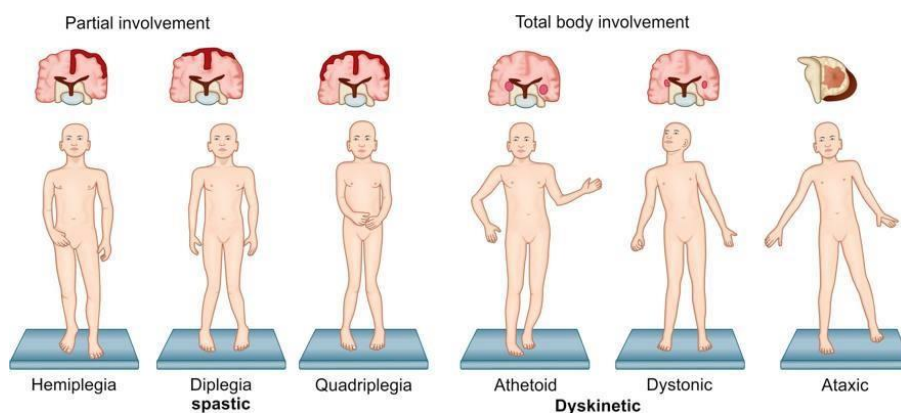


Gambar 4. Quadriplegik dengan semua ekstremitas terpengaruh

Sumber: Gupta VP. Pediatric Dentistry for Special Child. First Edit. Pediatric Dentistry for Special Child. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016.



Gambar 5. Berbagai jenis CP (Paul et al., 2022)



Gambar 6. Klasifikasi CP

Sumber: Gupta VP. Pediatric Dentistry for Special Child. First Edit. Pediatric Dentistry for Special Child. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016.

c. Gambaran Klinis dari CP.

Tanda dan gejala yang muncul pada CP beragam dan terutama terdiri dari gangguan motorik, defisit sensorik, dan komorbiditas terkait yang terjadi karena adanya kerusakan statis pada otak yang sedang berkembang. Tanda dan gejala ini berubah seiring bertambahnya usia anak. Dengan demikian, dengan bertambahnya usia, terjadi perubahan pada gejala-gejala yang ada. Cedera pada otak janin dapat didiagnosis secara umum dari ciri-ciri yang muncul. Namun, seringkali beberapa gejala ini sembuh setelah 2 tahun pada banyak bayi karena maturasi sistem saraf pusat (SSP). Sebuah penelitian baru-baru ini mengungkapkan bahwa gejala yang paling umum terlihat adalah menggunakan satu tangan sebelum usia 2 tahun, ketidakmampuan untuk mencapai tahapan perkembangan yang normal dalam waktu yang tepat, dan adanya refleks primitif setelah periode tertentu (Garfinkle et al., 2020). Hipertonisitas otot karena cedera otak adalah gejala yang paling umum terlihat pada pasien CP bersama dengan masalah motorik lainnya seperti gangguan keseimbangan, koordinasi, fungsi tangan, dan lain-lain. Disabilitas intelektual sekitar 60%, gangguan kejang yaitu kondisi yang menyertai pada 30%-50% kasus; hal ini terjadi terutama selama masa bayi dan anak usia dini. Kebanyakan kejang dapat dikendalikan dengan obat antikonvulsan. Defisit atau disfungsi sensorik, gangguan pendengaran lebih umum dibandingkan populasi normal, dan gangguan mata mempengaruhi sekitar 35% orang dengan kelumpuhan serebral. Cacat penglihatan paling umum adalah strabismus. Lebih dari separuh pasien CP mempunyai masalah bicara, biasanya disartria, ketidakmampuan untuk mengartikulasikan dengan baik karena kurangnya kontrol dari otot-otot bicara. Kontraktur sendi juga dapat terjadi.



Gambar 7. Kontraktur pada pasien CP

Sumber: Scully C, Dios PD, Kumar N. *Special Care in Dentistry*. First edit. Philadelphia: Elsevier;2007. 1–14

Sebuah studi baru-baru ini menemukan bahwa hal ini mungkin disebabkan oleh tiga penyebab, yaitu lebih banyak serat otot yang dibutuhkan untuk melakukan tugas tertentu daripada individu yang sehat, tingkat penumpukan kolagen yang berlebihan pada serat otot menurunkan efisiensi otot dengan membuatnya menjadi kaku, dan gangguan pada *neuromuscular junction* menyebabkan masalah pada kontraksi otot. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa penumpukan kolagen terjadi karena kerusakan SSP pada otak yang sedang berkembang, dan hal ini menyebabkan masalah pada kemampuan motorik anak seperti yang telah disebutkan di atas. Namun, hanya ada sedikit bukti mengenai pencegahan dan pengobatan temuan ini (Ventola et al., 2014).

Spastic diplegia adalah jenis yang paling umum yang menyumbang 35% kasus dan terjadi karena kerusakan pada oligodendroglia yang immature pada trimester kedua. Pada bayi berusia 3 hingga 6 bulan, beberapa ciri yang terlihat adalah berkurangnya kontrol leher, kekakuan, *floppiness*, punggung melengkung, kekakuan ekstremitas bawah, dan penyilangan kaki saat bangkit dari tempat tidur, dan pada bayi yang berusia di atas 6 bulan, tidak ada gerakan berguling. Ketidakkoordinasian ekstremitas atas juga terlihat jelas. Bayi yang berusia lebih dari 10 bulan menunjukkan merangkak yang tidak normal. *Periventricular leukomalacia* adalah temuan neurologis yang paling umum terlihat pada kasus-kasus tersebut. Jenis lain dari CP spastik selain dari diplegic adalah spastic quadriplegia yang menyumbang 20% dari anak-anak CP; alasan yang paling umum adalah kelahiran prematur. Anak tersebut memiliki masalah motorik dan sensorik yang parah, defisit kognitif, kejang, masalah penglihatan, dan masalah terkait lainnya yang membuat anak tersebut sepenuhnya bergantung. Bayi cukup bulan yang berisiko mengalami stroke dalam kandungan atau stroke perinatal menderita hemiplegia spastik. Mereka memiliki kognisi yang baik dan dapat mempertahankan mobilitas mandiri. 15% dari CP diakibatkan oleh lesi ekstrapiramidal pada bayi cukup bulan. Mereka terdiri dari gerakan tak disengaja yang disebut koreoathetosis, distonik, atau fitur klinis diskinetik.

Kasus CP hemiplegic sebagian besar adalah bayi cukup bulan yang memiliki penyebab seperti cedera otak karena kekurangan oksigen, kernikterus, dan kelainan neurometabolik atau genetik. Angka kematian yang tinggi terlihat pada anak-anak CP karena masalah pernapasan (Gibson et al., 2021).

Manifestasi oral antara lain adanya *drooling* disebabkan karena kesulitan menelan saliva, kontrol postur kepala yang kurang baik, *lip seal* inadekuat dan gravitasi (Dios PD;2022). Maloklusi umum terjadi karena tonus otot abnormal dan perilaku. Lengkung maksila sering berbentuk taper atau ovoid dengan palatum dalam. Gigi atas sering inklinasi ke labial karena tekanan lidah ke anterior Ketika menelan abnormal. Bruksism dan atrisi umumnya terjadi pada pasien CP tipe diskinetik atethoid. Penyakit periodontal dikarenakan kalkulus yang banyak karena pengaruh diet lunak, pasien tidak dapat menyikat gigi atau *flossing* mandiri. Erupsi tertunda dan terjadi *hypoplasia enamel*. Trauma gigi anterior karena terjatuh. Hyperplasia gingiva karena adanya hendaya sekunder seperti epilepsi karena medikasi jangka panjang.

d. Diagnosis

Diagnosis dini diperlukan karena membantu memberikan intervensi dini selama periode awal perkembangan. Ini adalah layanan khusus untuk mencegah keterlambatan perkembangan yang mengoptimalkan dampak intervensi pada neuroplastisitas otak yang sedang berkembang (Padmakar et al., 2019). Diagnosis CP didasarkan pada penggunaan gabungan gambaran klinis bersama dengan pemeriksaan fisik dan *neuroimaging*, yang dapat memberikan berbagai implikasi untuk penyakit ini. Penilaian riwayat ibu termasuk kinerja fungsi motorik anak menunjukkan poin-poin penting dalam diagnosis. Karena kompleksitas kondisi ini, tes psikologis, evaluasi penglihatan, tes audiometri, dan *electroencephalography* dilakukan (Sadowska et al., 2020).

