



Genetika & Biologi Reproduksi



TIM PENULIS:

NASTITI INTAN PERMATA SARI, ANGGITA RAHMI HAFSARI, SISKA ROSWANDANI,
ARIYANI NOVIANTARI, RUDY HIDANA, SUSANA SETYOWATI, ROKHAMAH,
MUHAMMAD RIFQI HARIRI, QOTIMAH, LISA ANDRIANI LIENGGONEGORO,

penerbitwidina@gmail.com NITA, EFFI EFRILIANI, ZAINAL ABIDIN

Genetika & Biologi Reproduksi

TIM PENULIS:

NASTITI INTAN PERMATA SARI, ANGGITA RAHMI HAFSARI, SISKA ROSWANDANI,
ARIYANI NOVIANTARI, RUDY HIDANA, SUSANA SETYOWATI, ROKHAMAH,
MUHAMMAD RIFQI HARIRI, QOTIMAH, LISA ANDRIANI LIENGONEGORO,
SAYUTI, ARBAUL FAUZIAH, ANITA, EFFI EFRILIANI, ZAINAL ABIDIN



GENETIKA DAN BIOLOGI REPRODUKSI

Tim Penulis:

**Nastiti Intan Permata Sari, Anggita Rahmi Hafsari, Siska Roswandani, Ariyani Noviantari,
Rudy Hidana, Susana Setyowati, Rokhamah, Muhammad Rifqi Hariri, Qotimah,
Lisa Andriani Lienggonegoro, Sayuti, Arbaul Fauziah, Anita, Effi Efriliani, Zainal Abidin**

Desain Cover:

Fawwaz Abyan

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Evi Damayanti

ISBN:

978-623-459-143-9

Cetakan Pertama:

Agustus, 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2022

by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG

(Grup CV. Widina Media Utama)

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucap rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul “Genetika Dan Biologi Reproduksi” telah selesai di susun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambah wawasan bagi siapa saja yang memiliki minat terhadap pembahasan tentang Genetika Dan Biologi Reproduksi.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “tiada gading yang tidak retak” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik Tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Agustus, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 KONSEP GENETIKA DAN BIOLOGI REPRODUKSI	1
A. Pendahuluan	2
B. Peran Genetika	4
C. Keanekaragaman dan Divisi Genetika	4
D. Organisme Model Genetika	5
E. Genetika Reproduksi	6
F. Biologi Reproduksi	7
G. Penentuan Jenis Kelamin	9
H. Rangkuman Materi	10
BAB 2 ANATOMI SISTEM REPRODUKSI PRIA	13
A. Pendahuluan	14
B. Organ Reproduksi Pria	15
C. Anatomi Organ Reproduksi Pria	15
D. Fungsi Organ Reproduksi Pria	20
E. Spermatogenesis	21
F. Rangkuman Materi	24
BAB 3 ANATOMI SISTEM REPRODUKSI WANITA	27
A. Pendahuluan	28
B. Sistem Reproduksi Wanita	29
C. Rangkuman Materi	41
BAB 4 GAMETOGENESIS	45
A. Pendahuluan	46
B. Gametogenesis	47
C. Spermatogenesis	47
D. Oogenesis	54
E. Rangkuman Materi	59
BAB 5 PROSES KEHAMILAN	61
A. Pendahuluan	62
B. Pengertian Kehamilan	62
C. Produksi Sel Telur dan Sperma	63

