

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikhtisar Gizi

Ilmu gizi mempelajari proses makan, penyerapan dan penggunaan zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan, perkembangan dan pemeliharaan kehidupan.

Zat gizi adalah bahan-bahan kimia dalam makanan yang memberi makan kepada tubuh.

Berbagai zat gizi dapat dibuat di dalam tubuh. Zat gizi yang tidak dapat dibuat dalam tubuh, yang disebut zat gizi esensial, harus dikonsumsi dalam makanan. Zat gizi esensial tersebut adalah : Asam amino (dalam protein), asam lemak tertentu (dalam lemak dan minyak), mineral dan vitamin.

Jika zat gizi esensial tidak tersedia dalam jumlah cukup, bisa terjadi penyakit kekurangan zat gizi. Untuk menentukan apakah seseorang mendapatkan zat gizi yang cukup, diperlukan :

1. Informasi mengenai kebiasaan makan
2. Pemeriksaan fisik untuk menilai komposisi (jumlah lemak dan otot) dan fungsi dari tubuh.
3. Pemeriksaan laboratorium lainnya untuk mengukur kandungan zat gizi dalam darah dan jaringan.

Secara garis besar zat gizi terbagi atas 2 jenis yaitu :

2.1.1 Makronutrisi

Makronutrisi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat dan beberapa mineral, dibutuhkan tubuh sehari-hari dalam jumlah yang besar. Makronutrisi merupakan bagian besar dari makan dan menyediakan energi yang diperlukan untuk pertumbuhan, pemeliharaan dan kegiatan tubuh.

Makronutrisi terdiri dari beberapa komponen terdiri dari:

1. Makronutrisi Organik

Makronutrisi organik adalah karbohidrat, lemak dan protein, yang merupakan 90% berat kering dari makanan dan 100% energinya. Makronutrisi dicerna di dalam usus dan dipecah menjadi bentuk dasar, yaitu :

- a. Gula dari karbohidrat.
- b. Asam lemak dan gliserol dari lemak.
- c. Asam amino dan protein.

Bila asupan energi tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh, akan terjadi penurunan berat badan. Cadangan lemak dalam tubuh akan terpakai untuk memenuhi kebutuhan energi yang diperlukan. Dalam keadaan yang lebih parah, tubuh akan menggunakan protein sebagai sumber energinya (Anonim, 2004).

2. Asam Lemak Esensial

Sekitar 7% lemak yang dikonsumsi dalam makanan, merupakan asam lemak esensial (3% dari total kalori atau sekitar 8 gram), dan termasuk dalam makronutrisi. Asam lemak esensial terdiri dari :

- a. Asam linoleat : terdapat dalam minyak sayur.
- b. Asam linolenat : terdapat dalam minyak sayur.
- c. Asam arakidonat : didalam tubuh asam ini dapat dibentuk dari asam linoleat.
- d. Asam eikosapentanoat : asam ini sangat penting untuk perkembangan otak, terdapat dalam minyak ikan, serta dapat dibentuk dari asam linolenat.
- e. Asam dokosaheksanoat. : asam ini sangat penting untuk perkembangan otak, terdapat dalam minyak ikan, serta dapat dibentuk dari asam linolenat.

3. Makromineral

Komponen yang termasuk ke dalam makromineral adalah Kalsium, Fosfat, Natrium, Klorida, Kalium, Magnesium (Anonim, 2004). Mereka termasuk ke dalam makronutrisi karena dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang besar (sekitar 1-2 gram/hari). Air juga termasuk ke dalam makronutrisi, karena dibutuhkan 1 mililiter/kalori/hari untuk setiap energi yang digunakan (2 liter/hari).

2.1.2. Mikronutrisi

Mikronutrisi diperlukan dalam jumlah kecil (miligram sampai mikrogram), komponen yang termasuk ke dalam mikronutrisi adalah vitamin dan mineral tertentu yang menyebabkan perubahan kimia dalam penggunaan makronutrisi.

Vitamin dan mineral tertentu termasuk ke dalam mikronutrisi, vitamin terdiri dari 2 golongan, yaitu :

1. Vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, K)
2. Vitamin yang larut dalam air (vitamin C dan 8 macam vitamin B kompleks).

Komponen makanan lainnya yang berguna, tidak dicerna atau dimetabolisme, Termasuk kedalam komponen ini adalah beberapa serat (selulosa, pektin) dan getah. Dianjurkan untuk mengkonsumsi serat minimal 20 gram/hari untuk: memperlancar fungsi pencernaan, mengurangi perubahan gula darah dan kolesterol setelah makan, meningkatkan pengeluaran bahan-bahan penyebab kanker yang dihasilkan oleh bakteri dalam usus besar (Anonim, 2004).

1. Mineral Esensial

Komponen yang termasuk ke dalam mineral esensial adalah, Besi, Seng, Mangan, Molibdenum, Tembaga, Selenium, Yodida, Fluorida, kecuali fluorida, semua jenis mineral tersebut berfungsi mengaktivasi enzim yang dibutuhkan untuk metabolisme. Unsur fluorida dan kalsium membentuk suatu persenyawaan yang membantu menstabilkan mineral dalam tulang dan gigi, dan mencegah kerusakan pada gigi.(Anonim,2004)

Mineral lainnya, seperti arsen, krom, kobalt, nikel, silikon, dan vanadium, yang mungkin sangat diperlukan oleh hewan, tidak dibutuhkan oleh manusia. Seluruh mineral ini beracun bila dikonsumsi dalam jumlah banyak, dan beberapa mineral (arsen, nikel, krom) telah diidentifikasi

sebagai penyebab kanker. Kecuali fluorida, semua jenis mineral tersebut berfungsi mengaktifasi enzim yang dibutuhkan untuk metabolisme.

Unsur fluorida dan kalsium membentuk suatu persenyawaan yang membantu menstabilkan mineral dalam tulang dan gigi, dan mencegah kerusakan pada gigi.

2. Kebutuhan Gizi

Tujuan dari makan yang tepat adalah untuk mencapai dan mempertahankan komposisi tubuh dan kekuatan fisik dan mental yang baik. Kebutuhan zat gizi esensial sehari-hari tergantung kepada umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan serta aktivitas fisik dan metabolisme.

