

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tumbuh Kembang

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, pertumbuhan berasal dari kata tumbuh, yang berarti tambah besar atau sempurna. Perkembangan berasal dari kata kembang, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kembang berarti maju, menjadi lebih baik.<sup>9</sup> Pertumbuhan dan perkembangan memiliki arti yang sangat penting bagi makhluk hidup. Misalnya pada manusia, dengan tumbuh dan berkembang dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya dan melestarikan keturunannya.<sup>13</sup>

Proses tumbuh kembang merupakan hasil interaksi faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik/keturunan adalah faktor yang berhubungan dengan gen yang berasal dari ayah dan ibu, sedangkan faktor lingkungan meliputi lingkungan biologis, fisik, psikologis dan sosial.<sup>14</sup>

Istilah tumbuh kembang terdiri atas dua peristiwa yang sifatnya berbeda tetapi saling berkaitan dan sulit untuk dipisahkan, yaitu pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan adalah suatu proses penambahan ukuran, baik volume, bobot, dan jumlah sel dan bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali ke asal). Pertumbuhan bersifat kuantitatif sehingga dapat diukur dengan satuan berat (gram, kilogram), satuan panjang (cm, m), umur tulang dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen dalam tubuh).<sup>14</sup> Perkembangan adalah perubahan atau diferensiasi sel menuju keadaan yang lebih dewasa.<sup>11</sup> Perkembangan (*development*) adalah penambahan kemampuan struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks. Perkembangan menyangkut adanya proses diferensiasi sel-sel, jaringan, organ dan sistem organ yang berkembang sedemikian rupa sehingga masing-masing dapat memenuhi fungsinya.<sup>14</sup>

Pertumbuhan mempunyai ciri-ciri khusus yaitu perubahan ukuran, perubahan proporsi, hilangnya ciri-ciri lama serta munculnya ciri-ciri baru. Keunikan pertumbuhan adalah mempunyai kecepatan yang berbeda-beda di setiap kelompok

umur dan masing-masing organ juga mempunyai pola pertumbuhan yang berbeda-beda.<sup>14</sup>

Proses perkembangan terjadi secara simultan dengan pertumbuhan, sehingga setiap pertumbuhan disertai dengan perubahan fungsi. Perkembangan merupakan hasil interaksi kematangan susunan saraf pusat dengan organ yang dipengaruhinya. Perkembangan fase awal melewati beberapa aspek kemampuan fungsional, yaitu kognitif, motorik, emosi, sosial dan bahasa. Perkembangan pada fase awal ini akan mempengaruhi perkembangan fase selanjutnya. Tumbuh kembang anak berlangsung secara teratur, saling berkaitan dan saling berkesinambungan dimulai sejak pembuahan sampai dewasa.<sup>14</sup>

Perkembangan menurut Santrok Yussen adalah pola perkembangan individu yang berawal pada konsepsi dan terus berlanjut sepanjang hayat dan bersifat involusi. Menurut E.B Harlock perkembangan adalah serangkaian perubahan progresif yang terjadi sebagai akibat dari proses kematangan dan pengalaman, terdiri atas serangkaian perubahan yang bersifat kualitatif dan kuantitatif.<sup>11</sup>

## **2.2 Tulang Kraniofasial**

Tulang kepala terdiri dari 2 kesatuan tulang yaitu neurokranium atau tulang kranial yang berisi otak dan viserokranium atau tulang-tulang yang membentuk wajah. Neurokranium dibentuk oleh tulang frontal, sepasang tulang parietal, sepasang tulang temporal, tulang sphenoidal, tulang oksipital, dan tulang etmoidal. Viserokranium terbentuk dari rahang atas, sepasang tulang palatinum, sepasang tulang nasal, sepasang tulang lakrimal, sepasang tulang zigomatikum, sepasang tulang konka nasalis inferior, vomer, tulang hyoideum dan rahang bawah.<sup>15,16</sup>

Wajah berkembang lebih lambat dibandingkan kranium pada periode intra uterin, sehingga pada awal kelahiran ukuran wajah terlihat lebih kecil daripada ukuran total kepala. Wajah terus tumbuh setelah masa kelahiran, sedangkan pertumbuhan kranium menjadi lebih lambat, sehingga pada usia dewasa perbandingan ukuran kepala dan wajah menjadi lebih proporsional.<sup>15</sup>

### **2.2.1 Bagian-bagian tulang kraniofasial**

Tulang-tulang yang membentuk bagian tengkorak adalah tulang kranial dan tulang wajah. Tulang-tulang kranial yaitu tulang ossipital, tulang temporal, tulang sphenoidal, tulang ethmoidal, tulang frontal, dan tulang parietal. Lokasi tulang ossipital terletak pada basis dan region posterior bagian kranial tengkorak di fossa krania posterior. Tulang temporal berada di samping dan basis bagian kranial kranium. Berperan membentuk fossa temporalis, fossa krania media dan fossa kranii posterior. Tulang sphenoidal terletak pada basis krania dari tengkorak, bagian atas rangka wajah, fossa temporalis, orbita dan fossa kranii anterior dan media. Tulang Ethmoidal berada pada dasar fossa kranii anterior, dinding lateral kavum nasi, septum nasi, dinding medial kavum nasi atau orbita. Tulang frontal berada pada bagian anterior kranium, dasar fossa kranii anterior, atap orbita dan kavum nasi. Tulang parietal terletak pada sisi-sisi kranial tengkorak.<sup>16</sup>