Pemantauan ketat terhadap gejala awal berupa gejala *neurobehavioral*, adanya refleks perkembangan yang tidak hilang seiring berjalannya waktu, tonus dan postur tubuh yang tidak normal, serta keterlambatan perkembangan beserta komorbiditas yang menyertainya sangat penting untuk skrining bayi yang berisiko. Sejarah diagnosis dini dimulai pada tahun 1800-an ketika William Little mendesak bahwa diagnosis paling awal akan mengarah pada intervensi dini. Sangat penting untuk mengetahui penyebab CP dan memberikan perawatan yang diperlukan sehingga proses penyakit dapat diminimalkan seiring dengan peningkatan neuroplastisitas dan hasil fungsional. Pada tahun 1970-an, gagasan tentang faktor risiko, mempertahankan refleks primitif yang abnormal, dan USG Kranial di unit perawatan intensif neonatal diperkenalkan yang membantu mengidentifikasi anak-anak yang berisiko terkena CP. Di negara-negara berpenghasilan tinggi, diagnosis CP sebelumnya dilakukan setelah 1 tahun, tetapi sekarang, dapat dilakukan sebelum 6 bulan. Pada tahun 2017, sebuah tinjauan sistematis diterbitkan yang menyimpulkan bahwa alat tertentu dapat digunakan untuk mendiagnosis bayi berisiko tinggi untuk perkembangan CP sedini mungkin diusia 6 bulan. *Prechtl's Qualitative Assessment* tentang gerakan umum dan *Hammersmith Infant Neurological Examination* juga dapat digunakan sebagai alat prediksi bersama dengan pemeriksaan klinis pada bayi di bawah usia 5 bulan. Setelah 5 bulan, MRI, *Hammersmith Infant Neurological Examination*, dan *Developmental Assessment* Anak-Anak digunakan untuk memprediksi CP pada bayi dengan berat badan lahir sangat rendah. Kombinasi dari dua biomarker MRI, yaitu *fractional anisotropy* dari *superior*

thalamic radiations dan *radial diffusivity* dari kortikospinalis, digunakan untuk mengevaluasi saluran sensorik dan motorik otak, masing-masing (Parikh et al., 2019). Pada tahun 2011, sebuah penelitian yang diberi nama "*CP- don't delay*" menyimpulkan seruan untuk deteksi dini dan prediksi CP yang akurat pada bulan-bulan awal kehidupan dengan mengacu pada *general movement assessment* (GMA), yang pertama kali diperkenalkan pada tahun 1990, yang merupakan penilaian gerakan spontan bayi bersama dengan pemeriksaan neurologis terstandarisasi lainnya yang disebut *Hammer-smith Infant Neurological Examination* (HINE). *American Academy of Neurology* merekomendasikan protokol bertahap untuk membantu mendiagnosis anak CP. Langkah pertama adalah pengenalan penyakit dengan anamnesis klinis dan pemeriksaan fisik yang diikuti dengan skrining untuk penyakit penyerta. Hal ini diikuti dengan mempelajari riwayat perinatal seperti survei anatomi janin dan USG transkranial pada bayi baru lahir. Jika tidak ada kelainan yang terdeteksi, MRI direkomendasikan untuk mengetahui kelainan intrakranial. Selanjutnya, jika tes ini tidak diagnostik, maka skrining untuk kelainan metabolisme bawaan atau kelainan genetik akan dilakukan (Graham et al., 2019).

Pada banyak pasien dengan CP, refleks neonatal mungkin bertahan lama walau telah jauh mencapai usia Dimana refleks ini biasanya menghilang. Refleks primitive ini biasanya terjadi dimodifikasi atau secara progresif digantikan Ketika dominasi perilaku subkortikal bayi ditekan oleh semakin matangnya sistem saraf pusat. Tiga reaksi yang paling umum, yang harus dikenali oleh dokter gigi, adalah

- Refleks leher tonik asimetris. Jika kepala pasien tiba-tiba menoleh ke satu sisi, lengan dan kaki di samping ke arah mana wajah diputar akan memanjang dan menegang. Anggota badan di sisi yang berlawanan akan menekuk.
- Refleks labirin tonik. Jika kepala pasien tiba-tiba jatuh ke belakang saat pasien terlentang, punggungnya mungkin mengambil posisi yang dikenal sebagai ekstensi postural; kaki dan lengan lurus, serta leher dan punggung melengkung.
- Refleks kaget. Refleks ini, yang sering diamati pada penderita CP, terdiri dari kejadian yang tiba-tiba, tidak disengaja, sering kali gerakan tubuh yang kuat. Reaksi ini adalah dihasilkan ketika pasien dikejutkan oleh rangsangan, seperti suara tiba-tiba atau gerakan tak terduga oleh orang lain.

e. Pencegahan

Berdasarkan waktu terjadinya cedera otak, CP dapat dibagi menjadi individu yang cedera otaknya terjadi selama masa kehamilan, saat persalinan, dan pascapersalinan. Dengan demikian, strategi pencegahan dapat bergantung pada pencegahan faktor-faktor yang akan mengurangi risiko CP pada periode antenatal, perinatal, dan postnatal (Shepherd et al., 2017). Strategi pencegahan meliputi pencegahan faktor risiko, perawatan yang mempengaruhi proses penyakit, dan perawatan neonatus yang terpapar risiko. Pemberian magnesium sulfat merupakan tindakan pencegahan yang penting bagi ibu yang berisiko tinggi (Boychuck et al., 2020). Ada bukti kualitas sedang tentang peningkatan tingkat CP pada ibu yang menggunakan antibiotik profilaksis selama kehamilan. Laporan terbaru menunjukkan bahwa penyebab CP prenatal dan perinatal telah menurun. Hal ini terjadi karena berbagai strategi yang digunakan untuk pengobatan dini neonatus. Insiden kelahiran sebelum 37 minggu di seluruh dunia adalah

12% dan merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan pada neonatus. Berbagai penelitian menyimpulkan bahwa penggunaan profilaksis progesteron mengurangi kelahiran dini pada wanita dengan komplikasi kelahiran sebelumnya. Skrining serviks universal direkomendasikan dengan ultrasonografi transvaginal pada pertengahan trimester. Manajemen IUGR, pemberian dukungan magnesium, dan kortikosteroid untuk kelangsungan hidup paru-paru janin merupakan strategi yang sama pentingnya (Fonseca et al., 2020).

Mengurangi tingkat kelahiran dini dan berat badan rendah pada neonatus merupakan pertimbangan paling signifikan dalam mengurangi kejadian CP secara keseluruhan. *Therapeutic cooling* atau hipotermia sangat membantu dalam kasus cedera otak karena kekurangan oksigen. Ini mengurangi risiko CP pada bayi cukup bulan dan bayi prematur akhir dalam kasus-kasus seperti itu. Ini dimulai dalam waktu 6 jam setelah kelahiran yang membantu menurunkan suhu sebesar 2° C selama 48 jam (Mlodawski et al., 2019). Pencegahan preeklampsia dilakukan dengan skrining dan pemberian asam asetilsalisilat bersama dengan aspirin yang harus dimulai sebelum usia kehamilan 16 minggu, dengan dosis harian lebih tinggi dari 100mg pada pasien berisiko tinggi. Namun, masalah ini membutuhkan penelitian prospektif lebih lanjut. Terapi steroid antenatal terbukti pada bayi baru lahir dalam mencegah kematian perinatal pada bayi baru lahir dan mencegah risiko kecacatan dan perkembangan sepsis pada hari-hari awal kelahiran. *Delayed cord clamping* adalah intervensi lain yang digunakan pada bayi prematur yang menurunkan risiko perdarahan, *necrotizing enterocolitis*, dan anemia yang membutuhkan transfusi darah serta onset sepsis yang terlambat yang berdampak pada perkembangan saraf bayi. Teknik pencegahan selama kehamilan juga termasuk kortikosteroid untuk ibu untuk mempercepat pematangan paru-paru pada kasus bayi yang lahir prematur. Literatur juga memiliki bukti kafein untuk mengatasi apnea pada bayi prematur. Selain bayi prematur, mereka yang lahir pada waktu yang diharapkan dan menderita kekurangan oksigen selama persalinan juga mendapat manfaat dari hipotermia terapeutik. Faktor-faktor yang dapat mencegah CP pasca kelahiran yang terbukti dari literatur termasuk menemukan kasus streptokokus grup B yang tersembunyi, pemberian antibiotik dan vaksin selama dan setelah persalinan, tempat duduk mobil yang aman, langkah-langkah keamanan di kolam renang, dan mencegah guncangan pada bayi (Poon and Sahota., 2019). Karena CP terlihat terjadi sebagian besar karena penyebab prenatal (45%), strategi pencegahan selama periode ini dapat mengurangi kejadian CP secara keseluruhan. Untuk menerapkan hal ini, sebuah penelitian terbaru pada tahun 2018 menyarankan intervensi tertentu untuk mengurangi kelahiran prematur: model perawatan kontinuitas yang dipimpin oleh bidan, menemukan dan mengobati infeksi saluran kemih, menambah suplementasi zinc pada ibu hamil, dan *cervical cerclage* untuk ibu yang berisiko tinggi (Medley et al., 2018).