D. Syarat-Syarat Terjadinya Kehamilan.....	63
E. Proses Terjadinya Kehamilan.....	65
F. Perkembangan Janin Berdasarkan Usia Kehamilan.....	66
G. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Fertilitas.....	68
H. Rangkuman Materi	69
BAB 6 TUMBUH KEMBANG FETUS	73
A. Pendahuluan.....	74
B. Konsep Dasar Fetus	75
C. Tahapan Pertumbuhan dan Perkembangan Fetus.....	81
D. Sirkulasi Darah Fetus	88
E. Perkembangan Sistem Organ Fetus	89
F. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tumbuh Kembang Fetus	91
G. Rangkuman Materi	92
BAB 7 PLASENTASI	97
A. Pendahuluan.....	98
B. Pembentukan Plasenta	98
C. Struktur Plasenta	102
D. Hormon Plasenta	107
E. Fungsi Plasenta	109
F. Penyakit dan Kelainan-Kelainan Bentuk Plasenta	112
G. Rangkuman Materi	114
BAB 8 KODE GENETIK	117
A. Pendahuluan.....	118
B. Kromosom dan DNA	119
C. Basa Nitrogen dan Kode Genetik.....	121
D. Sintesis Protein	123
E. Mutasi DNA.....	125
F. Kelainan Genetik.....	128
G. Rangkuman Materi	132
BAB 9 FISILOGI KEHAMILAN, PERSALINAN DAN NIFAS	137
A. Pendahuluan.....	138
B. Fisiologi Kehamilan	138
C. Fisiologi Persalinan	147
D. Fisiologi Nifas.....	152
E. Rangkuman Materi	157

BAB 10 STRUKTUR PAYUDARA	159
A. Pendahuluan.....	160
B. Kelenjar Susu Sebagai Ciri Khas Mamalia	160
C. Struktur Anatomi dan Histologi Payudara	161
D. Embriologi dan Fisiologi Payudara	169
E. Kelainan Payudara	172
F. Kanker Payudara, Faktor Risiko dan Pencegahan.....	173
G. Rangkuman Materi	176
BAB 11 FISIOLOGI LAKTASI	181
A. Pendahuluan.....	182
B. Konsep Fisiologi Laktasi	182
C. Anatomi Payudara Pada Masa Laktasi.....	183
D. Proses Pembentukan Asi	187
E. Proses Pengeluaran Asi.....	191
F. Refleks Pada Proses Laktasi	192
G. Pemeliharaan Laktasi	195
H. Rangkuman Materi	196
BAB 12 PERKEMBANGAN JANIN	199
A. Pendahuluan.....	200
B. Proses Dasar Perkembangan Masa Prenatal Pada Tingkat Seluler	201
C. Perkembangan Fisik Pada Masa Prenatal.....	202
D. Perkembangan Kognitif, Intelektual, Komunikasi, Psikologis, Emosional, Sosial, dan Moral Pada Masa Prenatal.....	210
E. Kerentanan Fisik dan Psikologis Pada Masa Prenatal	213
F. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan Janin Pada Masa Prenatal.....	215
G. Rangkuman Materi	216
BAB 13 STERILISASI DAN DESINFAKSI.....	219
A. Pendahuluan.....	220
B. Sterilisasi	220
C. Desinfeksi.....	228
D. Rangkuman Materi	233
BAB 14 SISTEM IMUNOLOGI.....	235
A. Pendahuluan.....	236

B. Pengertian	237
C. Fungsi.....	237
D. Klasifikasi	238
E. Antigen dan Antibodi	251
F. Kelainan Sistem Imun	253
G. Rangkuman Materi	255
BAB 15 DASAR GENETIKA KETURUNAN.....	259
A. Pendahuluan.....	260
B. Gen dan Kromosom.....	261
C. Pembelahan Sel	263
D. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Siklus Sel.....	268
E. Dasar Genetika Keturunan	270
F. Kelainan Genetika.....	271
G. Rangkuman Materi	274
GLOSARIUM	277
PROFIL PENULIS	297



GENETIKA DAN BIOLOGI REPRODUKSI

BAB 12: PERKEMBANGAN JANIN

Arbaul Fauziah, M.Si.

UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

BAB 12

PERKEMBANGAN JANIN

A. PENDAHULUAN

Manusia merupakan makhluk yang sangat kompleks. Kompleksitas manusia terlihat sejak awal proses penciptaannya. Kualitas manusia ditentukan sejak awal proses pembentukannya. Hal ini dikarenakan perkembangan manusia bukan dimulai ketika dilahirkan di dunia, melainkan dimulai dari masa sebelum kelahiran atau yang lebih sering disebut dengan masa prenatal (Aprilia, 2020). Masa prenatal merupakan periode perkembangan janin sebelum lahir (pra lahir) yang dimulai dari proses pembuahan hingga menjelang kelahiran. Perkembangan pranatal adalah perkembangan awal dari manusia. Proses perkembangan yang terjadi pada masa prenatal dapat dikatakan relative singkat jika dibandingkan dengan proses perkembangan manusia sejak dilahirkan hingga tutup usia. Namun, pada masa prenatal perkembangan berlangsung sangat cepat dan perlu mendapat perhatian khusus karena berpengaruh terhadap proses perkembangan berikutnya setelah bayi dilahirkan.

Proses perkembangan tidak hanya dilihat dari tahapan-tahapan yang kasat mata, namun lebih dari itu proses perkembangan melibatkan proses seluler dan molekuler seperti aksi gen. Aksi gen berkaitan dengan hereditas. Ada tiga aksi gen dalam proses perkembangan yang berkaitan dengan hereditas yaitu pembentukan organisme baru dari beberapa bagian organisme induk, pemeliharaan atau peningkatan ukuran dari suatu organisme dewasa yang terbentuk secara sempurna, dan perbaikan terhadap kerusakan akibat kecelakaan atau kehilangan bagian anggota tubuh dari suatu organisme. Dengan demikian, perkembangan juga dapat didefinisikan sebagai perubahan atau transformasi dari suatu keadaan, komposisi, atau fungsi dari bagian atau keseluruhan organisme atau calon

organisme yang terjadi secara progresif dan relatif permanen pada kondisi alami (Hafiz, 2014).

Perkembangan prenatal merupakan masa yang sangat penting diperhatikan. Hal ini disebabkan tahap pranatal merupakan awal dan penentu tahapan perkembangan berikutnya. Proses perkembangan janin pada masa prenatal sangat berpengaruh terhadap perkembangan fisik, jiwa, emosi, intelegensi, dan psikologi manusia (Ikalor, 2013). Perkembangan janin pada masa prenatal dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, antara lain kondisi calon ibu dan faktor lingkungan. Kondisi janin pada masa prenatal sangat rentan terhadap pengaruh lingkungan hidupnya, meliputi kesehatan, kejiwaan, kebiasaan, dan perilaku ibu.

B. PROSES DASAR PERKEMBANGAN MASA PRENATAL PADA TINGKAT SELULER

Peristiwa terjadinya perubahan dari sebuah sel menjadi suatu organisme (seorang bayi) merupakan suatu fenomena yang besar dan kompleks. Terjadinya fenomena yang besar dan kompleks ini tidak lepas dari keterlibatan fenomena dalam tingkatan seluler. Fenomena yang terjadi pada tingkatan seluler juga merupakan peristiwa yang kompleks. Kompleksitas proses seluler berkaitan dengan adanya regulasi dan transduksi sinyal secara molekuler. Terdapat lima proses dasar pada tingkat sel, yaitu pertumbuhan, diferensiasi, interaksi seluler, motilitas (pergerakan), dan metabolisme (Hafiz, 2014).

1. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan penambahan massa sel. Dalam proses seluler, sel mengalami penambahan ukuran dan jumlah sel. Pertambahan jumlah sel terjadi melalui proses pembelahan sel secara mitosis.

2. Diferensiasi

Diferensiasi adalah suatu proses yang menghasilkan sel-sel yang sudah terspesialisasi. Sel-sel yang sudah terspesialisasi ini melakukan biosintesis secara spesifik. Diferensiasi yang berkelanjutan terjadi pada fase fetus. Diferensiasi yang berkelanjutan ditandai dengan adanya pertumbuhan dan peningkatan massa fetus.

3. Interaksi seluler

Pada interaksi seluler, antara satu sel atau sekelompok sel dengan sel lain atau sekelompok sel lainnya saling memberikan pengaruh. Adanya interaksi sekelompok sel yang membentuk sel atau jaringan lain dikenal dengan istilah induksi. Melalui induksi inilah maka akan terjadi pembentukan organ.