Tulang wajah tersusun atas tulang maksila, tulang mandibula, tulang palatinum, tulang zigomatikum, tulang nasal, vomer, konka nasalis inferior, tulang lakrimal dan tulang hyoideum. Tulang maksila terletak di bagian samping dan depan sisi atas wajah, atap kavum oris, bagian samping dan dasar kavum nasi, dasar orbita. Tulang mandibula berada pada rangka wajah bagian bawah. Tulang palatinum terletak di belakang palatum durum, dinding samping kavum nasi, orbita, fossa pterygopalatina. Tulang zigomatikum berada pada bagian atas wajah, orbita, fossa temporalis dan arkus zigomatikus. Tulang nasal berada pada wajah dan kavum nasi. Vomer terletak pada septum nasi. Konka nasalis inferior berada pada dinding lateral kavum nasi. Tulang lakrimal berada pada orbita, kavum nasi, kanalis nasolakrimalis. Tulang hyoideum terletak pada bagian atas leher.<sup>16</sup>

### **2.2.2. Tumbuh Kembang Kraniofasial**

#### **2.2.2.1 Pertumbuhan Kranium**

Pertumbuhan kranium merupakan indikator pertumbuhan otak, sehingga antropometri pengukuran lingkaran kepala dapat dipakai sebagai petunjuk pertumbuhan otak. Pada tahap ini otak berkembang untuk meningkatkan aktivitas fisik dan mental,

kemudian laju pertumbuhan akan menurun hingga mencapai 90% ukuran dewasa pada usia 7 tahun. Kranium akan membesar dengan perlahan sampai maturasi atau pematangan.<sup>17</sup>

Tulang kranium mengalami 3 mekanisme pertumbuhan yaitu pertumbuhan periosteal dan endosteal, pertumbuhan sutura, serta pertumbuhan kartilago. Tulang-tulang yang saat dewasa merupakan satu tulang, pada waktu lahir terdiri dari beberapa tulang yang saling terlepas satu sama lain. Pertumbuhan sutura yang sangat aktif pada awal kelahiran mengakibatkan tulang-tulang kranial menyatu dan tumbuh bersama. Pertumbuhan sutura juga memungkinkan terjadinya pertumbuhan kranium ke lateral, yang berlangsung aktif sampai usia 6-7 tahun. Sutura pada garis tengah kranium akan mengalami penulangan pada usia 8 tahun, dan proses tersebut mengakibatkan pertumbuhan sutura pada kranium tidak aktif lagi.<sup>15</sup>

Pertumbuhan kartilago dapat memperbesar dimensi anteroposterior dasar kranium. Pada pertumbuhan periosteal dan endosteal mengakibatkan terjadinya aposisi pada permukaan periosteum yang menghasilkan penambahan ukuran kepala dalam segala dimensi. Pertumbuhan ini mengakibatkan tulang-tulang menjadi sangat tebal. Resorpsi tulang dibutuhkan untuk mendapatkan ketebalan dan kekuatan yang cukup. Pertumbuhan periosteal tidak hanya bersifat aposisi pada permukaan luar tulang namun resorpsi tulang pada permukaan dalam.<sup>17</sup>

#### **2.2.2.2 Pertumbuhan Wajah**

Pertumbuhan wajah memiliki pola seperti pertumbuhan badan secara umum. Laju pertumbuhan wajah mencapai puncaknya pada waktu lahir dan akan menurun dengan tajam serta mencapai minimal pada masa prapubertas (usia 12-14 tahun). Laju pertumbuhan akan meningkat lagi sampai mencapai puncaknya pada masa pubertas (14-18 tahun), lalu menurun lagi dan melambat sampai pertumbuhan berhenti pada akhir masa remaja (18-20 tahun).<sup>17,18,19</sup> Tulang wajah akan mencapai 60% ukuran dewasa pada usia 4 tahun. Pada usia 12 tahun ukuran-ukuran tulang wajah telah mencapai 90% ukuran dewasa.<sup>15</sup>

Pertumbuhan kranium ke anterior, tulang wajah juga tumbuh ke anterior dan inferior. Pertumbuhan ini erat kaitannya dengan pertumbuhan maksila, mandibula dan nasofaring.<sup>17</sup> Enlow (1990) menyatakan bahwa hubungan antara maksila dan mandibula sangat menentukan keharmonisan wajah. Rahang atas merupakan bagian dari tulang wajah.<sup>15</sup>

Maksila berhubungan dengan beberapa bagian kranium melalui sutura frontomaksilaris, sutura zigomatikomaksilaris, sutura zigomatikotemporalis, dan sutura palatinus. Pertumbuhan pada sutura yang terjadi, menyebabkan maksila bergerak ke depan dan ke bawah, sehingga kranium bergeser ke belakang dan ke atas.<sup>17</sup>

Daerah tuberositas merupakan salah satu pusat pertumbuhan rahang maksila. Pertambahan panjang ke arah posterior terjadi karena proses aposisi pada permukaan luar tuberositas. Proses aposisi pada permukaan bukal tuberositas menyebabkan bagian posterior lengkung gigi rahang atas menjadi lebar. Pertumbuhan rahang atas dalam arah vertikal (ke bawah) terjadi karena proses aposisi tulang pada sisi lateral tuberositas dan sepanjang tulang alveolar.<sup>15</sup>