f. Manajemen

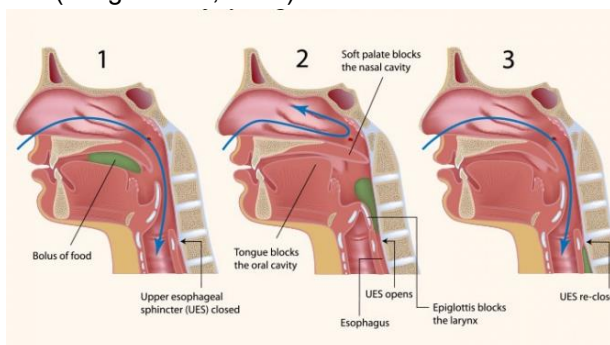
Penanganan CP ditujukan untuk meningkatkan kemampuan fungsional dan independensi serta menangani komplikasi sekunder. Terapi fisik dan okupasi, alat bantu mekanik, bedah ortopedi untuk mengatasi masalah motorik pasien, dan perawatan medis dan bedah yang optimal untuk komorbiditas medis adalah strategi manajemen utama. Peningkatan perawatan neonatal dan penurunan prevalensi menunjukkan

dampak yang menjanjikan pada diagnosis dini. Program intervensi dini adalah komponen paling penting dari manajemen CP karena program ini menangani proses penyakit paling awal dan membantu neuroplastisitas awal otak. Dua uji coba, yaitu, *GAME (goals, activity, and motor enrichment)* dan *REACH (Rehabilitation early for congenital hemiplegia)*, sedang diselidiki di Australia untuk membuktikan bukti intervensi dini pada anak-anak dengan CP. Mengatasi fungsi-fungsi seperti masalah fisik, kognisi, komunikasi, makan dan minum, penglihatan, dan tidur membantu meningkatkan kesehatan anak secara keseluruhan, dan kerja sama keluarga serta modifikasi lingkungan adalah faktor utama untuk perbaikan (Palomo-Carrion *et al.*, 2021; Hutchon *et al.*, 2019). Banyak kemajuan terbaru dalam pengelolaan CP telah muncul termasuk *intrathecal baclofen*, *selective dorsal rhizotomy*, dan *sensory integration*. Berbagai manajemen medis efektif dalam pengobatan masalah terkait pada anak-anak CP seperti pembedahan bertingkat untuk epilepsi, *benzhexol hidroklorida* untuk mengontrol air liur, dan *laxatives* untuk konstipasi. NSAID mengurangi rasa sakit; gabapentin efektif dalam CP dystonic. Paparan pengobatan tertentu seperti *cooling*, *umbilical cord blood treatment*, *glial cell transplantation*, *nanomedicine*, dan *stem cell therapy* sedang diselidiki dan sangat banyak ditinjau. Terapi seperti terapi fisik, okupasi, wicara, dan perilaku membantu meningkatkan interaksi pasien dan pengasuh sambil memberikan dukungan keluarga. Berbagai teknik baru seperti telemedicine dengan program penjangkauan layanan fisioterapi terbukti bermanfaat (Rana *et al.*, 2017; Harvey *et al.*, 2021).

4. Proses Mengunyah dan Menelan

Area anatomi yang berhubungan dengan proses menelan meliputi rongga mulut, faring, laring, dan esofagus. Struktur rongga mulut meliputi bibir anterior, gigi, palatum durum, palatum mole, uvula, mandibula, dasar mulut, lidah, dan arkus faringeus. Lidah sebagian besar disusun oleh serat-serat otot rangka yang dapat bergerak ke segala arah. Sehubungan dengan proses menelan, lidah dibagi menjadi bagian oral dan bagian faringeal. Lidah bagian oral meliputi bagian ujung, depan, tengah, dan belakang daun lidah. Lidah bagian oral aktif selama proses bicara dan proses menelan pada fase oral, dan berada dibawah kontrol kortikal (volunter). Lidah bagian faringeal atau dasar lidah dimulai dari papila sirkumvalata sampai tulang hyoid. Dasar lidah aktif selama fase faringeal dan berada dibawah kontrol involunter dengan koordinasi batang otak, tetapi bisa juga berada dibawah kontrol volunter. Atap mulut dibentuk oleh maksila (palatum durum), velum (palatum mole), dan uvula. Struktur faring yang berperan dalam proses menelan meliputi 3 otot konstriktor faringeal, yaitu superior, medial, dan inferior, yang berorigo pada kranium, tulang hioid, dan kartilago tiroid, serta berinsersio pada bagian posterior median raphe. Otot krikofaringeal merupakan struktur faring yang paling inferior. Kontraksi otot ini akan mencegah masuknya udara ke dalam esofagus saat respirasi. Otot ini melekat pada kartilago krikoid dan bersama dengan lamina krikoid membentuk valvula ke dalam esofagus yang dikenal dengan *upper esophageal sphincter* (UES) atau *pharyngoesophageal sphincter* (PES). UES berfungsi mengurangi risiko aliran balik makanan dari esofagus ke faring. Pada waktu tertentu sfingter ini terbuka untuk mengijinkan bolus makanan masuk ke dalam esofagus. Esofagus merupakan lapisan otot berbentuk tabung dengan panjang sekitar 23-25 cm dan mempunyai sfingter

pada kedua ujungnya, yaitu UES pada bagian atas dan lower esophageal sphincter (LES) pada bagian bawah (Longemann., 1998).



Gambar 8. Proses Pengunyahan

Sumber: Regan, Julie. & Donnellan, Claire. Physiological Mechanisms and Associated Pathophysiology of Dysphagia in Older Adults. *Gerontology & Geriatric Medicine* Volume 8: 1 –10 (2022)

4. Fungsi menelan normal

Proses menelan dibagi menjadi 4 fase yaitu: 1) fase persiapan oral; 2) fase oral; 3) fase faringeal; dan 4) fase esofageal.

1) Fase persiapan oral

Selama fase persiapan oral makanan dimanipulasi dan dikunyah. Proses mengunyah sendiri merupakan suatu pola siklik berulang dari gerakan rotasi lateral otot-otot labial dan mandibular. Lidah memo- sisikan makanan di atas gigi saat gigi atas dan bawah bertemu dan menghancurkan material diatasnya. Makanan akan jatuh ke arah medial menuju lidah dan lidah akan mengembalikan material tersebut ke atas gigi pada saat mandibula dibuka. Selama mengunyah, lidah mencampur makanan dengan saliva. Tekanan dalam otot bukal akan menutup sulkus lateral dan mencegah makanan jatuh ke arah lateral ke dalam sulkus di antara mandibula dan pipi (Palmer *et al.*, 2007; Zorowitz *et al.*, 1997).

2) Fase oral

Fase oral diawali saat lidah memulai pergerakan posterior dari bolus makanan. Selama fase ini lidah mendorong bolus ke arah posterior sampai terjadi pemicuan fase faring. Bagian tengah lidah secara ber-urutan menekan bolus ke arah posterior melawan palatum durum. Suatu fase oral yang normal membutuhkan otot labial yang intak untuk memastikan penutupan bibir yang sempurna sehingga mencegah makanan keluar dari rongga mulut; pergerakan lidah yang lengkap untuk mendorong bolus ke posterior; otot bukalis yang intak untuk memastikan material tidak jatuh ke dalam sulkus lateralis; dan otot palatum yang normal serta kemampuan untuk bernapas secara normal melalui hidung. Oral transit time adalah waktu yang dihitung sejak awal pergerakan lidah untuk memulai fase oral sampai saat bolus head melewati titik antara arkus faringeus anterior dan titik dimana batas bawah mandibula menyalang dasar lidah, dengan nilai normal sekitar 1-1,5 detik. Pada saat lidah bergerak membawa bolus ke arah posterior, reseptor sensorik pada orofaring dan lidah sendiri dirangsang untuk mengirimkan informasi sensorik ke korteks dan batang otak. Selanjutnya, pusat pengenalan sensorik pada medula

dalam nukleus traktus solitaris mengidentifikasi stimulus menelan dan mengirimkan informasi ke nukleus ambigu yang kemudian menginisiasi fase faringeal. Pada saat bolus head melewati setiap titik yang terletak antara arkus faringeus bagian anterior dan daerah dimana dasar lidah melintasi tepi bawah mandibula, fase oral berakhir dan fase faringeal dipicu (Zorowitz *et al.*, 1997).