Departemen Pertanian AS mengajukan 4 kelompok makanan pokok, yaitu :

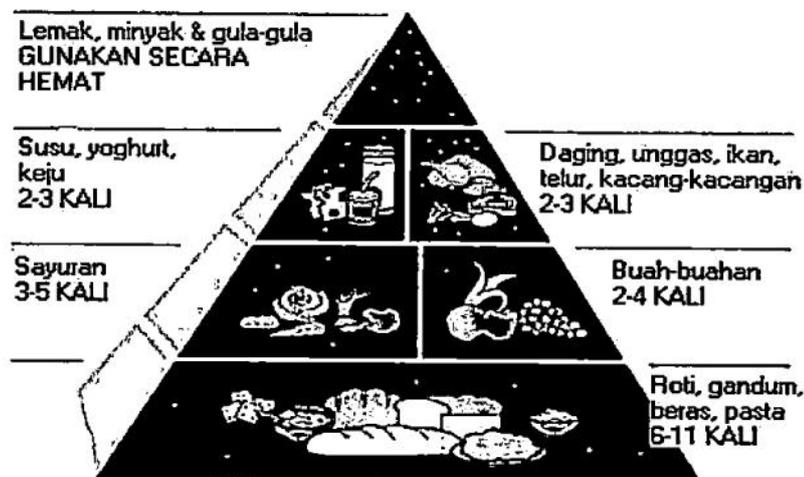
- a. Susu dan produk olahannya.
- b. Daging dan sayuran kaya protein.
- c. Gandum dan roti.
- d. Buah-buahan dan sayur-sayuran.

Panduan ini dimaksudkan untuk membantu masyarakat memilih makanan yang mengandung zat gizi esensial dan memiliki resiko rendah terhadap terjadinya penyakit tertentu, seperti kanker, tekanan darah tinggi, penyakit jantung koroner dan stroke.

Dalam panduan ini jumlah yang harus disediakan setiap harinya, untuk tiap jenis makanan, berbeda-beda. Hal ini tergantung dari energi

yang dibutuhkan, bervariasi mulai dari 1600 – 2400 kalori/hari. Pada umumnya, konsumsi lemak diturunkan sampai 30% dari kalori dan konsumsi dari buah, sayuran serta gandum, harus ditingkatkan.

PIRAMIDA PEDOMAN MAKANAN
Suatu pedoman untuk pemilihan makanan sehari-hari



Gambar 1. Piramida Pedoman Makanan.

2.2 Antropometri Gizi

Di masyarakat, cara pengukuran status gizi yang paling sering digunakan adalah antropometri gizi. Dewasa ini dalam program gizi masyarakat, pemantauan status gizi anak balita menggunakan metode antropometri, sebagai cara untuk menilai status gizi. Disamping itu pula dalam kegiatan penapisan status gizi masyarakat selalu menggunakan metode tersebut.

2.2.1 Konsep Pertumbuhan Sebagai dasar Antropometri Gizi

Pertumbuhan lebih menekankan pada fisik, dan perkembangan lebih menekankan pada mental dan kejiwaan seseorang. Pada anak yang sehat biasanya kecepatan pertumbuhan dan perkembangan beriringan secara parallel.

2.2.2 Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan

1. Pengertian pertumbuhan dan perkembangan

Makna pengertian pertumbuhan dan perkembangan mencakup dua peristiwa yang statusnya berbeda, tetapi saling berkaitan dan sulit dipisahkan. Di bawah ini akan dibahas berbagai pengertian kedua istilah tersebut.

a. Pertumbuhan

Pertumbuhan (*growth*) berkaitan dengan perubahan dalam besar, jumlah, ukuran dan fungsi tingkat sel, organ maupun individu, yang diukur dengan ukuran berat (gram, pound, kilogram), ukuran panjang (cm, meter), umur tulang dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen tubuh). Pertumbuhan adalah peningkatan secara bertahap dari tubuh, organ dan jaringan dari masa konsepsi sampai remaja (Jelliffe, 1989).

b. Perkembangan

Perkembangan (*development*) adalah bertambahnya kemampuan (*skill*) dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan sebagai hasil proses pematangan.

Perkembangan menyangkut adanya proses diferensiasi dari sel-sel tubuh, jaringan tubuh, organ-organ dan sistem organ yang berkembang sedemikian rupa sehingga masing-masing dapat memenuhi fungsi didalamnya termasuk pula perkembangan emosi, intelektual, dan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan lebih menekankan pada aspek fisik, sedangkan perkembangan pada aspek pematangan fungsi organ, terutama kematangan sistem saraf pusat.

Pertumbuhan yang optimal sangat dipengaruhi oleh potensi biologisnya. Tingkat pencapaian fungsi biologis seseorang merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang saling berkaitan yaitu faktor genetik, lingkungan "bio-fisiko-psikososial", dan perilaku. Proses itu sangat kompleks dan unik, dan hasil akhirnya berbeda-beda dan memberikan ciri pada setiap anak.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan

Beberapa ahli di bidang tumbuh kembang anak, mengungkapkan konsep yang berbeda-beda tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan seseorang. Namun demikian perbedaan tersebut dapat pula ditarik beberapa persamaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Persamaan tersebut mengatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu : faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal seperti biologis, termasuk genetik dan faktor eksternal seperti status gizi.

a. Faktor Internal (Genetik)

Soetjiningsih (1998) mengungkapkan bahwa faktor genetik merupakan modal dasar mencapai hasil proses pertumbuhan. Melalui genetik yang berada di dalam sel telur yang telah dibuahi, dapat ditentukan kualitas dan kuantitas pertumbuhan. Hal ini ditandai dengan intensitas dan kecepatan pembelaan, derajat sensitivitas jaringan terhadap rangsangan, umur pubertas dan berhentinya pertumbuhan tulang.

Faktor internal (genetik) antara lain termasuk berbagai faktor bawaan yang normal dan patologis, jenis kelamin, obstetrik dan ras atau suku bangsa. Menurut Jellife (1989) yang di masukkan dalam faktor internal adalah genetik, obstetrik dan seks.

b. Faktor Eksternal

Faktor lingkungan sangat menentukan tercapainya potensi genetik yang optimal. Secara garis besar, faktor lingkungan dapat dibagi dua yaitu : faktor prenatal dan lingkungan pascanatal. Faktor lingkungan prenatal adalah faktor lingkungan yang mempengaruhi anak pada waktu masih dalam kandungan. Faktor lingkungan pascanatal adalah faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan anak setelah lahir.

Menurut Soetjiningsih (1989), lingkungan prenatal yang mempengaruhi pertumbuhan janin mulai konsepsi sampai lahir, antara lain:

1) Gizi ibu pada saat hamil

Status gizi ibu hamil sangat mempengaruhi pertumbuhan janin dalam kandungan. Apabila status gizi ibu buruk, baik sebelum kehamilan dan selama kehamilan akan menyebabkan berat badan lahir rendah (BBLR). Di samping itu, akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan otak janin, anemia pada bayi baru lahir, bayi baru lahir mudah terinfeksi, abortus dan sebagainya.