Rahang bawah memiliki daerah kartilago sebagai pusat pertumbuhan, yaitu pada simfisis dan kondilus. Pertumbuhan kondilus bersamaan dengan pertumbuhan alveolus, menyebabkan rahang bawah bertambah tinggi. Proses resorpsi pada sisi anterior dan aposisi pada tepi posterior ramus, menghasilkan pertambahan panjang korpus. Secara normal arah pertumbuhan rahang bawah adalah ke posterior dan superior, serta mengalami transposisi ke anterior dan inferior.<sup>15</sup>

Pertumbuhan mandibula ke anterior lebih besar dibandingkan dengan pertumbuhan maksila pada arah yang sama. Sehingga pada waktu bayi dilahirkan, posisi dagu lebih posterior dari maksila, dengan bertambahnya umur maka hubungannya akan menjadi harmonis. Pertumbuhan wajah ke arah transversal dan sagital adalah untuk menyediakan tempat bagi erupsi gigi geligi.<sup>15,17</sup>

Pertumbuhan kedua rahang ke arah transversal dapat terjadi karena adanya sutura palatine mediana pada rahang atas, dan jaringan kartilago pada simfisis rahang

bawah. Perkembangan sinus maksilaris, erupsi gigi geligi, aktivitas otot wajah dan otot mastikasi, memungkinkan wajah tumbuh ke arah vertikal.<sup>15</sup>

Otot sebagai salah satu komponen jaringan lunak tubuh memiliki peranan penting dalam menuntun proses tumbuh kembang. Fungsi otot adalah salah satu penentu stabilitas oklusi gigi geligi. Aksi otot ini juga berpengaruh pada perkembangan tulang rahang.<sup>17</sup>

### **2.3. Down Syndrome**

John Langdon adalah seorang dokter dari Inggris yang pertama kali menggambarkan kumpulan gejala dari *Down syndrome* pada tahun 1866. Tetapi sebelumnya Esquirol pada tahun 1838 dan Seguin pada tahun 1846 telah melaporkan seorang anak yang mempunyai tanda-tanda mirip *Down syndrome*, lalu pada awal tahun 60-an ditemukan diagnosis secara pasti yaitu dengan pemeriksaan kromosom.<sup>4,5</sup> Dahulu penyakit ini diberi nama Mongoloid atau Mongolism karena penderita penyakit ini mempunyai gejala klinik yang khas yaitu wajah seperti bangsa Mongol dengan mata yang sipit membujur keatas. Tetapi setelah diketahui bahwa penyakit ini terdapat pada seluruh bangsa di dunia, pemerintah Republik Mongolia mengajukan keberatan kepada *World Health Organization* (WHO) yang menganggap nama tersebut kurang etis, maka WHO menganjurkan untuk mengganti nama tersebut dengan *Down syndrome*.<sup>5</sup> Terdapat dua tipe *Down Syndrome* yaitu:

#### 1. *Down Syndrome* trisomi 21

Penderita memiliki 47 kromosom. Penderita laki-laki 47,XY,+21 sedangkan penderita perempuan 47,XX,+21. Kira-kira 92,5 % dari semua *Down Syndrome* tergolong dalam tipe ini. Tipe ini perubahan kromosomnya adalah pada jumlah kromosom. Jumlah kromosom normal pada manusia adalah 46 buah atau 22 pasang autosom dan 1 pasang kromosom kelamin. Pada *Down Syndrome* trisomi 21 jumlahnya menjadi 47 buah, kelebihan satu kromosom pada kromosom nomor 21.<sup>1</sup>

#### 2. *Down Syndrome* translokasi

Translokasi adalah peristiwa terjadinya perubahan struktur kromosom, disebabkan karena suatu potongan kromosom bersambungan dengan potongan

kromosom lainnya yang bukan homolognya. Pada *Down syndrome* translokasi, lengan panjang dari autosom nomor 21 melekat pada autosom lain yaitu pada kromosom autosom nomor 14 atau nomor 15, sehingga jumlah kromosom pada *Down Syndrome* tipe ini adalah 46 kromosom dengan perubahan struktur kromosom.<sup>1</sup>

### **2.3.1 Tanda Klinis Secara Umum**

Tanda Klinis yang dapat kita lihat pada *Down syndrome* yaitu wajah yang khas dengan mata sipit yang membujur keatas, kedua mata yang berjauhan dengan jembatan hidung yang rata, hidung yang kecil, mulut kecil dengan lidah yang besar sehingga cenderung dijulurkan, letak telinga rendah, tangan dengan telapak tangan yang pendek dan mempunyai rajah telapak tangan yang melintang lurus (horizontal/ tidak membentuk huruf M), jari pendek-pendek, jari kelingking sangat pendek hanya mempunyai 2 ruas dan cenderung melengkung (*clinodactilly*), tubuh umumnya pendek dan cenderung gemuk, terjadi pada laki-laki maupun perempuan karena kelainan terdapat pada kromosom autosom bukan pada kromosom kelamin, kepala lebar dan wajah membulat, jarak antara kedua mata dan pada kelopak mata atas mempunyai lipatan epikantus sehingga mirip orang oriental, iris mata terkadang berbintik-bintik yang disebut bintik-bintik *Brushfield*, ibu jari kaki dan jari kedua dari kaki (salah satu kaki atau keduanya) tidak rapat, dan kemampuan anak *Down syndrome* hanya seperempat atau setengah dari anak normal. Diketahui hanya 1 diantara 50 anak *Down Syndrome* yang dapat membaca dan menulis<sup>1,5</sup>