3) Fase faringeal

Fase faringeal dimulai saat terjadi proses pemecuan. Pada fase ini terjadi beberapa aktifitas: 1) elevasi dan retraksi velum serta penutupan sempurna dari port velopharyngeal untuk mencegah masuknya material ke dalam rongga hidung; 2) elevasi dan pergerakan anterior dari hyoid dan laring; 3) penutupan laring oleh 3 sfingter untuk mencegah masuknya material ke dalam jalan napas; 4) terbukanya sfingter krikofaringeal untuk memungkinkan masuknya material dari faring ke esofagus; 5) melandainya dasar lidah untuk membawa bolus ke faring diikuti retraksi dasar lidah untuk menyentuh bagian anterior dari bulging posterior dinding faring; dan 6) kontraksi dari atas ke bawah yang progresif dari otot-otot konstriktor faringeal. Pharyngeal transit time adalah waktu yang dihitung sejak bolus bergerak dari titik dimana fase faringeal dipicu melewati *cricopharyngeal juncture* ke dalam esofagus, dengan nilai normal 0,35-0,48 detik, dan maksimum bisa sampai 1 detik (Palmer *et al.*, 2007)

4) Fase esofageal

Waktu transit esofageal diukur dari saat bolus memasuki esofagus pada UES, melewatinya, dan masuk ke dalam lambung melalui LES, dengan nilai normal bervariasi 8-20 detik. Gerakan peristaltik yang dimulai pada puncak esofagus mendorong bolus dengan pola berurutan ke arah kaudal sepanjang esofagus sampai LES terbuka dan memungkinkan bolus memasuki lambung. Fase esofageal ini tidak dapat diintervensi dengan terapi latihan atau teknik kompensasi apapun; oleh sebab itu, bila ditemukan kecurigaan adanya gangguan pada fase esofageal, penderita perlu dirujuk ke ahli gastroenterologi sehingga bisa dilakukan pemeriksaan dan penanganan lebih lanjut (Zorowitz *et al.*, 1997).

5. Pediatric Eating Assessment Tool-10 (PEAT-10)

Dampak kesehatan dan ekonomi dari disfagia pada pasien sangat besar, dan komplikasi yang umum terjadi termasuk dehidrasi, malnutrisi, dan pneumonia aspirasi. Pasien dengan disfagia mempunyai masa rawat inap yang jauh lebih lama di rumah sakit, empat kali lebih besar kemungkinannya untuk dirawat kembali dalam waktu satu bulan, dan memiliki angka kematian 13 kali lipat lebih tinggi selama rawat inap. Bonilha dkk. mengikuti pasien dengan disfagia selama 1 tahun setelah mengendalikan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menemukan bahwa biaya pengobatan tahunan untuk pasien ini adalah lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa disfagia. Saat ini, *video fluoroscopic swallowing study* (VFSS) dan *flexible endoscopic swallowing study* (FEES) dianggap sebagai standar emas untuk diagnosis disfagia, keduanya merupakan metode pencitraan dengan konsistensi tinggi dalam penilaian penetrasi, aspirasi dan residu faring. Sebelas studi telah melaporkan bahwa pasien terkena radiasi sinar-X selama 2,5 hingga 18 menit selama pemeriksaan VFSS, dan Bonilha dkk. menilai 612 pasien dan mengidentifikasi waktu paparan rata-rata 2,9 menit. Biaya yang cukup tinggi hanya untuk

observasi lokal, dan tidak dapat digunakan untuk mengamati kontraksi faring, aktivitas laring, atau pembukaan otot krikofaring saat menelan. Pada saat yang sama, karena tingkat perkembangan ekonomi dan medis individu serta kebijakan kesehatan, sulit untuk mengevaluasi setiap pasien yang berisiko mengalami gangguan menelan. Pasien-pasien ini pertama-tama harus diskriminasi menggunakan kuesioner dan mereka yang diduga disfagia dapat dievaluasi lebih lanjut menggunakan evaluasi pencitraan. Skrining dini dapat mengidentifikasi orang-orang yang berisiko mengalami gangguan menelan, dan strategi pemberian makan serta pengobatan yang tepat juga dapat meningkatkan prognosis pasien dan mengurangi kejadian pneumonia aspirasi.

Meskipun beberapa alat skrining untuk disfagia telah dikembangkan, hanya sedikit yang benar-benar digunakan secara luas dalam praktik klinis. Sensitivitas dan spesifisitas merupakan indikator penting dari kinerja alat skrining, namun beberapa alat skrining memiliki akurasi diagnostik yang rendah.

Pediatric Eating Assessment Tool-10 (PEAT-10) adalah alat skrining disfagia yang dikembangkan pada tahun 2008 oleh Belafsky dkk. untuk mengidentifikasi pasien-pasien yang berisiko tinggi mengalami gangguan menelan. Penerapan serial EAT-10 terbukti efektif dalam mendokumentasikan tingkat keparahan gejala awal, memantau efektivitas pengobatan dan memprediksi aspirasi dan risiko aspirasi pada pasien dengan disfagia. Pasien dengan skor EAT-10 lebih tinggi dari 10 memiliki risiko aspirasi 2,2 kali lebih besar dan skor lebih tinggi dari 3 dapat memprediksi terjadinya aspirasi saluran napas. pEAT-10 saat ini digunakan dalam pengaturan klinis di seluruh dunia, telah diterjemahkan ke dalam bahasa Cina, Spanyol, Swedia, Italia, Portugis Brazil, Portugis Eropa, Ibrani, Yunani, Perancis, dan bahasa lainnya. pEAT-10 adalah skala penilaian mandiri 10 item yang dapat diselesaikan pasien dalam waktu singkat. Setiap item diminta untuk memberi skor antara 0-4. Skor "0" berarti "Tidak ada masalah" dan skor "4" berarti "Masalah berat" Dokter menjumlahkan angka dari setiap item untuk mendapatkan skor total.

Tabel 1. Kuesioner PEDI-EAT-10

The Pediatric Version of Eating Assessment Tool (PEDI-EAT-10).		0=Tidak ada masalah 4=Masalah berat				
1	Berat badan anak saya tidak bertambah karena masalah menelan.	0	1	2	3	4
2	Masalah menelan pada anak saya mengganggu kemampuan kami untuk pergi keluar untuk makan.	0	1	2	3	4
3	Menelan cairan membutuhkan usaha ekstra untuk anak saya.	0	1	2	3	4
4	Menelan makanan padat membutuhkan usaha ekstra untuk anak saya.	0	1	2	3	4
5	Anak saya tersedak saat menelan.	0	1	2	3	4
6	Anak saya bertingkah seperti kesakitan saat menelan.	0	1	2	3	4
7	Anak saya tidak mau makan.	0	1	2	3	4
8	Makanan tersangkut di tenggorokan anak saya dan anak saya tersedak saat makan.	0	1	2	3	4
9	Anak saya batuk saat makan.	0	1	2	3	4
10	Menelan membuat anak saya stres.	0	1	2	3	4
	Skor Total	0	1	2	3	4

PEAT-10 memiliki *internal consistency and intraclass correlation coefficients* (ICCs) yang baik. Telah terbukti berguna dalam skrining disfagia pada fase orofaringeal dan esofagus yang disebabkan oleh berbagai penyakit dan untuk gangguan menelan pada populasi sehat. Terdapat korelasi yang baik antara skor EAT-10 dan residu faring, penetrasi, dan aspirasi dengan FEES dan VFSS. Semua gejala pasien dapat dinilai dalam 3 menit. PEAT-10 berisiko rendah bagi dokter umum, perawat, dan penyedia layanan kesehatan lainnya dan tidak memerlukan pelatihan khusus.

Dalam penelitian ini menggunakan PEAT-10 yang merupakan alat penilaian yang tervalidasi dan sederhana untuk memprediksi disfagia pada pasien anak CP. Pasien dengan skor PEAT-10 yang lebih tinggi harus menjalani evaluasi fungsi deglutitif secara rinci dan mendorong strategi pemberian makan yang lebih aman.

6. Volume-Viscosity Swallow Test (V-VST)

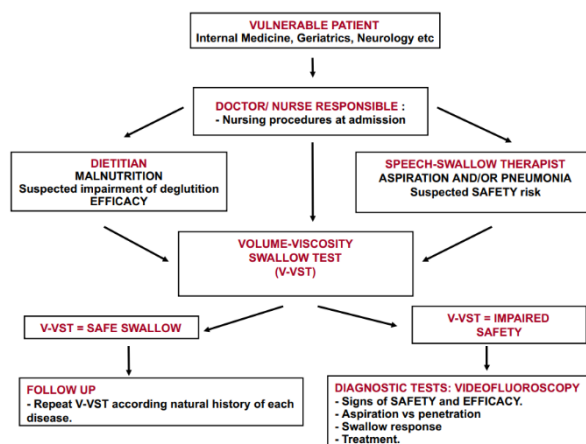
Disfagia orofaringeal dapat menimbulkan komplikasi yang relevan secara klinis seperti pneumonia aspirasi, malnutrisi dan/atau dehidrasi. Ketika terjadi gangguan menelan,

tersedak dan aspirasi *tracheobronchial* menyebabkan pneumonia pada 50% kasus, dengan angka kematian terkait hingga 50%.

Skruing untuk disfagia orofaringeal harus berisiko rendah, cepat, dan berbiaya rendah serta bertujuan untuk mengidentifikasi pasien dengan risiko tertinggi untuk penilaian lebih lanjut. Untuk alasan ini kami mengembangkan *Volume-Viscosity Swallow Test* (V-VST) sebagai tes upaya menelan yang sederhana cepat dan akurat.