Kondisi anak yang lahir dari ibu yang kekurangan gizi dan hidup dalam lingkungan yang miskin akan menghasilkan generasi kurang gizi dan mudah terkena penyakit infeksi. Keadaan ini biasanya ditandai dengan berat dan tinggi badan yang kurang optimal. Keadaan ini berbeda dengan negara-negara maju seperti Jepang, dimana status gizi ibu sebelum dan selama kehamilan dalam kondisi baik, sehingga menghasilkan anak dengan potensi pertumbuhan yang prima. Generasi muda Jepang, terutama untuk tinggi badan, sebelum perang dunia kedua dan dibandingkan pada saat ini berbeda sangat bermakna. Perbedaan ini disebabkan karena status gizi yang baik.

2) Toksin/zat kimia

Berbagai jenis obat-obatan yang bersifat racun seperti Thalidomide, Phenition, Methadion, obat-obatan anti kanker yang diminum oleh ibu pada saat kehamilan akan menyebabkan kelainan bawaan. Bagi ibu hamil yang kecanduan alkohol dan perokok berat,

dapat melahirkan bayi dengan BBLR, lahir mati, cacat atau retardasi mental.

3) Endokrin

Jenis hormon yang mungkin berperan pada pertumbuhan janin adalah somatotropin, hormon plasenta, hormon tiroid, insulin dan peptida-peptida lain dengan aktivitas mirip insulin.

4) Radiasi

Pengaruh radiasi pada bayi sebelum berumur 18 minggu dapat mengakibatkan kematian, kerusakan otak, mikrosefali, atau cacat bawaan lainnya.

5) Infeksi

Cacat bawaan bisa juga disebabkan oleh infeksi intrauterin, dan jenis infeksi lain yang menyebabkan penyakit lain pada janin adalah varisela, malaria, HIV, virus hepatitis dan virus influenza.

6) Stres

Sebaiknya ibu hamil menghindari terjadinya stres. Ketenangan jiwa yang didukung oleh lingkungan keluarga, akan menghasilkan janin yang baik. Apabila ibu hamil mengalami stres, akan mempengaruhi tumbuh kembang janin yaitu berupa cacat bawaan dan kelainan kejiwaan.

7) Anoksia embrio

Menurunnya oksigenasi janin melalui gangguan pada plasenta atau tali pusat, dapat menyebabkan berat badan lahir rendah.

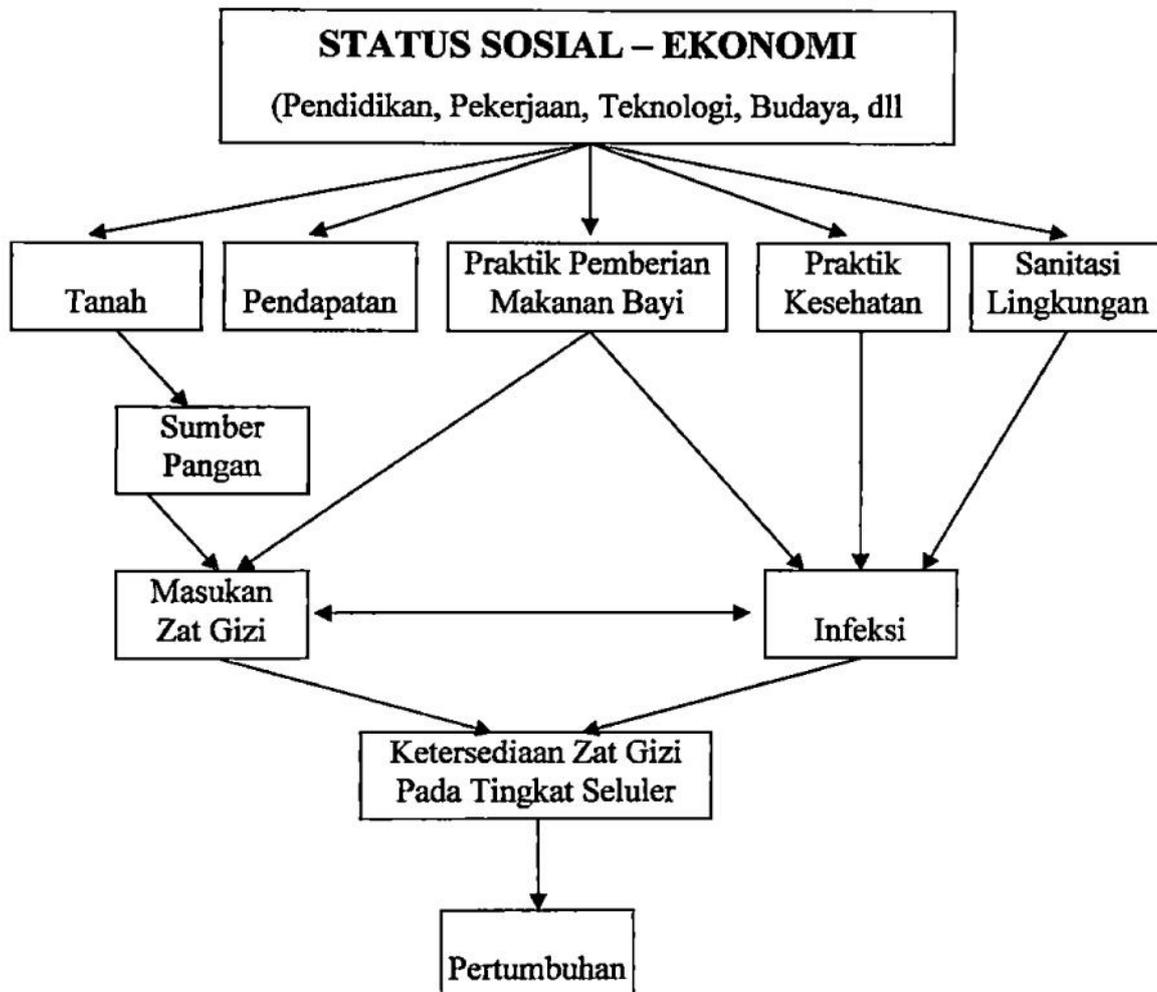
c. Faktor Lingkungan Pascanatal

Kondisi janin pada saat pranatal sangat tergantung pada kondisi ibu. Berbeda dengan pada saat pascanatal, kondisi bayi banyak sekali dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pada masa perinatal merupakan masa rawan dalam proses tumbuh kembang anak, khususnya pertumbuhan otak. Masa perinatal adalah masa antara 28 minggu dalam kandungan sampai 7 hari setelah dilahirkan.

Faktor lingkungan pascanatal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan anak yaitu : lingkungan biologis, lingkungan fisik, faktor psikososial, faktor keluarga dan adat istiadat. Lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah ras, jenis kelamin, umur, gizi, perawatan kesehatan, kepekaan terhadap penyakit, penyakit kronis, fungsi metabolisme yang saling terkait satu dengan yang lain.