### **2.3.2 Kraniofasial pada *Down Syndrome***

Keanekaragaman faktor biologis, fungsi dan prestasi yang terdapat pada manusia yang normal, juga terdapat pada anak *Down syndrome*. Sehingga pada anak dengan kelainan ini juga terdapat variasi yang luas pada semua aspek kehidupannya. Pola pertumbuhan fisiknya dapat berkisar dari anak yang sangat pendek sampai yang tinggi diatas rata-rata. Kecepatan pertumbuhan fisik anak *Down syndrome* lebih rendah bila dibandingkan dengan anak yang normal.<sup>14</sup>

Pada *Down syndrome* ditemukan sejumlah karakteristik temuan fisik. Diantaranya adalah temuan karakteristik pada kraniofasial. Analisis data antropometrik menggambarkan tiga poin dasar tentang sindrom ini. Yang pertama adalah banyaknya anomali. Kedua, dengan hanya tiga pengecualian, semua pengukuran linier yang abnormal secara signifikan lebih kecil dari normal. Titik ketiga adalah bahwa pengurangan yang tidak proporsional, menghasilkan kelainan pada bentuk serta ukuran.<sup>15</sup>

Gambaran wajah yang ditemukan pada *Down syndrome* yaitu jembatan hidung yang rata, mata miring dengan lipatan epikantus dan strabismus. Penyimpangan oral misalnya bibir yang tidak kompeten, makroglosia, lidah berfisur dan juga lengkung palatum yang tinggi dan sempit.<sup>6</sup>

Temuan radiografi kraniofasial pada *Down syndrome* misalnya brakisefali, penjarangan atap tengkorak, kelainan ossifikasi sepanjang sutura, keterlambatan penutupan sutura, ketiadaan atau sinus udara yang tidak berkembang dengan baik, penurunan jarak intraorbital dan juga ukuran tulang hidung kecil tidak berkembang.<sup>6</sup>

### **2.3.3 Mekanisme Terjadinya Gangguan Kromosom pada *Down Syndrome***

Kromosom adalah pembawa bahan keturunan yang terdapat pada inti sel tubuh manusia. Jumlahnya ada 46 buah atau 23 pasang (22 pasang kromosom autosom dan 1 pasang kromosom kelamin), dan diberi nomor kromosom yaitu nomor 1-22 (kromosom autosom) serta 1 pasang kromosom kelamin.

Kromosom manusia dibedakan atas 2 tipe:

#### **1. Autosom**

Yaitu kromosom tubuh yang tidak menentukan jenis kelamin. Terdapat pada inti sel tubuh manusia dan berjumlah 44 buah atau 22 pasang adalah kromosom autosom.

#### **2. Kromosom Kelamin**

Yaitu kromosom yang menentukan jenis kelamin manusia. Terdapat pada inti sel tubuh manusia bersama dengan kromosom autosom berjumlah 1 pasang atau 2

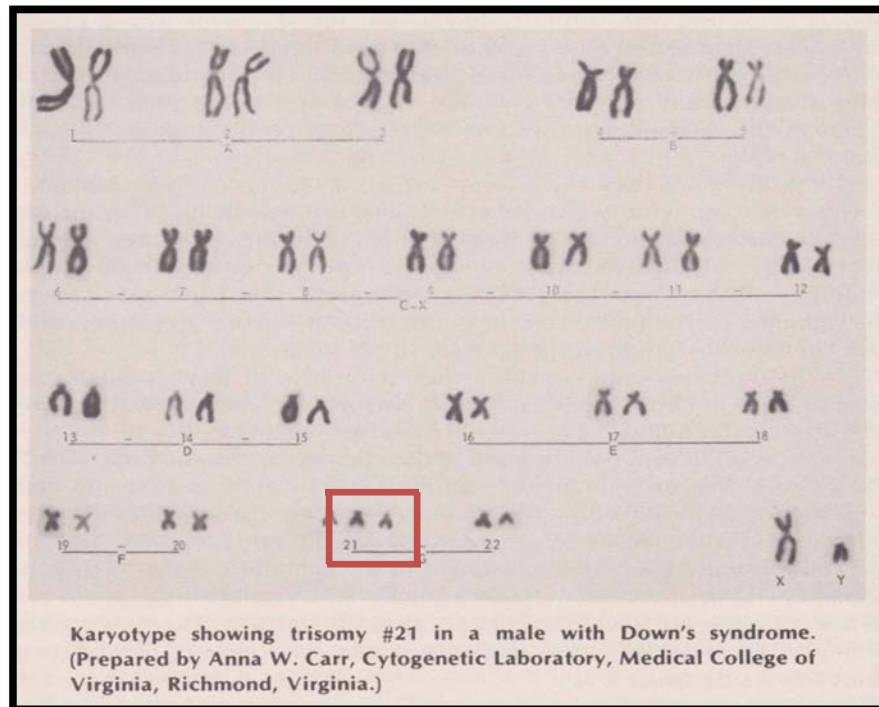


buah kromosom kelamin. Kromosom kelamin dibedakan atas dua macam yaitu kromosom X dan kromosom Y.<sup>1</sup>

Kelainan kromosom yang terjadi pada *Down syndrome* terdiri dari:

1. Kelainan jumlah, yaitu kromosom nomor 21 yang secara normal berjumlah 2 buah mengalami penambahan menjadi 3 buah. Hal ini terjadi karena peristiwa *nondisjunction* yaitu tidak dapat berpisah pasangan kromosom nomor 21 pada saat pembentukan sel gamet orangtuanya terutama pada ibu. Kelainan akibat *nondisjunction* inilah yang kemudian dihubungkan dengan usia ibu saat hamil. *Down syndrome* yang disebabkan karena peristiwa *nondisjunction* tidak diturunkan.<sup>1</sup>