Dalam setiap interaksi, ada sel yang berperan sebagai inducer dan sel lain yang berperan sebagai responder. Sel inducer dan responder ini bekerja pada jalur transduksi signal. Jalur transduksi signal memiliki molekul signal dan reseptor. Molekul signal itu disebut dengan ligand. Ligand menempel pada membrane plasma sehingga menimbulkan aktivasi yang menyebabkan reseptor pada membrane plasma dapat bekerja. Aktivasi reseptor di membrane plasma melibatkan fosforilasi protein kinase. Hal ini merupakan salah satu faktor dalam proses transkripsi yang berfungsi untuk menginisiasi ekspresi gen.

Signal antar sel bisa berbentuk parakrin. Protein yang bertanggung jawab untuk sinyal parakrin disebut growth and differentiation factor (GDFs). Selain protein, neurotransmitter seperti serotonin dan norepinefrin juga bereaksi melalui sinyal parakrin. Melalui aksinya yang berperan sebagai ligand dan mengikat reseptor di membrane plasma juga dapat menghasilkan respon seluler.

4. Motilitas

Motilitas (pergerakan) merupakan perubahan posisi sel atau jaringan

5. Metabolisme

Metabolisme merupakan proses penghasil dan penggunaan energi. Metabolisme merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan dan perkembangan.

C. PERKEMBANGAN FISIK PADA MASA PRENATAL

Perkembangan masa prenatal secara umum terdiri dari tiga fase, yaitu fase germinal, fase embrio, dan fase fetus. Tiap-tiap fase memiliki karakteristik tersendiri yang membedakan dengan fase lainnya, baik dari segi periode maupun tingkat perkembangan fisik, komunikasi, emosi, sosial, kognitif, dan intelektual. Perkembangan janin pada tiap fase sifatnya berkesinambungan, artinya perkembangan janin di suatu fase

mempengaruhi perkembangan janin di fase berikutnya bahkan hingga ke tahapan perkembangan anak setelah lahir.

1. Fase Germinal

Fase germinal terjadi sejak ovum dibuahi hingga 10-14 hari dari pembuahan. Pada fase ini terbentuk zigot. Zigot kemudian membelah secara terus-menerus hingga terbentuk embrio. Selain embrio, pada fase ini juga terbentuk plasenta, tali pusar, dan amnion. Fase ini juga disebut sebagai fase conceptual (Hasanah et al., 2020).

2. Fase Embrio

Fase embrio terjadi mulai akhir minggu ke-2 sampai dengan akhir minggu ke-8. Pada fase ini terjadi diferensiasi sel dan perkembangan yang pesat pada organ tubuh, system pernapasan, pencernaan, dan saraf. Pada fase ini jantung mulai berdetak, embrio terus berkembang dan akhirnya membentuk janin. Fase embrio ini merupakan fase yang sangat rentan terjadi keguguran secara spontan (Hasanah et al., 2020).

3. Fase Fetus

Fase fetus terjadi mulai akhir minggu ke-8 hingga awal kelahiran. Pada fase ini janin tumbuh dengan cepat. System organ yang terbentuk menjadi semakin kompleks. Pada akhir minggu ke-9 organ-organ bagian dalam sudah berkembang dan mulai berfungsi. Selain itu, pada fase ini janin juga sangat aktif. Pada minggu ke 18-21 janin sudah mampu melakukan gerakan seperti tersenyum dan mengisap (Hasanah et al., 2020).