Disamping itu pula, berbagai faktor sosial ekonomi ikut mempengaruhi pertumbuhan anak. Faktor sosial ekonomi tersebut antara lain: pendidikan, pekerjaan, teknologi, budaya, dan pendapatan keluarga. Faktor tersebut diatas akan berinteraksi satu dengan yang lainnya sehingga dapat mempengaruhi masukan zat gizi dan infeksi pada anak. Pada akhirnya ketersediaan zat gizi pada tingkat seluler yang rendah mengakibatkan pertumbuhan terganggu.

Bagan1. Faktor Sosial Ekonomi yang Mempengaruhi Pertumbuhan pada Anak.(Sumber: Jalal dan Soekirman, 1990)



3. Jenis-Jenis Pertumbuhan

Pada dasarnya jenis pertumbuhan dapat dibagi dua yaitu: pertumbuhan yang bersifat linier dan pertumbuhan masa jaringan. Dari sudut pandang antropometri, kedua jenis pertumbuhan ini mempunyai arti yang berbeda. Pertumbuhan linier menggambarkan status gizi yang dihubungkan pada masa lampau dan pertumbuhan massa jaringan menggambarkan status gizi yang dihubungkan pada saat sekarang atau saat pengukuran.

a. Pertumbuhan Linear

Bentuk dari ukuran linear adalah ukuran yang berhubungan dengan panjang. Contoh ukuran linear adalah panjang badan, Lingkar dada, dan Lingkar Kepala. Ukuran linear yang rendah biasanya menunjukkan keadaan gizi yang kurang akibat kekurangan energi dan protein yang diderita waktu lampau. Ukuran linear yang paling sering digunakan adalah tinggi atau panjang badan.

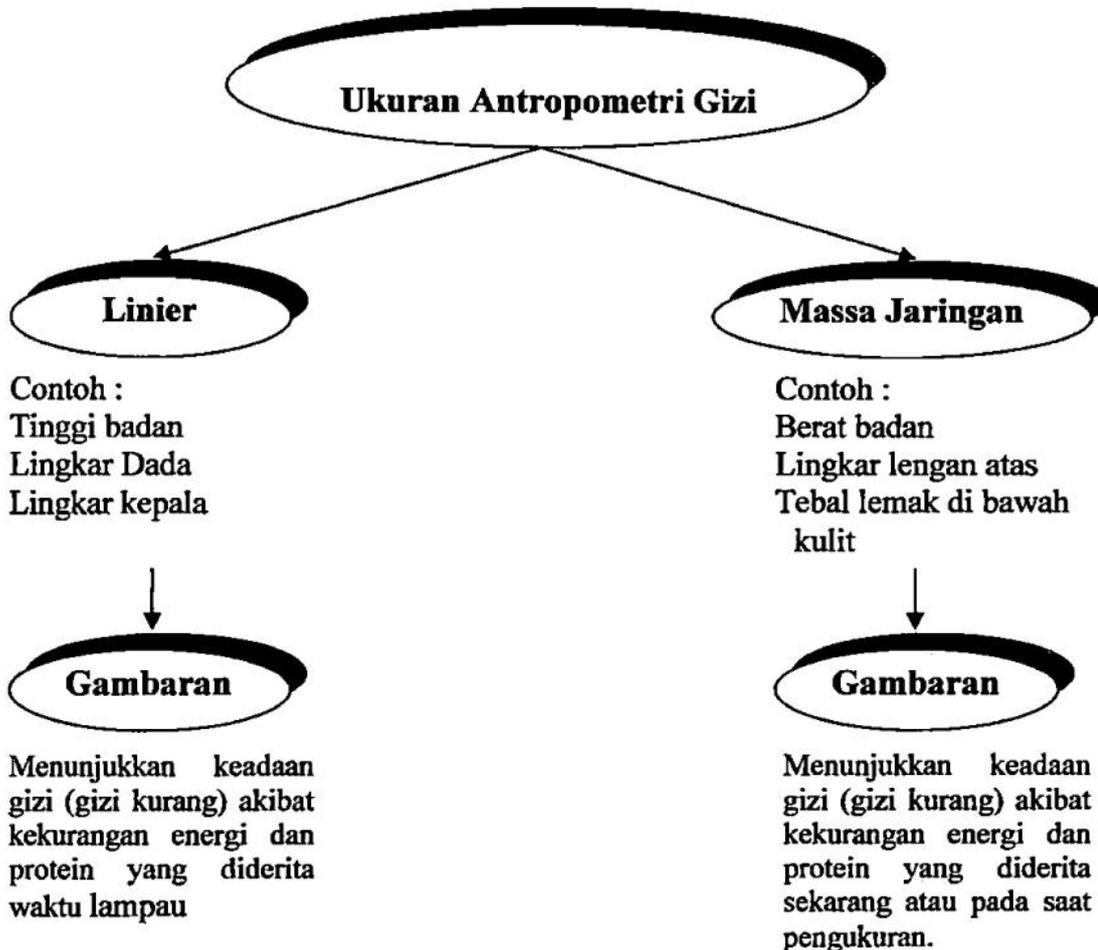
b. Pertumbuhan Massa Jaringan

Bentuk dan ukuran masa jaringan adalah massa tubuh. Contoh ukuran massa jaringan adalah berat badan, lingkar lengan atas (LLA), dan tebal lemak bawah kulit. Apabila ukuran ini rendah atau kecil, menunjukkan keadaan gizi kurang akibat kekurangan energi dan protein yang diderita pada waktu pengukuran dilakukan. Ukuran massa jaringan yang paling sering digunakan adalah berat badan.

Tabel 1. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan (Sumber: Jelliffe, 1989).

Faktor	Contoh
I. Internal	
a. Genetik	<ul style="list-style-type: none"> - Individu (keluarga) - Ras/Lingkungan intrauterine (ketidakcukupan plasenta)
b. Obstetrik	<ul style="list-style-type: none"> - BBLR - Lahir kembar
c. Seks	<ul style="list-style-type: none"> - Laki-laki lebih panjang dan lebih berat.
II. Eksternal	
a. Gizi	<ul style="list-style-type: none"> - Fetus (diet maternal; protein, energi dan iodium) - Bayi (ASI dan susu botol) - Anal (protein, energi, iodium, zink, vitamin D dan asam folat).
b. Obat-Obatan	<ul style="list-style-type: none"> - Alkohol, tembakau dan kecanduan obat-obat lainnya. - Altitude
c. Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> - Iklim - Daerah kumuh
d. Penyakit	
1. Endokrin	<ul style="list-style-type: none"> - Hormon pertumbuhan (hipofisis)
2. Infeksi	<ul style="list-style-type: none"> - Bakteri akut dan kronis, virus dan cacing.
3. Kongenital	<ul style="list-style-type: none"> - Anemia sel sabit, kelainan metabolis sejak lahir.
4. Penyakit Kronis	<ul style="list-style-type: none"> - Kanker, melabsorpsi usus halus, jantung, ginjal dan hati.
5. Psikologis	<ul style="list-style-type: none"> - Kemunduran mental/emosi