2. Kelainan pada struktur kromosom. Perubahan yang terjadi adalah perubahan struktur kromosom yang diperoleh dari orangtua. Apabila orangtua menderita kromosom translokasi, sehingga menghasilkan gamet yang menyebabkan terjadinya *Down syndrome*. Translokasi adalah peristiwa terjadinya perubahan struktur kromosom, disebabkan suatu potongan kromosom bersambung dengan potongan kromosom lainnya yang bukan homolognya. Pada *Down syndrome* translokasi, lengan panjang dari autosom nomor 21 melekat pada autosom lain, yaitu pada kromosom autosom nomor 14 atau nomor 15, sehingga jumlah kromosom pada *Down syndrome* tipe ini adalah 46 kromosom dengan perubahan struktur kromosom. Kelainan ini menjadi minoritas terjadinya *Down syndrome* dan tidak berhubungan dengan usia ibu hamil. Pada kejadian kromosom translokasi inilah *Down syndrome* dapat diturunkan dari orangtua pada anaknya.<sup>1</sup>



Gambar 1. Kelainan kromosom yang terjadi pada *Down syndrome*<sup>20</sup>

Gangguan kesehatan lain yang sering terdapat pada *Down syndrome*

1. Penyakit jantung kongenital

Beberapa kasus yang banyak dilaporkan yaitu *atrioventricular canal defects*, *atrial septal defect*, *ventricular septal defect* dan *tetralogi fallot*

2. Defisiensi *Growth Hormone* dan penyakit *tiroid*

3. Leukemia dan tumor solid seperti *retinoblastoma*, *limfoma*, tumor pankreas, tumor gonad, tumor tulang

4. Masalah ortopedi

Pada *Down Syndrome* terdapat hipotonus otot sehingga rentan untuk terjadinya dislokasi dan *atlantoaxial sublukasi*

5. Gangguan pendengaran

6. Tonsillitis kronik

7. Gangguan perkembangan bicara dan bahasa

8. *Demensia*.<sup>1</sup>

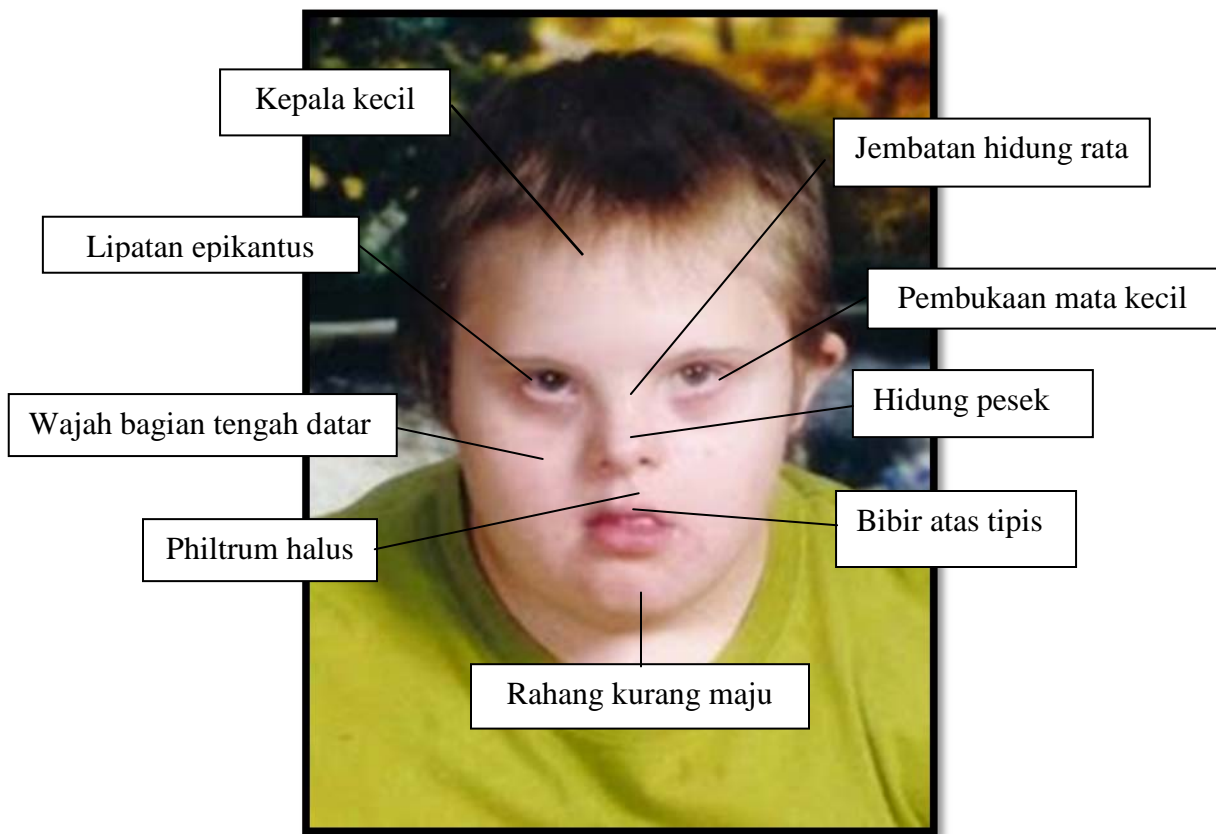
### 2.3.4 Gambaran Klinis Wajah *Down Syndrome*