Volume-Viscosity Swallow Test (V-VST) adalah alat klinis tervalidasi yang dapat digunakan untuk menilai Disfagia orofaringeal secara klinis dan memberikan indikasi akurat mengenai volume dan viskositas bolus optimal untuk pasien disfagia. V-VST dirancang di Rumah Sakit de Mataro, Catalonia, Spanyol, pada tahun 2005 untuk skrining secara klinis dan mendiagnosis OD, dan untuk menilai tanda-tanda keamanan menelan untuk menunjukkan volume bolus dan tingkat viskositas yang diperlukan sebagai ukuran kompensasi untuk hidrasi optimal pasien dan untuk menghindari komplikasi. Dalam praktik klinis, V-VST biasanya didahului dengan alat skrining hasil lain yang dilaporkan oleh pasien, seperti EAT-10, untuk memilih pasien yang berisiko tinggi mengalami OD dan/atau penilaian oromotor; jika V-VST positif, pasien dapat dirujuk untuk pemeriksaan instrumental (VFS, FEES) untuk lebih mengkarakterisasi patofisiologi disfungsi menelan dan meresepkan pengobatan khusus.

Diagnosis dan penatalaksanaan disfagia orofaring memerlukan pendekatan multidisiplin V-VST diterapkan secara luas oleh perawat, ahli gizi, dan terapis wicara. Penelitian di masa depan yang menggunakan V-VST pada pasien dengan malnutrisi dan pneumonia akan memperjelas relevansi disfagia pada penyakit ini dan kegunaan klinis dari metode diagnostik yang telah kami rancang untuk menghindari komplikasi lebih lanjut dan membantu untuk memilih pengobatan.

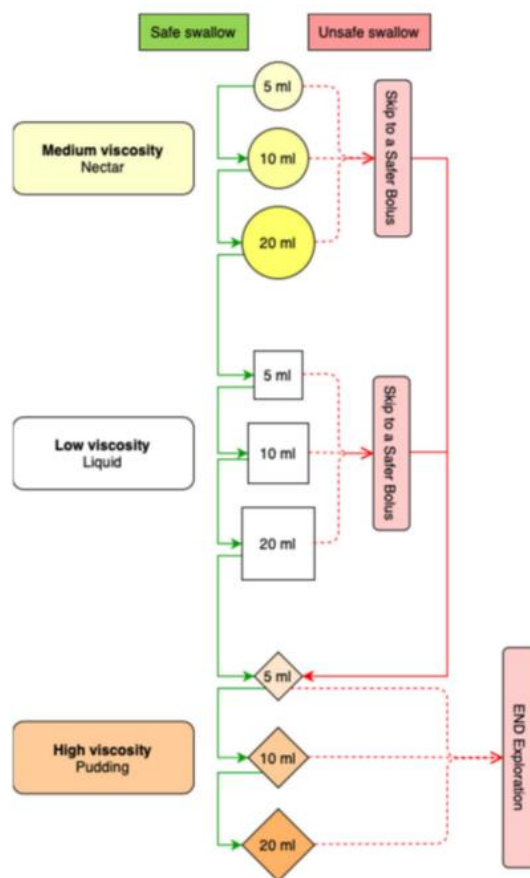


Gambar 9. Studi VFS untuk penilaian pasien. Keterlibatan beberapa profesional dari tim multidisiplin disfagia dan arus informasi. Algoritma yang diusulkan untuk diagnosis dan pengobatan disfagia fungsional orofaring menggunakan V-VST untuk skrining.

Sumber: Clave, Pere. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clinical Nutrition* (2008) 27, 806-815

Penilaian klinis disfagia berdasarkan metode volume-viskositas

Tujuan dari V-VST adalah untuk mengidentifikasi tanda-tanda klinis gangguan menelan, seperti gangguan penutupan bibir, residu oral atau faring, dan deglutisi sedikit demi sedikit (menelan beberapa kali per bolus), dan tanda-tanda klinis gangguan keamanan saat menelan seperti perubahan kualitas suara (termasuk suara basah), batuk atau penurunan saturasi oksigen $\geq 3\%$ diukur dengan *pulse-oximeter* untuk mendeteksi *silent aspirations*. *Pulse-oximeter* ditempatkan pada jari telunjuk tangan kanan dan pembacaan dasar dilakukan diperoleh 2 menit sebelum memulai tes. Batuk dan/atau penurunan saturasi oksigen $\geq 3\%$ dianggap sebagai tanda klinis utama aspirasi *tracheobronchial*. Metode Volume-Viskositas adalah uji upaya di mana bolus dengan volume dan tingkat kesulitan yang meningkat diberikan untuk memeriksa tanda-tanda klinis gangguan keamanan pada setiap menelan. Pengujian ini dirancang untuk menggunakan serangkaian tiga viskositas bolus yang berbeda (sedang; nektar, rendah; puding, tinggi; cairan) dan tiga volume viskositas bolus yang berbeda (5 mL, 10 mL, dan 20 mL) tingkat kesulitannya semakin meningkat. V-VST dirancang untuk melindungi pasien dari aspirasi dengan memulai dengan viskositas nektar dan meningkatkan volume dari 5 mL menjadi 10 mL dan bolus 20 mL secara bertahap dengan tingkat kesulitan yang semakin meningkat. Ketika pasien menyelesaikan rangkaian nektar tanpa gejala aspirasi yang besar (batuk dan/atau penurunan saturasi oksigen $\geq 3\%$), rangkaian viskositas cairan yang kurang aman dinilai juga dengan bolus yang semakin sulit (5 mL hingga 20 mL). Terakhir, rangkaian kekentalan puding yang lebih aman (5 mL hingga 20 mL) dinilai dengan cara yang sama. Jika pasien menunjukkan tanda-tanda gangguan keamanan pada kekentalan nektar, rangkaian tersebut dihentikan, rangkaian cairan dihilangkan, dan rangkaian kekentalan puding yang lebih aman dinilai. Jika pasien menunjukkan tanda-tanda gangguan keamanan pada viskositas cairan, rangkaian cairan dihentikan dan rangkaian puding dinilai. Semua eksplorasi klinis termasuk pengukuran saturasi oksigen divideokan dengan kamera video digital.



Gambar 10. Algoritma uji telan volume-viskositas (V-VST). Pasien dengan tes menelan yang aman memulai tes dengan bolus sedang 5 mL, diikuti dengan 10 dan 20 mL, kemudian melakukan tes dengan viskositas rendah mengikuti pendekatan volumetrik yang sama, dan terakhir menyelesaikan tes dengan viskositas tinggi untuk mengetahui kemanjuran menelan. Jika pasien menunjukkan tanda-tanda gangguan keamanan menelan dengan volume berapa pun pada viskositas sedang atau rendah, prosedur dihentikan dan viskositas tinggi dinilai. Jika terdapat gangguan keamanan pada viskositas tinggi, V-VST diakhiri. Garis hijau menandakan menelan aman, dan garis putus-putus merah menandakan menelan tidak aman.

Sumber: Riera, S.A.; Marin, S.; Serra-Prat, M. A Systematic and a Scoping Review on the Psychometrics and Clinical Utility of the Volume Viscosity Swallow Test (V-VST) in the Clinical Screening and Assessment of Oropharyngeal Dysphagia. *Foods* 2021, 10, 1900. <https://doi.org/10.3390/foods10081900>

Tabel 2. Contoh formulir hasil tes skrining V-VST

NAME	AGE			PATHOLOGY		
BASAL OXYGEN SATURATION		98%				
Viscosity	NECTAR			LIQUID		
Volume	5	10	20	5	10	20
EFFICACY SIGNS						
Lip Seal	OK	OK	OK	OK		
Oral Residue	NO	NO	NO	OK		
Piecemeal Deglutition	1	1	1	1		
Pharyngeal Residue	NO	NO	NO	OK		
SAFETY SIGNS						
Cough	NO	NO	NO			
Voice Change	NO	NO	NO	OK		
Oxygen Desaturation	98	98	98	OK		
RECOMMENDED VISCOSITY - VOLUME						
Viscosity	LIQUID	NECTAR	PUDDING			
Volume	Small	Medium	Large			
	5mL	10mL	20mL			

7. Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S)

Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S) adalah suatu indeks yang digunakan untuk mengukur tingkat kebersihan mulut dan gigi seseorang. Indeks ini dikembangkan oleh Greene dan Vermillion pada tahun 1964 dan digunakan secara luas dalam penelitian serta praktik klinis untuk menilai efektivitas program kebersihan mulut dan untuk memantau kebersihan mulut individu (Greene *et al.*, 1964)

OHI-S terdiri dari dua komponen utama:

1. Debris Index Simplified (DI-S): Mengukur jumlah plak atau sisa makanan yang menempel pada permukaan gigi.
2. Calculus Index Simplified (CI-S): Mengukur jumlah kalkulus (karang gigi) yang menempel pada permukaan gigi.

Prosedur Penilaian OHI-S

Penilaian OHI-S dilakukan dengan memeriksa ke-enam permukaan gigi yang dipilih dari setiap kuadran mulut, yaitu:

1. Permukaan labial gigi 11,16, 26, 31
2. Permukaan lingual gigi 36, 46

Jika gigi-gigi tersebut hilang, maka gigi molar kedua atau gigi pengganti lainnya di kuadran tersebut yang akan diperiksa.