Bagan 2. Jenis Ukuran Antropometri Gizi



2.3. Prinsip Gizi pada Wanita Hamil

Kehamilan adalah suatu hal dalam kehidupan yang dapat membuat keluarga bahagia. Pada kehamilan terjadi perubahan fisik dan mental yang bersifat alami. Para calon ibu harus sehat dan mempunyai gizi cukup (berat badan normal) sebelum hamil dan setelah hamil, harus mempunyai kebiasaan makan yang teratur dan tidak merokok. Jika ibu tidak mendapat gizi yang cukup selama kehamilan, maka bayi yang dikandungnya akan menderita kekurangan

gizi, jadi meskipun sudah cukup bulan, bayi tersebut akan dengan berat badan dibawah 2.500 gram atau bayi berat lahir rendah (BBLR).

Ibu hamil dianjurkan mengkonsumsi protein sekitar 2 – 2,5 g/kg berat badan. Protein yang baik adalah protein hewani yang dapat diperoleh dari telur, susu, ikan. Untuk pertumbuhan maupun aktivitas janin memerlukan makanan yang disalurkan melalui plasenta, selain itu ibu hamil harus mendapat gizi yang cukup untuk dirinya sendiri maupun bagi janinnya.

Agar kehamilan ibu berjalan dengan baik, keadaan gizi ibu pada waktu konsepsi harus dalam keadaan baik dan selama hamil mendapatkan tambahan protein, mineral, seperti zat besi, kalsium, vitamin, asam folat, dan energi. Nutrisi yang baik selama kehamilan erat hubungannya dengan proses kehamilan seperti organ reproduksi, mammae, plasenta dan sebagainya. Untuk mendukung berbagai proses pertumbuhan dan peningkatan penggunaan energi maka kebutuhan makanan sebagai sumber energi juga meningkat terutama pada trimester II kehamilan. Peningkatan metabolisme berbagai zat gizi membutuhkan pula, peningkatan kebutuhan suplai vitamin dan mineral. Kondisi gizi dan konsumsi ibu yang sedang hamil akan berpengaruh pada kondisi fetus dan neonatus setelah lahir. Kekurangan gizi pada ibu hamil akan berakibat berat badan lahir rendah, kelainan prematur, kematian pada bayi sebelum lahir.

Makanan ibu hamil harus sesuai dengan kebutuhan yaitu makanan yang seimbang dengan perkembangan masa kehamilan. Ibu hamil sebaiknya menerapkan menu empat sehat lima sempurna. Triwulan I, pertumbuhan janin masih lambat sehingga kebutuhan gizi untuk pertumbuhan janin belum begitu

besar, tetapi pada masa ini sering terjadi masalah seperti ngidam dan muntah, karena itu kebutuhan gizi harus diperhatikan. Triwulan II dan III, pada masa ini pertumbuhan janin berlangsung lebih cepat dan perlu diperhatikan juga kebutuhan gizinya. Kebutuhan kalori wanita normal sekitar 2200 Kkal, kebutuhan kalori ibu hamil ditambah 300 kalori sehingga menjadi sekitar 2500 Kkal.

Komponen penambahan berat badan secara umum dibagi dua, yaitu produk kehamilan (janin, cairan amnion, plasenta) dan jaringan tubuh ibu (darah, cairan ekstraseluler, uterus, payudara, lemak). Proporsi penambahan berat badan adalah:

Janin	:	25 – 27 %
Plasenta	:	5 %
Cairan amnion	:	6 %
Ekspansi volume darah	:	10 %
Pertumbuhan uterus dan payudara	:	11 %
Peningkatan cairan ekstraseluler	:	13 %
Peningkatan lemak tubuh	:	25 – 27 %

Kehamilan itu merupakan masa yang sangat penting, karena pada masa ini kualitas seorang anak ditentukan. Pemeliharaan kehamilan dimulai dari perencanaan menu yang benar. Masukan gizi pada ibu hamil sangat menentukan kesehatannya dan janin yang dikandungnya. Janin sangat tergantung kepada ibunya, untuk pernapasan, pertumbuhan dan untuk melindunginya dari penyakit. Kebutuhan gizi pada masa kehamilan berbeda dengan masa sebelum hamil,

peningkatan kebutuhan gizi hamil menurut Huliana 2001 sebesar 15%, karena dibutuhkan untuk pertumbuhan rahim, payudara, volume darah, plasenta, air ketuban dan pertumbuhan janin.

Makanan yang dikonsumsi ibu hamil dipergunakan untuk pertumbuhan janin sebesar 40%, sedangkan yang 60% untuk memenuhi kebutuhan ibu. Apabila masukan gizi pada ibu hamil tidak sesuai kebutuhan maka kemungkinan akan terjadi gangguan dalam kehamilan, baik terhadap ibu maupun janin yang dikandungnya (Huliana, 2001).

Tabel 2. Pertambahan berat badan berdasarkan pertumbuhan ini melihat status gizi ibu hamil

Kategori berat berdasarkan BMI	Total kenaikan berat badan (kg)	Penambahan berat badan	
		Trimester I (kg)	Trimester II (kg)
Normal (BMI 19,8 – 26)	12,5 – 13	2,3	0,49
Kurus (BMI < 19,8)	11,5 – 16	1,6	0,44
Obesitas (BMI > 29)	6		

Tabel 3. Distribusi penambahan berat badan ibu hamil

Trimester	Distribusi
I	Terutama penambahan pada jaringan ibu dan cadangan lemak, berat badan janin pada 10 minggu \pm 5 gram.
II	Pertambahan yang pesat pada cadangan lemak ibu dan jaringan berat janin pada 20 minggu \pm 350 gram.
III	Pertambahan terutama pada janin dan bertambahnya cairan, berat janin pada 32 minggu \pm 2 kg.

2.4. Status Gizi Ibu Hamil

Status ibu hamil pada waktu pembuahan dan selama hamil dapat mempengaruhi pertumbuhan janin yang sedang dikandung. Seorang ibu yang sedang hamil mengalami kenaikan berat badan sebanyak 10 – 12 kg. Pada trimester pertama kenaikan itu hanya kurang dari 1 kg, trimester kedua kurang lebih 3 kg, sedangkan trimester terakhir kira-kira 6 kg. Pada trimester kedua kira-kira 50%, trimester ketiga kira-kira 90%. Kenaikan tersebut meliputi kenaikan komponen janin: pertumbuhan janin, plasenta, dan cairan amnion (Huliana, 2001).