Kepala pada anak *Down syndrome* mengalami brakisefali terlihat dari dimensi anteroposterior yang berkurang dengan peningkatan pada lebar tengkorak.<sup>6</sup> Temuan antropometri rinci pada *Down syndrome* memperlihatkan ukuran tengkorak berkurang pada segala arah. Namun, penurunan panjang lebih besar dari lebar sehingga relatif brakisefali. Ukuran lebar minimum frontal (ft-ft) berkurang, garis rambut secara signifikan lebih tinggi dari normal, seperti yang terlihat pada tinggi dahi (tr-g, tr-n), dan tidak sebanding dengan rendah tinggi kranial anterior (v-n) yang relatif menonjol.<sup>8</sup>

Wajah bagian atas berkurang pada segala arah, dengan kekurangan yang paling luas pada dimensi sagital (n-t dan sn-t).<sup>8</sup> Hidung datar atau jembatan hidung yang tertekan. Terlihat ketika tulang bagian atas atau hidung lebih rendah dari rata-rata. Hidung terlihat rata, lebar dan pesek. Ujung hidung cenderung bulat dan tidak terdefinisi dengan baik. Terlihat proyeksi kurang dari yang diharapkan.<sup>6</sup>

Di sisi lain, mandibula berkurang pada kedalaman (gn-t) dan lebar (go-go) tetapi tidak secara vertikal (sto-gn). Secara sagital, ada peningkatan progresif pada tingkat kekurangan dari mandibula (gn-t) ke maksila (sn-t) ke wajah bagian atas di nasion (n-t). Hasil menunjukkan seluruh profil wajah yang menonjol, dengan kedua wajah bagian atas (g-sn) dan wajah bagian bawah (sn-pg) cenderung menonjol.<sup>8</sup>

Karakteristik lain terdapat di wilayah orbital, terjadi pengurangan dalam celah mata relatif lebih panjang (ex-ex) dari pada tingginya (ps-pi), memperlihatkan berbentuk bulat yang aneh saat dibuka.<sup>8</sup> Pada *Down syndrome* juga terlihat mata menurun, terlihat ketika garis *imaginary* ditarik dari sudut bagian dalam ke sudut bagian luar mengarah ke atas. Adanya lipatan epikantus, yaitu lipatan kulit dari kelopak mata bagian atas (dari hidung ke sisi bagian dalam alis mata) menutupi sudut bagian dalam (medial kantung) dari mata. Strabismus juga terlihat secara klinis ketika mata tidak lurus pada arah yang sama.<sup>5</sup> Ukuran pada telinga berkurang, terjadi pemanjangan yang lebih (sa-sba) dari ukuran lebar (pra-pa) dan relatif pendek untuk ukuran wajah.<sup>8</sup>



Gambar 2 . Karakteristik *Down syndrome*<sup>21</sup>

Karakteristik mulut anak *Down syndrome* terdapat bibir yang tidak kompeten terlihat ketika bibir atas dan bawah tidak bersentuhan pada saat ditutup. Mulut terbuka karena nasopharing yang relatif pipih dan biasanya tonsil membesar dan kelenjar adenoid juga membesar. Kelainan lainnya juga terdapat lidah makroglosia yang terlihat pada lidah yang membesar secara tidak normal yang tidak muat di dalam rongga mulut dan juga mengalami pinggiran lateral. Hal ini juga dikarenakan nasoparing yang relatif pipih dan adenoid yang besar. Kondisi ini tentu dapat menyebabkan pernafasan mulut, *drooling*, bibir bawah yang memiliki celah dan *angular cheilitis*. Pernafasan mulut dapat mengarah pada periodontitis kronis dan juga dapat menyebabkan berkurangnya air liur dan kekeringan mulut. Ini dapat mengurangi kebersihan pada rongga mulut dan memberikan kontribusi untuk berkembangnya karies. Pada anak *Down syndrome* juga mengalami lidah berfisur. Dilihat dari adanya satu fisur atau lebih pada permukaan dorsum lidah. Hal ini

berkaitan dengan bukti bahwa kondisi ini merupakan sifat pooligenik atau dominan autosomal. Fisur juga dapat diperburuk oleh makanan dan dapat menyebabkan halitosis. Ini dapat dikontrol secara teratur dengan menyikat bagian permukaan dorsal dari lidah.<sup>6</sup>

Palatum terlihat tinggi dan sempit, ditetapkan secara klinis ketika bentuk palatum sempit dan memiliki kubah yang tinggi. Celah palatum terkadang juga dialami oleh anak *Down syndrome*. Melalui pemeriksaan radiografi juga ditemukan beberapa kelainan seperti penjarangan atap tengkorak. Keterlambatan penutupan sutura, terlihat secara subjektif ketika sutura kranial terlihat melebar. Ketiadaan atau hipoplastik sinus, kedua sinus frontal dan *maxillary* dianggap tidak ada ketika bayangan sinus tidak teridentifikasi pada radiografi dan hipoplastik terlihat lebih kecil dari biasanya.<sup>6</sup>

#### **2.4 Antropometri**

Menurut Wignjosoebroto istilah antropometri berasal dari “anthro” yang berarti manusia dan “metri” yang berarti ukuran. Sedangkan menurut Stevenson antropometri adalah suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan tubuh manusia, yaitu ukuran, bentuk dan kekuatannya.<sup>22</sup> Antropometri adalah cabang ilmu dari ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh, baik ukuran, bentuk, dan komposisi tubuh.<sup>23</sup>