Skor Penilaian

Masing-masing permukaan gigi diberi skor dari 0 hingga 3 berdasarkan tingkat kebersihan:

- 0: Tidak ada debris atau kalkulus.
- 1: Debris atau kalkulus kurang dari sepertiga permukaan gigi.
- 2: Debris atau kalkulus menutupi lebih dari sepertiga hingga dua pertiga permukaan gigi.
- 3: Debris atau kalkulus menutupi lebih dari dua pertiga permukaan gigi.

Skor dari setiap gigi kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah gigi yang diperiksa untuk mendapatkan nilai rata-rata. Nilai OHI-S terdiri dari penjumlahan DI-S dan CI-S dengan rentang 0 hingga 6.

Interpretasi Skor OHI-S

- 0-1.2 : Kebersihan mulut baik
- 1.3-3.0 : Kebersihan mulut sedang
- 3.1-6.0 : Kebersihan mulut buruk

8. DMF-T dan def-t indeks

DMF-T dan def-t adalah indeks yang diperkenalkan oleh Klein, dkk pada tahun 1938 saat mempelajari distribusi karies di Hagerstone, Maryland. Merupakan indeks yang paling banyak digunakan dan dapat diterima secara universal, dapat digunakan perorangan maupun kelompok. Merupakan indeks yang *irreversible*, yang berarti indeks tersebut mengukur *total life time caries experience*.

Indeks DMF-T/def-t merupakan indeks untuk menilai pengalaman karies. Tujuan dari pemeriksaan DMF-T/def-t ini adalah untuk melihat status karies gigi, merencanakan upaya promotif dan preventif dan kebutuhan perawatan, selain itu juga membandingkan status kerusakan gigi terhadap karies gigi masyarakat dari suatu daerah dengan daerah lain (Kidd et al., 2012).

Untuk menilai status kesehatan gigi dan mulut dalam hal ini karies gigi digunakan nilai DMF-T/def-t. Angka D (*decay*) adalah jumlah gigi berlubang karena karies gigi, angka M (*missing*) adalah gigi yang dicabut karena karies gigi, angka F (*filled*) adalah gigi yang ditambal atau ditumpat karena karies dan dalam keadaan baik pada seseorang atau sekelompok orang. DMF-T untuk gigi permanen dan def-t untuk gigi sulung.

LEMBAR PEMERIKSAAN KESEHATAN GIGI DAN MULUT ANAK

NAMA PASIEN : _____

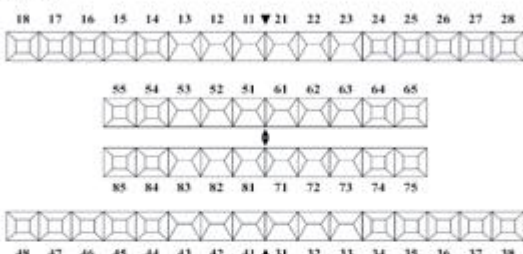
USIA : _____

JENIS KELAMIN : _____

KELAS : _____

NAMA PEMERIKSA : _____

A. ODONTOGRAM



B. INDEX KARIES GIGI ANAK

d: m: f:

Jumlah dmft:

C. INDEX KEBERSIHAN GIGI DAN MULUT (OHI-S)

1. DEBRIS INDEX

Debris Index : / =

2. CALCULUS INDEX

Calculus Index : / =

3. INDEX OHI-S = DI + CI = + =

4. Kriteria OHI-S =

Kriteria OHI-S	
Rendah	< 0 - 1,2
Sedang	1,3 - 3,0
Berakumulasi	> 3,1 - 6,0

Gambar 11. Lembar odontogram

9. Antropometri

Antropometri adalah ilmu yang mempelajari pengukuran tubuh manusia, termasuk dimensi, proporsi, dan komposisi tubuh. Pengukuran antropometri digunakan dalam berbagai bidang seperti gizi, kesehatan, olahraga, ergonomi, dan ilmu forensik. Berikut adalah penjelasan lengkap tentang pengukuran antropometri (Lee *et al.*, 2012; WHO., 2008). Standar Antropometri Anak adalah kumpulan data tentang ukuran, proporsi, komposisi tubuh sebagai rujukan untuk menilai status gizi dan tren pertumbuhan anak.

Standar Antropometri Anak didasarkan pada parameter berat badan dan panjang/tinggi badan yang terdiri atas 4 (empat) indeks, meliputi:

- a. Berat Badan menurut Umur (BB/U);
- b. Panjang/Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U);
- c. Berat Badan menurut Panjang/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB);
- d. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U);

Penilaian status gizi anak dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran berat badan dan panjang/tinggi badan dengan Standar Antropometri Anak yang menggunakan Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia lebih dari 5 (lima) tahun sampai dengan 18 (delapan belas) tahun. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5 (lima) tahun sampai dengan 18 (delapan belas) tahun digunakan untuk menentukan kategori:

- a. gizi buruk (*severely thinness*);
- b. gizi kurang (*thinness*);
- c. gizi baik (*normal*);
- d. gizi lebih (*overweight*);
- e. obesitas (*obese*)

Pengukuran status gizi dengan mengukur tinggi badan, berat badan dan usia yang kemudian dinilai berdasarkan indikator BB/U, TB/U dan BB/TB selanjutnya interpretasi status gizi diperoleh berdasarkan kurva Z score yang diperoleh tiap responden.

Pengukuran Antropometri

1. Pengukuran Berat Badan:

Definisi: Berat badan adalah massa total tubuh seseorang.

Alat: Timbangan (digital atau manual).

Prosedur: Pasien berdiri di tengah timbangan tanpa alas kaki dan dengan pakaian minimal.

2. Pengukuran Tinggi Badan:

Definisi: Tinggi badan adalah jarak dari puncak kepala hingga telapak kaki.

Alat: Stadiometer.

Prosedur: Pasien berdiri tegak tanpa alas kaki dengan punggung, bokong, dan tumit menyentuh dinding atau stadiometer.

3. Indeks Massa Tubuh (IMT):

Definisi: Perbandingan antara berat badan (kg) dan kuadrat tinggi badan (m).

Rumus: $IMT = \text{Berat badan (kg)} / \text{Tinggi badan (m)}^2$

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Berat badan sangat kurang (<i>severely underweight</i>)	<-3 SD
	Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Berat badan normal	-2 SD s.d. +1 SD
	Risiko Berat badan lebih ¹	> +1 SD
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>)	<-3 SD
	Pendek (<i>stunted</i>)	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Normal	-2 SD s.d. +3 SD
	Tinggi ²	> +3 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD s.d. +1 SD
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> + 1 SD s.d. + 2 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 2 SD s.d. + 3 SD
	Obesitas (obese)	> + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>) ³	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>wasted</i>) ³	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD s.d. +1 SD
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> + 1 SD s.d. + 2 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 2 SD s.d. + 3 SD
	Obesitas (obese)	> + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5 - 18 tahun	Gizi buruk (<i>severely thinnes</i>)	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>thinnes</i>)	- 3 SD s.d. <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD s.d. +1 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 1 SD s.d. + 2 SD
	Obesitas (obese)	> + 2 SD

Tabel 3. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana korelasi antara *oral dysfagia*, status kesehatan rongga mulut dan status nutrisi pada anak CP?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis korelasi antara *oral dysfagia*, status kesehatan rongga mulut dan status nutrisi pada anak CP.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui *oral dysfagia* pada anak CP
2. Untuk menilai status kesehatan rongga mulut pada anak CP
3. Untuk menilai status nutrisi pada anak CP