Berat badan ibu hamil harus memadai, bertambah sesuai umur kehamilan, berat badan yang bertambah normal akan menghasilkan anak yang normal. Kenaikan berat badan ideal ibu hamil 7 kg untuk ibu yang gemuk dan 12,5 kg untuk ibu yang tidak gemuk. Jika kurang dari normal beresiko

keguguran, anak lahir premature, berat badan lahir rendah, gangguan kekuatan rahim mengeluarkan anak dan perdarahan setelah persalinan.

2.4.1. Faktor yang Mempengaruhi Gizi Ibu Hamil

Faktor-faktor yang mempengaruhi gizi hamil ada beberapa macam, yang terdiri dari:

1. Umur. Lebih muda umur seorang wanita yang hamil, lebih banyak energi yang diperlukan.
2. Berat badan. Berat badan yang lebih ataupun kurang dari pada berat badan rata-rata untuk umur tertentu merupakan faktor untuk menentukan jumlah zat makanan yang harus diberikan agar kehamilannya berjalan lancar. Di negara maju pertambahan berat badan selama hamil sekitar 12-14 kg, kalau ibu kekurangan gizi pertambahannya hanya 7-8 kg dengan akibat akan melahirkan bayi BBLR.
3. Suhu lingkungan. Suhu tubuh dipertahankan pada $36,5^{\circ} - 37^{\circ}$ C untuk metabolisme yang optimum.
4. Aktivitas. Setiap aktivitas memerlukan energi, makin banyak aktivitas yang dilakukan makin banyak energi yang diperlukan tubuh.
5. Status kesehatan. Pada kondisi sakit asupan energi tidak boleh dilupakan. Ibu hamil dianjurkan mengkonsumsi tablet yang mengandung zat besi atau makanan yang mengandung zat besi seperti hati, bayam dan sebagainya.
6. Pengetahuan zat gizi dalam makanan. Di dalam perencanaan dan penyusunan makanan kaum ibu atau wanita sangat berperan penting.

Banyak faktor yang mempengaruhi antara lain kemampuan keluarga itu untuk membeli makanan atau pengetahuan tentang gizi. Ngidam adalah pertanda bahwa di dalam tubuh ibu hamil ada perubahan besar yang menyangkut enzim dan hormon, dengan demikian tubuh ibu menjadi lebih efisien menyerap zat gizi dari makanan sehari-hari. Pada ibu hamil dianjurkan banyak minum dan makanan yang segar dan terasa sedikit asam, misalnya buah segar, asinan buah, sayuran. Kebutuhan kalori pada saat ini masih normal yaitu 2200 Kkal. Bila mual dan muntah, upayakan porsi kecil tetapi frekuensinya ditambah atau masakan panas yang langsung dihidangkan. Makanan yang dipilih sebaiknya buah-buahan dan sayuran serta makanan padat kalori sehingga porsi makanan dapat dikurangi.

7. Kebiasaan dan pandangan wanita terhadap makanan. Pada umumnya kaum wanita lebih memberikan perhatian khusus pada kepala keluarga dan anak-anaknya. Ibu hamil harus mengkonsumsi kalori paling sedikit 3000 kalori setiap hari. Ibu hamil harus memeriksakan kehamilannya kepada petugas kesehatan paling sedikit empat kali selama kehamilannya.

Status ekonomi. Baik status ekonomi maupun social sangat mempengaruhi seorang wanita dalam memilih makanannya.

Tabel 4. Tanda kecukupan gizi pada ibu hamil (Nadesul, 2004)

Status	Tanda
Keadaan umum	Responsive, gesit
Berat badan	Normal sesuai tinggi dan bentuk tubuh
Postur	Tegak, tungkai dan lengan lurus
Otot	Kuat, kenyal, sedikit lemak dibawah kulit.
Saraf	Perhatian baik, tidak mudah tersinggung, refleks normal, mental stabil.
Pencernaan	Nafsu makan baik
Jantung	Detak dan irama normal, tekanan darah normal sesuai usia.
Vitalitas umum	Ketahanan baik, energik, cukup tidur, penuh semangat
Rambut	Mengkilat, keras tak mudah rontok, kulit kepala normal.
Kulit	Licin, cukup lembab, warna segar
Muka dan leher	Warna sama, licin, tampak sehat, segar
Bibir	Licin, warna tidak pucat, lembab, tidak bengkak.
Mulut	Tidak ada luka dan selaput merah
Gusi	Merah normal tidak ada pendarahan
Lidah	Merah normal, licin, tidak ada luka
Gigi gerigi	Tak berlubang, tidak nyeri, mengkilat, lurus dagu normal, bersih dan tidak ada perdarahan.
Kelenjar	Tidak ada pembesaran
Kuku	Keras dan kemerahan
Tungkai	Kaki tidak bengkak, normal

2.4.2. Dampak Kekurangan Gizi pada Ibu Hamil

Kekurangan gizi pada ibu hamil dapat menyebabkan BBLR, terhambatnya pertumbuhan otak janin, bayi lahir dengan kurang darah (anemia), bayi mudah terkena infeksi, dan dapat mengakibatkan abortus. Status gizi pada ibu hamil untuk mengkonsumsi makanan yang memenuhi zat-zat gizi.

Masalah gizi yang sering terjadi pada ibu hamil:

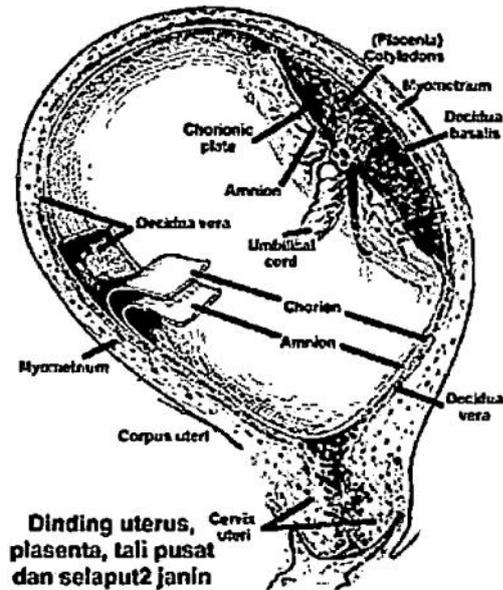
1. Anemi gizi besi. Kekurangan zat besi banyak terdapat di Indonesia sehingga pada ibu hamil kita juga dianjurkan agar mengkonsumsi tablet zat besi atau mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi (hati ayam, dan sebagainya).
2. Kenaikan berat badan selama hamil yang rendah. Di negara maju rata-rata kenaikan berat badan selama hamil sebesar 12 – 14 kg, bila ibu hamil kekurangan gizi, maka pertambahannya hanya 7 – 8 kg yang berakibat melahirkan BBLR.
3. Masalah ngidam (emesis gravidum). Bila kelebihan disebut hiperemis (tidak normal) sehingga harus memperhatikan kebutuhan gizi. Keadaan ini berlangsung pada triwulan I ketika janin belum tumbuh besar sehingga kebutuhan gizi ekstra belum mendesak. Pada triwulan I dan II emesis jarang terjadi lagi tetapi kebutuhan gizi ekstra untuk pertumbuhan janin.