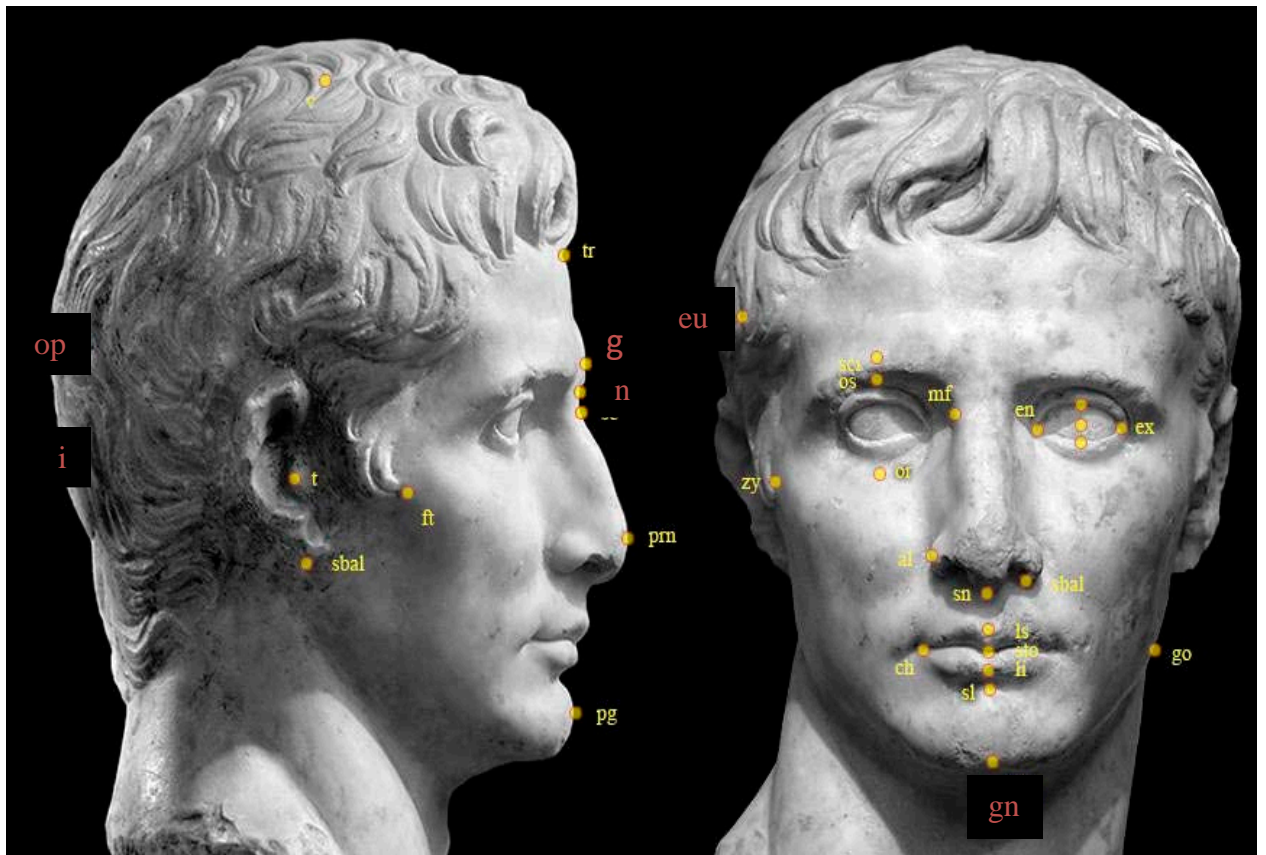
Hal-hal yang berkaitan dengan dimensi tubuh manusia meliputi keadaan, frekuensi dan kesulitan, sikap badan, syarat-syarat untuk memudahkan bergerak. Secara definitif antropometri dapat dinyatakan sebagai studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar dsb), dan berat-berat lain yang berbeda satu dengan lainnya.<sup>22</sup> Pengukuran fisik tubuh diperlukan untuk menguraikan dan membedakan karakteristik dari ras, jenis kelamin, umur dan bentuk tubuh.<sup>24</sup>

Faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran tubuh manusia yaitu umur, secara umum dimensi tubuh manusia akan tumbuh dan bertambah besar seiring dengan