1.5 Manfaat Penelitian

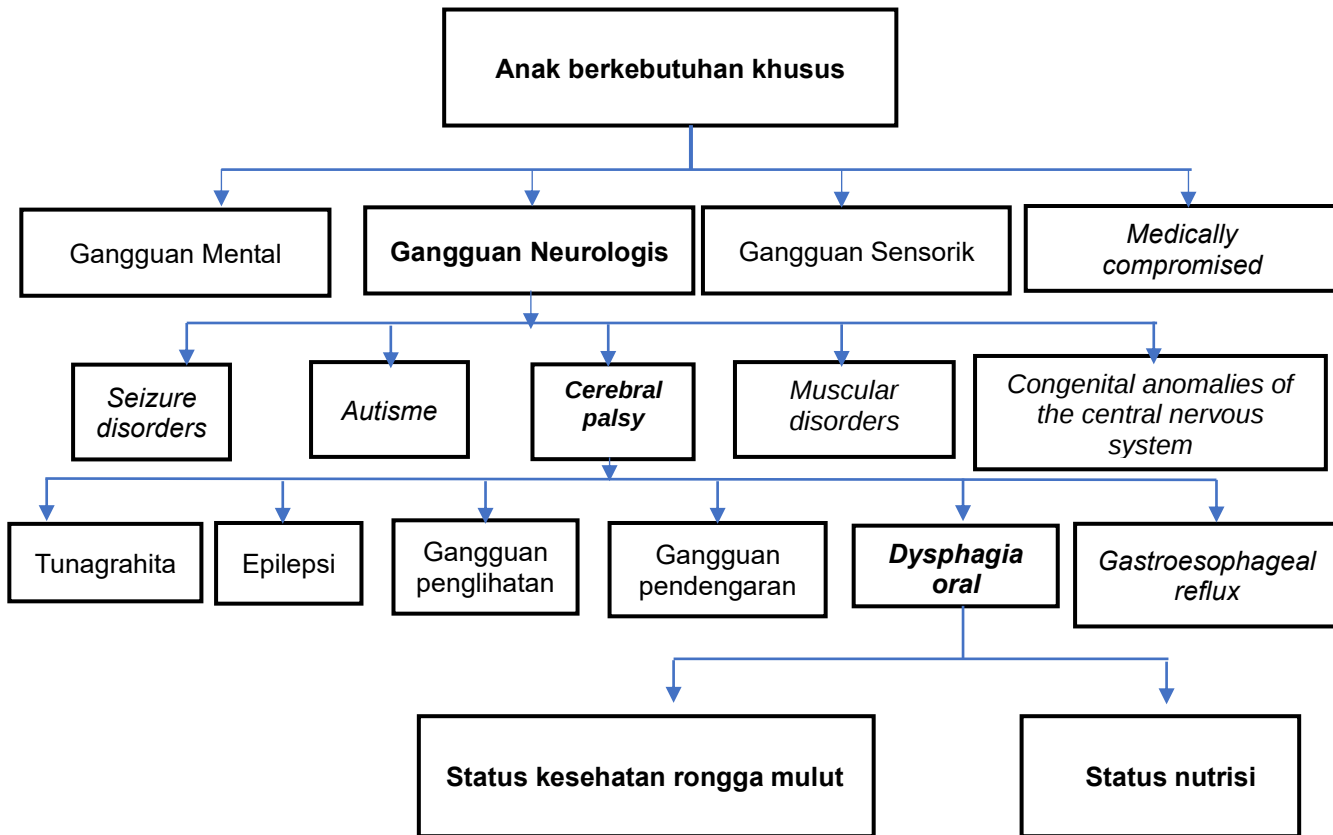
1.5.1 Manfaat Teoritis

Untuk menambah pengetahuan tentang korelasi *oral dysfagia*, status kesehatan rongga mulut dan status nutrisi pada anak CP.

1.5.2 Manfaat Kepada Masyarakat

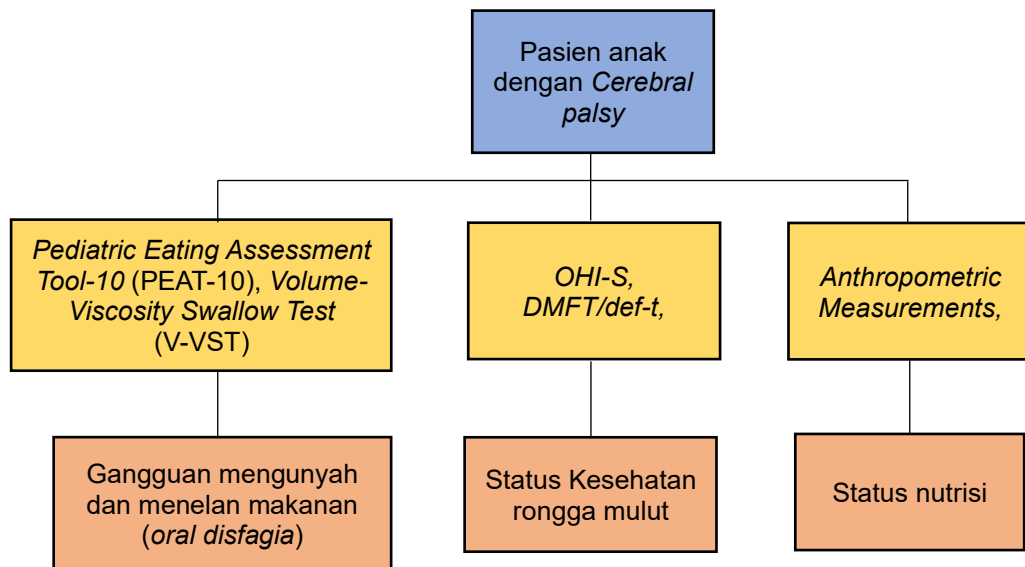
1. Memberikan pengetahuan tentang dampak *oral dysfagia* pada anak CP sehingga orang tua/wali/pengasuh anak lebih memperhatikan kondisi anak mereka.
2. Memberikan informasi kepada orang tua/wali/pengasuh tentang pemberian makanan yang tepat pada anak CP dengan *oral dysfagia* sehingga anak mendapatkan asupan yang memadai.
3. Meningkatkan kepedulian orang tua/wali/pengasuh dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut anak CP.

1.6 Kerangka Teori

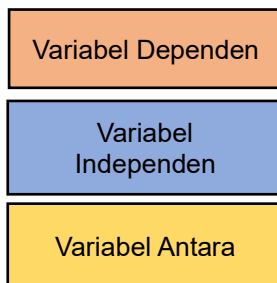


Gambar 12. Kerangka Teori

1.7 Kerangka Konsep



Keterangan:



Gambar 13. Kerangka Konsep

1.8 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat korelasi antara *oral dysfagia* dengan status kesehatan rongga mulut pada anak CP
2. Terdapat korelasi antara *oral dysfagia* dengan status nutrisi pada anak CP
3. Terdapat korelasi antara *oral dysfagia*, status kesehatan rongga mulut dan status nutrisi pada anak CP.

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik, dengan design *cross-sectional study*.

2.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo bagian Rehabilitasi Medik pada bulan Agustus-Oktober 2024.

2.3 Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien anak CP yang datang berkunjung ke poli rehabilitasi medik RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo untuk menjalani sesi terapi. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling* dimana semua subyek yang dipilih sesuai dengan kriteria pemilihan.

Kriteria sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Kriteria inklusi:
 - a. Pasien anak dengan usia 5-18 tahun dengan diagnosis CP.
 - b. Tidak ada penyakit sistemik atau genetik lain.
- Kriteria Eksklusi:
 - a. Pasien anak dengan CP yang diberi makan melalui *nasogastric feeding tube*.
 - b. Pasien anak dengan penyakit sistemik atau genetik lain
 - c. Pasien/ wali tidak bersedia menjadi koresponden penelitian.

2.4 Variabel Penelitian

Variabel bebas : *Cerebral palsy*

Variabel terikat : Gangguan mengunyah dan menelan makanan (*oral disfagia*), status kesehatan rongga mulut dan status nutrisi

Variabel antara : PEAT-10, V-VST, OHI-S, DMFT/def-t, *Anthropometric Measurements*.

2.5 Definisi Operasional Variabel

1. *Cerebral palsy* (CP) adalah kelainan neurologis permanen akibat trauma atau gangguan perkembangan otak yang mempengaruhi fungsi sistem pergerakan motorik, tonus otot, dan postur tubuh pada anak.
2. Gangguan mengunyah dan menelan makanan (*oral dysfagia*) adalah kesulitan menelan cairan dan atau makanan yang disebabkan karena kelainan struktural, anatomi, atau neuromuskular.
3. *Pediatric Eating Assessment Tool-10* (PEAT-10) adalah alat skrining disfagia yang dikembangkan untuk mengidentifikasi pasien-pasien yang berisiko tinggi mengalami gangguan menelan.
4. Volume-Viscosity Swallow Test (V-VST) adalah alat penilaian klinis tervalidasi untuk disfagia yang menggunakan tiga volume bolus (5, 10, dan 20 mL) dan viskositas (sedang;nektar, rendah;puding, dan tinggi;cairan).
5. *Oral Hygiene Indeks – Simplified* (OHI-S) adalah salah satu metode evaluasi yang digunakan untuk menilai tingkat kebersihan mulut seseorang berdasarkan kondisi gigi dan gusi
6. *Decay-Missing-Filled Teeth* (DMF_T) adalah indeks yang digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi status gigi seseorang atau populasi dengan menghitung jumlah gigi permanen yang memiliki *Decay* (gigi karies yang masih dapat ditambal), *Missing*

(gigi yang hilang karena karies atau seharusnya dicabut) dan *Filling* (gigi yang telah direstorasi).

7. *decayed extracted filled tooth* (def-t) adalah indeks yang digunakan untuk menilai kondisi gigi susu pada anak yang memiliki *decayed* (gigi karies yang masih dapat ditumpat), *exfoliated* (gigi yang telah dicabut atau harus dicabut karena karies), *filling* (gigi karies yang sudah ditumpat).
8. *Anthropometric measurements* adalah pengukuran yang dilakukan untuk mengevaluasi dimensi fisik dan proporsi tubuh manusia, dalam hal ini yang diukur adalah berat dan tinggi badan.