2.5 Plasenta

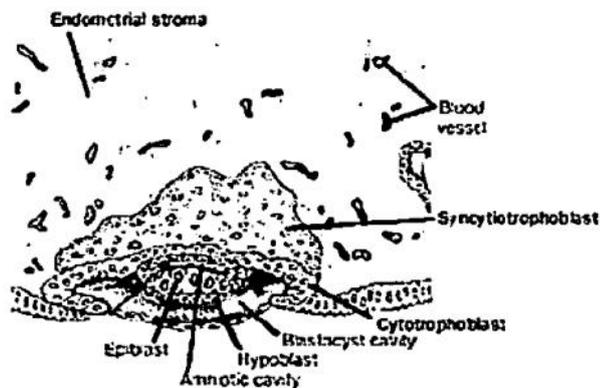
Setelah minggu pertama (hari 7-8), sel-sel trofoblas yang terletak di atas embrioblas yang berimplantasi di endometrium dinding uterus, mengadakan proliferasi dan berdiferensiasi menjadi dua lapis yang berbeda :

1. Sitotrofoblas : terdiri dari selapis sel kuboid, batas jelas, inti tunggal, di sebelah dalam (dekat embrioblas)

2. Sinsitiotrofoblas : terdiri dari selapis sel tanpa batas jelas, di sebelah luar (berhubungan dengan stroma endometrium) unit trofoblas ini akan berkembang menjadi Plasenta.



Gambar 2. Plasenta, dinding uterus, tali pusat dan selaput janin



Gambar 3. Perkembangan sel jaringan plasenta di lihat secara mikroskopis

2.5.1. Pembentukan Plasenta

Pada hari 8-9, perkembangan trofoblas sangat cepat, dari selapis sel tumbuh menjadi berlapis-lapis. Terbentuk rongga-rongga vakuola yang banyak pada lapisan sinsitiotrofoblas (selanjutnya disebut sinsitium) yang akhirnya saling berhubungan. Stadium ini disebut stadium berongga (*lacunar stage*).

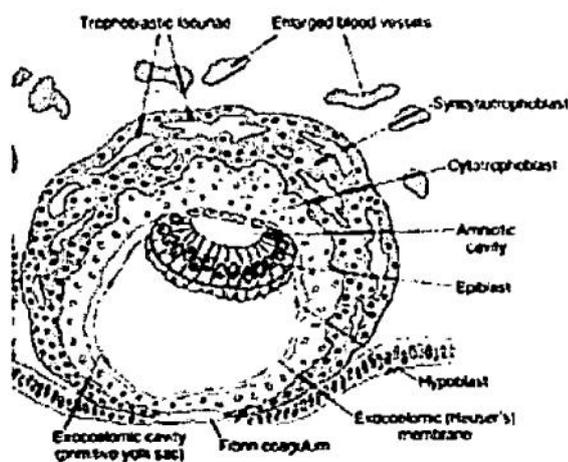
Pertumbuhan sinsitium ke dalam stroma endometrium makin lama dalam kemudian terjadi perusakan endotel kapiler di sekitarnya, sehingga rongga-rongga sinsitium (sistem lakuna) tersebut dialiri masuk oleh darah ibu, membentuk sinusoid-sinusoid. Peristiwa ini menjadi awal terbentuknya sistem sirkulasi uteroplasenta/ sistem sirkulasi fetomaternal.

Sementara itu, di antara lapisan dalam sitotrofoblas dengan selapis sel selaput Heuser, terbentuk sekelompok sel baru yang berasal dari trofoblas dan membentuk jaringan penyambung yang lembut, yang disebut mesoderm ekstraembrional.

Bagian yang berbatasan dengan sitotrofoblas disebut mesoderm ekstraembrional somatopleural, kemudian akan menjadi selaput korion (*chorionic plate*). Bagian yang berbatasan dengan selaput Heuser dan menutupi banyak yolk sac disebut mesoderm ekstraembrional splanknopleural.

Menjelang akhir minggu kedua (hari 13-14), seluruh lingkaran blastokista telah terbenam dalam uterus dan diliputi pertumbuhan trofoblas yang telah dialiri darah ibu. Meskipun demikian, hanya sistem trofoblas di daerah dekat embrioblas saja yang berkembang lebih aktif dibandingkan daerah lainnya.

Di dalam lapisan mesoderm ekstraembrional juga terbentuk celah-celah yang semakin lama semakin besar dan menjadi satu, sehingga terjadilah rongga yang memisahkan kandung kuning telur makin jauh dari sitotrofoblas. Rongga ini disebut rongga selom ekstraembrional (*extraembryonal coelomic space*) atau rongga korion (*chorionic space*)



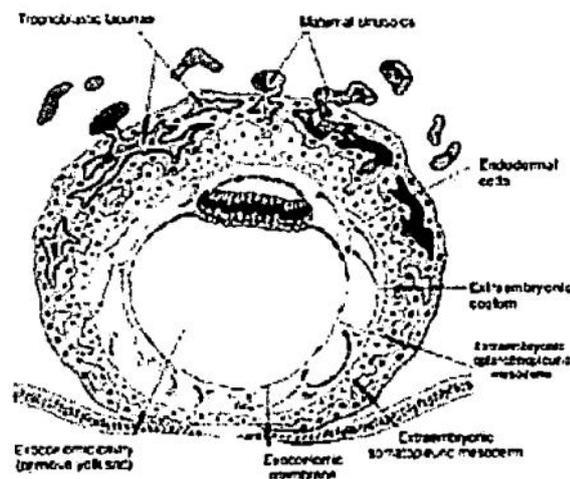
Gambar 4. Perkembangan plasenta pada minggu ketiga

Di sisi embrioblas (kutub embrional), tampak sel-sel kuboid lapisan sitotrofoblas mengadakan invasi ke arah lapisan sinsitium, membentuk sekelompok sel yang dikelilingi sinsitium disebut jonjot-jonjot primer (*primary stem villi*). Jonjot ini memanjang sampai bertemu dengan aliran darah ibu.