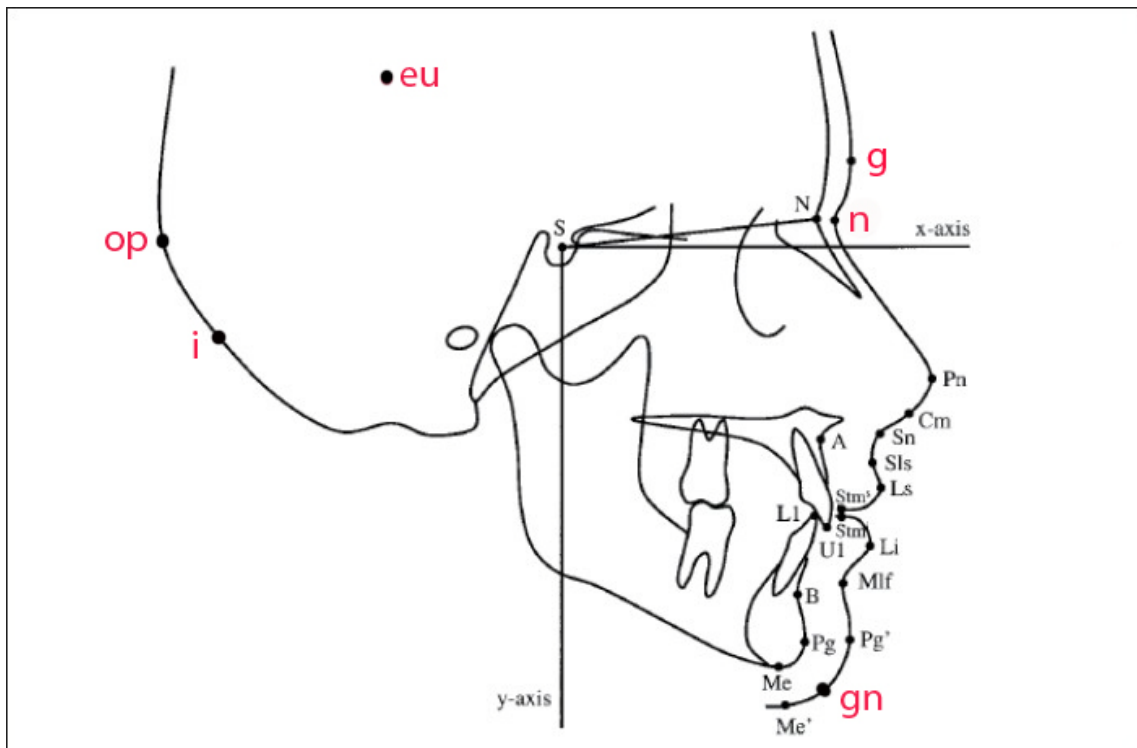
bertambahnya umur yaitu sejak awal kelahiran sampai dengan umur sekitar awal 20 tahunan. Setelah itu faktor yang mempengaruhi ukuran tubuh yaitu jenis kelamin.<sup>22</sup>

Dimensi ukuran tubuh laki-laki umumnya akan lebih besar dibandingkan dengan wanita, terkecuali pada beberapa bagian tubuh tertentu seperti pinggul dan sebagainya. Suku bangsa juga dapat mempengaruhi ukuran tubuh manusia. Setiap suku bangsa akan memiliki karakteristik fisik yang akan berbeda satu dengan lainnya. Posisi tubuh (*posture*) juga akan mempengaruhi ukuran tubuh, oleh sebab itu, posisi tubuh standar harus diterapkan untuk survey pengukuran.<sup>22</sup>

Pengukuran antropometrik secara langsung dilakukan untuk mendapatkan data mengenai deformitas, dislokasi serta keparahan defek jaringan lunak wajah.<sup>25</sup>



Gambar 3. Kraniofasial (n=nasion, gn=gnation, eu=eurion, i=inion, g=glabella, op=opistokranion)<sup>26</sup>



Gambar 4. Sefalometri (n=nasion, gn= gnation, eu= eurion, i= inion, g= glabella, op= opistokranion)<sup>27</sup>

Keterangan :

1. Nasion (n) : titik pada sutura nasofrontalis dibidang medio-sagital
2. Gnation (gn) : titik pada sisi bawah mandibula yang paling bawah dibidang medio-sagital
3. Eurion (eu) : titik paling lateral dari dinding kranium
4. Inion (i) : titik pada protuberantia occipitalis externa
5. Glabella (g) : titik di atas sutura nasofrontalis pada sisi bawah tulang frontal dalam bidang medio-sagital diantara kedua arcus superciliaris
6. Opistokranion (o) : titik paling belakang dari kranium dalam bidang media-sagital, diukur dari glabella<sup>28</sup>

Tabel 1. Pemeriksaan Antropometri<sup>10</sup>

Kategori	Pengukuran
Lebar kepala	Eurion-eurion(eu-eu)
Lebar dasar tengkorak	Tragion-tragion(t-t)
lebar minimum frontal	Frontotemporale-frontotemporale (ft-ft)
Lebar wajah atas	Zygion-zygion (zy-zy)
lebar wajah bawah	Gonion-gonion (go-go)
Panjang kepala	Glabella-opisthocranion (g-op)
Atas-dalam-wajah-dex	Right tragion-nasion (n-t-dex)
Bawah-dalam-wajah-dex	Right tragion-subnasion (sn-t-dex)
Tengah-dalam-wajah-dex	Right tragion-gnation (gn-t-dex)
Atas -dalam-wajah-sin	Left tragion-nasion (n-t-sin)
Bawah-dalam-wajah-sin	Left tragion-subnasion (sn-t-sin)
Tengah-dalam-wajah-sin	Left tragion-gnation (gn-t-sin)
Tinggi total wajah	Nasion-gnation (n-gn)
Tinggi atas wajah	Nasion-subnation (n-sn)
Lebar hidung	Alare-alare (al-al)
Lebar mulut	Cheilion-cheilion (ch-ch)
Jarak dalam Chantal	Endocanthion-endochantion (en-en)
Jarak luar Chantal	Exocanthion-exocanthion (ex-ex)
Lebar telinga-dex	Preaurale-postaurale right (pra-pa-d)



Panjang telinga-dex	Superaurale-subaurale right (sa-sba-d)
Kategori	Pengukuran
Lebar telinga-sin	Preaurale-postaurale left (pra-pa-s)
Panjang telinga-sin	Superaurale-subaurale left (sa-sba-s)
Lengkung rahang atas	Tragion-subnasion-tragion (t-sn-t)
Lengkung rahang bawah	Tragion-gnasion-tragion (t-gn-t)
Lingkar kepala	Lingkar maksimum di bidang horizontal pada tingkat glabella dan opistokranion (OFC)

## 2.5 Kerangka Konsep