2.6 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Alat diagnostik oral
- b. Timbangan berat badan dan tinggi badan
- c. *Pulse-oximeter*
- d. Syringe
- e. Alat tulis
- f. Handscoon
- g. Masker
- h. Headcap
- i. Gown

Bahan yang digunakan

- a. Lembar informed consent
- b. Lembar PEAT 10
- c. Odontogram
- d. Formulir hasil tes V-VST
- e. Bolus nektar, puding, cairan
- f. Alkohol 70%

2.7 Prosedur Penelitian

1. Subjek penelitian terdiri dari pasien anak dengan diagnosis CP yang datang ke RS Unhas bagian Rehab Medik.
2. Pasien selanjutnya dilakukan pemeriksaan berupa data diri pasien (usia, jenis kelamin, pusat rujukan, tingkat pendidikan, dan kelas sosial orang tua atau pengasuh utama), faktor klinis (diagnosis neurologis, komorbiditas dan gangguan yang terkait), dan perawatan farmakologis kronis dikumpulkan dari rekam medis elektronik.
3. Pasien/wali pasien menandatangani *informed consent* jika menyetujui menjadi subjek penelitian.
4. Penilaian gangguan mengunyah dan menelan makanan pada pasien anak CP dengan menggunakan *Pediatric Eating Assessment Tool-10* (PEAT-10). Adapun penilaian tersebut menggunakan kuesioner yang telah divalidasi, total skor EAT-10 yang lebih tinggi dari 13 dinilai sebagai risiko terjadinya aspirasi.
5. Penilaian *Volume-Viscosity Swallow Test* (V-VST)

Mengidentifikasi tanda-tanda klinis gangguan menelan, seperti gangguan penutupan bibir, residu oral atau faring, dan deglutisi sedikit demi sedikit (menelan beberapa kali per bolus), dan tanda-tanda klinis gangguan keamanan saat menelan seperti perubahan kualitas suara (termasuk suara basah), batuk atau penurunan saturasi oksigen $\geq 3\%$ diukur dengan *pulse-oximeter* untuk mendeteksi *silent aspirations*.

- a. Pasien duduk, punggung bersandar pada kursi dan kaki dilantai. Hindari hiperekstensi leher.
- b. Dokter duduk di depan pasien.
- c. *Pulse-oximeter* dipasang di jari kanan. Pembacaan dasar diperoleh 2 menit sebelum memulai tes.
- d. Bolus dimasukkan ke dalam mulut pasien oleh dokter menggunakan syringe.
- e. Rangkaian pengujian pertama dimulai dengan bolus nektar dan volume selanjutnya ditingkatkan dalam ukuran bertahap: 5, 10, 20ml
- f. Jika dokter mengamati adanya penurunan keamanan menelan saat pasien sedang mencoba bolus nektar, dokter akan segera memulai uji coba bolus puding sesuai dengan ukuran bertahap.
- g. Jika pasien berhasil melewati uji bolus nektar, dokter akan memulai uji viskositas cairan dalam semua ukuran bolus. Namun jika pasien gagal dalam uji coba cairan, dokter akan memulai uji coba puding dalam volume bertahap.
- h. Penilaian klinis disfagia berdasarkan metode volume-viskositas dicatat pada formulir hasil tes skrining V-VST

6. Penilaian Kesehatan Mulut

- a. *Oral Hygiene* (OH)
Pemeriksaan kebersihan mulut dievaluasi berdasarkan *simplified Oral Hygiene Index* (OHI-s). Indeks ini terdiri dari jumlah dua indeks, yaitu *Debris Index* (DI-S) dan *Calculus Index* (CI-S). Enam gigi indikator diperiksa untuk mengetahui adanya endapan lunak dan kalkulus. Nilai DI-S dan CI-S berkisar antara 0-3 tergantung pada cakupan masing-masing gigi. Nilai akhir OHI-s diperoleh dengan menambahkan DI-S dan CI-S, untuk skor antara 0 dan 6.
- b. DMF-T/def-t
Angka DMF-T atau def-t merupakan jumlah elemen gigi karies, yang hilang dan yang ditumpat setiap individu. Perhitungan DMF-T berdasarkan pada 28 gigi permanen karena pada umumnya gigi molar ketiga tidak dimasukkan dalam pengukuran. Perhitungan def-t berdasarkan 20 gigi sulung. Kemudian dicatat pada lembar odontogram. Kriteria penilaian dalam DMF-T atau def-t didasarkan pada rentang nilai yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

7. Penilaian status nutrisi

Pengukuran Antropometri dengan mengukur tinggi badan, berat badan dan usia yang kemudian dinilai berdasarkan indikator BB/U, TB/U dan BB/U selanjutnya interpretasi status gizi diperoleh berdasarkan kurva Z score yang diperoleh dari setiap responden.

2.8 Analisis Data

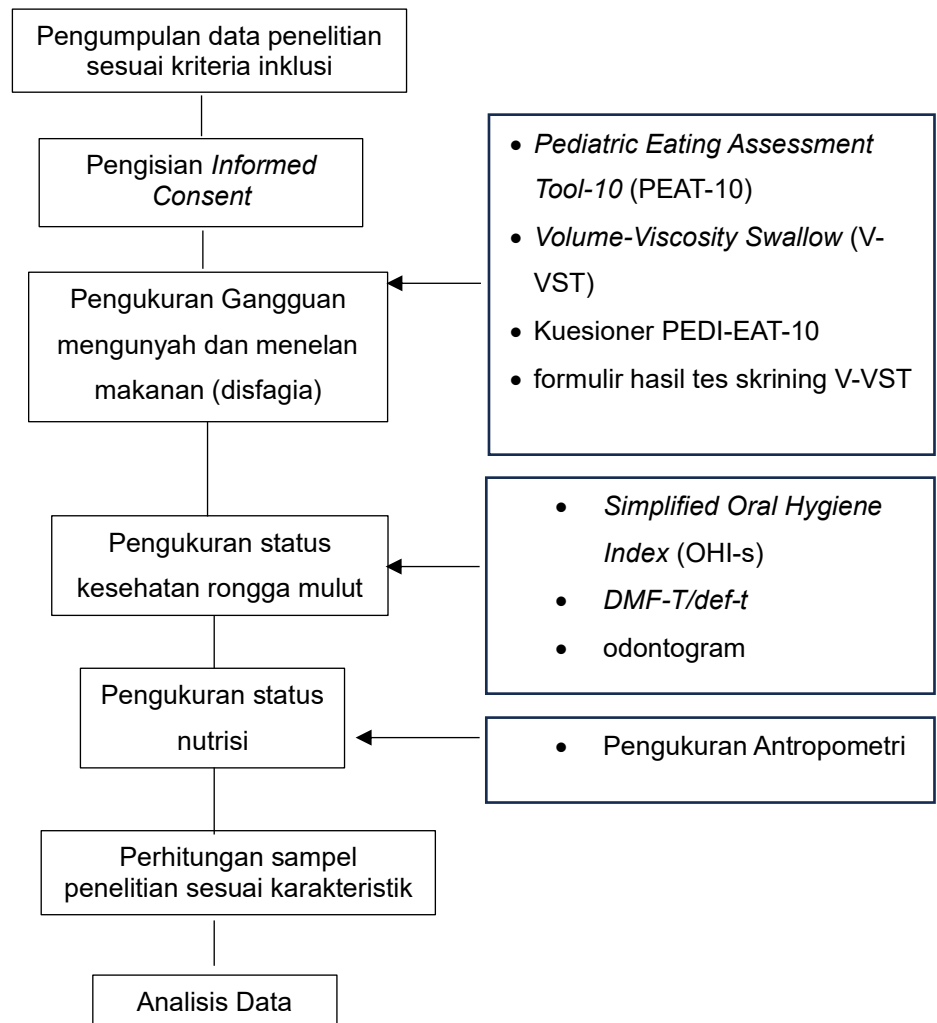
Data primer didapatkan dari poli rehabilitasi medik RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan *Saphiro-Wilk test* untuk mengetahui distribusi data (karena data pengamatan <50 sampel, jika hasil uji statistik nilai $p > 0.05$ maka data berdistribusi normal) dan dianalisis dengan uji Levene untuk melihat homogenitas data. Variabel kategorik dipresentasikan sebagai frekuensi relatif dan absolut dan dianalisis dengan *chi-square test* atau *Fisher exact test*. Variabel *continuous* disajikan sebagai *mean* $\pm$ standar deviasi dan dibandingkan dengan *T-Test*. Untuk variabel-variabel yang tidak terdistribusi normal, menggunakan *Mann–Whitney U-test* nonparametrik. Hasil penelitian dideskripsikan dan diinterpretasikan berdasarkan nilai p yang diperoleh. Signifikansi statistik diterima jika nilai p kurang dari 0,05.

Jenis Data : Data primer

Pengolahan data : IBM SPSS statistics V.24

Penyajian data : Dalam bentuk tabel dan diagram.

2.9 Alur Penelitian



Gambar 14. Alur penelitian