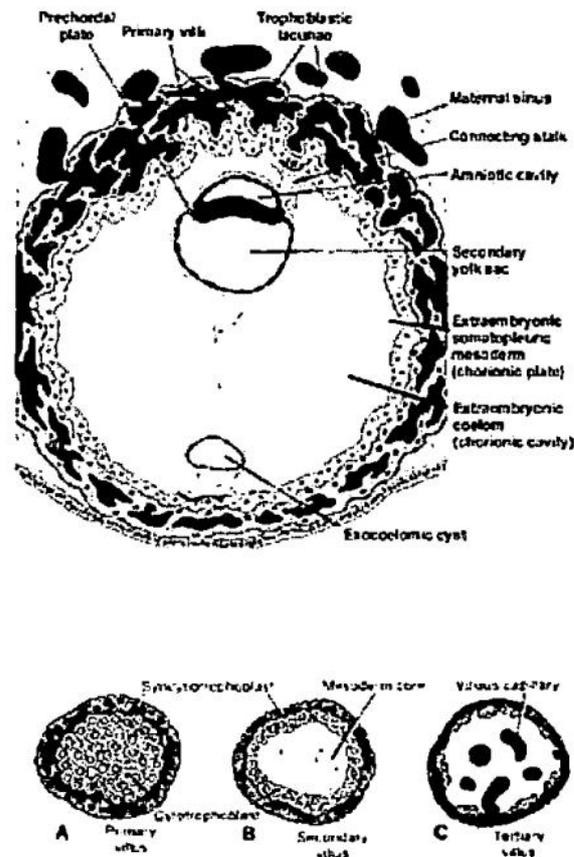
Pada awal minggu ketiga, mesoderm ekstraembrional somatopleural yang terdapat di bawah jonjot-jonjot primer (bagian dari selaput korion di daerah kutub embrional), ikut menginvasi ke dalam jonjot sehingga membentuk jonjot

sekunder (secondary stem villi) yang terdiri dari inti mesoderm dilapisi selapis sel sitotrofoblas dan sinsitiotrofoblas.

Menjelang akhir minggu ketiga, dengan karakteristik angiogenik yang dimilikinya, mesoderm dalam jonjot tersebut berdiferensiasi menjadi sel darah dan pembuluh kapiler, sehingga jonjot yang tadinya hanya selular kemudian menjadi suatu jaringan vaskular (disebut jonjot tersier/*tertiary stem villi*)(selanjutnya lihat bagian selaput janin).Selom ekstraembrional/rongga korion makin lama makin luas, sehingga jaringan embrional makin terpisah dari sitotrofoblas/selaput korion, hanya dihubungkan oleh sedikit jaringan mesoderm yang kemudian menjadi tangkai penghubung(*connecting stalk*). Mesoderm *connecting stalk* yang juga memiliki kemampuan angiogenik, kemudian akan berkembang menjadi pembuluh darah dan *connecting stalk* tersebut akan menjadi tali pusat.



Gambar 5. Tampak Secondary yolk sac dengan jelas

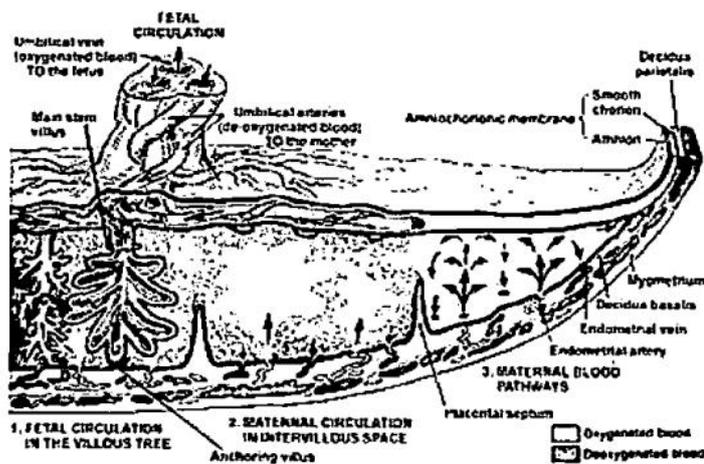


Gambar 6. Perkembangan syncytiotrophoblast, cytotrophoblast tampak dengan jelas hingga tampak villous capillary.

Setelah infiltrasi pembuluh darah trofoblas ke dalam sirkulasi uterus, seiring dengan perkembangan trofoblas menjadi plasenta dewasa, terbentuklah komponen sirkulasi utero-plasenta. Melalui pembuluh darah tali pusat, sirkulasi utero-plasenta dihubungkan dengan sirkulasi janin. Meskipun demikian, darah ibu dan darah janin tetap tidak bercampur menjadi satu (disebut sistem hemochorial), tetap terpisah oleh dinding pembuluh darah janin dan lapisan korion. Dengan demikian, komponen sirkulasi dari ibu (maternal) berhubungan dengan komponen sirkulasi dari janin (fetal) melalui plasenta dan tali pusat. Sistem tersebut dinamakan feto-maternal.

2.5.1.1. Plasenta Dewasa

Pertumbuhan plasenta makin lama makin besar dan luas, umumnya mencapai pembentukan lengkap pada usia kehamilan sekitar 16 minggu. (gambar 7)



Gambar 7. Susunan plasenta dewasa yang normal.

2.5.1.2. Plasenta dewasa (lengkap yang normal)

Plasenta dewasa yang normal biasanya bentuknya atau oval, berdiameter 15-25 cm, dan mempunyai ketebalan 3-5 cm, berat rata-rata 500-600 g. Inseri tali pusat (tempat berhubungan dengan plasenta) dapat di tengah atau sentralis, di samping atau lateralis, atau di ujung tepi atau marginalis, di sisi ibu akan tampak daerah-daerah yang agak menonjol (kotiledon) yang diliputi selaput tipis desidua basalis, sedangkan di sisi janin tampak sejumlah arteri dan vena besar (pembuluh korion) menuju tali pusat, biasanya korion diliputi oleh amnion. Sirkulasi darah ibu di plasenta sekitar 300 cc/menit (20 minggu) meningkatnya sampai 600-700 cc/menit (aterm).

Pada kehamilan multiple atau kembar dapat terjadi variasi jumlah dan ukuran plasenta dan selaput janin.

2.5.3. Fungsi Plasenta

Fungsi Plasenta adalah menjamin kehidupan dan pertumbuhan janin yang baik.

1. Nutrisi : Memberikan bahan makanan pada janin.
2. Ekskresi : mengalirkan keluar sisa metabolisme janin.
3. Respirasi : Memberikan O₂ dan mengeluarkan CO₂ janin.
4. Endokrin : Menghasilkan hormon-hormon: HCG, HPL, estrogen, progesteron, dan sebagainya.
5. Imunologi : Menyalurkan berbagai komponen antibodi ke janin.
6. Farmakologi : Menyalurkan obat-obatan yang mungkin diperlukan janin, yang diberikan melalui ibu.
7. Proteksi : Barrier terhadap infeksi bakteri dan virus, zat-zat toksik.