Tabel 1. Fase perkembangan fisik pada masa prenatal (Kambali, 2018)

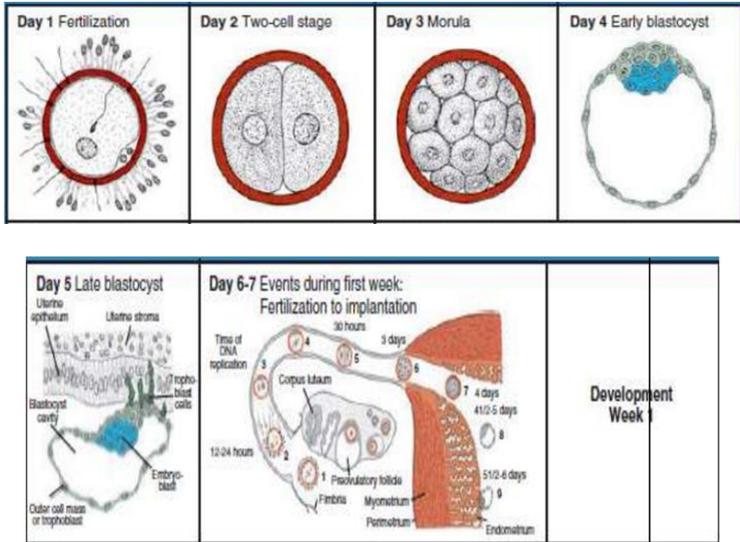
No.	Fase	Periode	Perkembangan Fisik
1.	Germinal	0-2 minggu	- Pembentukan zigot - Pembelahan sel pada zigot - Melekatnya zigot pada dinding uterus
2.	Embrio	2-8 minggu	- Terbentuknya 3 lapisan, yaitu ectoderm, mesoderm, dan endoderm - Terbentuknya system pendukung kehidupan embrio, seperti amnion, tali pusar, dan plasenta - Organ tubuh mulai terlihat

3.	Fetus	8-40 minggu	Otak mulai berkembang
----	-------	-------------	-----------------------

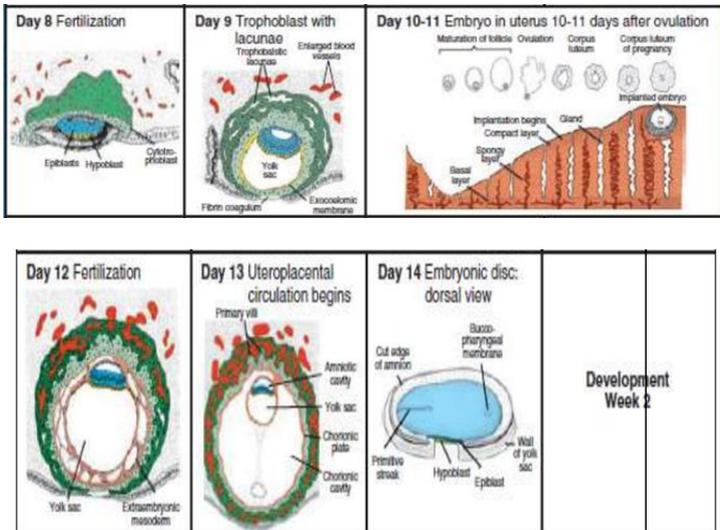
Pada minggu pertama terjadi fertilisasi, pembelahan, blastosis, dan implantasi. Pada hari pertama awalnya terjadi fertilisasi, yaitu pertemuan sel sperma dengan ovum. Ovum yang dibuahi oleh sel sperma menghasilkan zigot. Pada hari kedua setelah fertilisasi, zigot membelah menjadi 2 sel. Selanjutnya sel terus-menerus membelah secara mitosis sehingga pada hari ketiga membentuk 16 sel yang disebut dengan morula. Pada hari keempat dari fertilisasi mulai terbentuk lapisan dalam (blastosit) dan lapisan luar (tropoblas). Blastosit akan berkembang terus menjadi embrio, tropoblas nantinya akan berkembang menjadi plasenta, tali pusar, dan amnion. Plasenta juga sering dikenal dengan ari-ari yang berfungsi sebagai pelindung embrio, sedangkan amnion berfungsi untuk menyediakan gizi bagi embrio. Fase akhir blastosit terjadi pada hari kelima dari fertilisasi. Sedangkan pada hari keenam sampai ketujuh merupakan awal terjadinya implantasi, yaitu penempelan zigot pada dinding uterus (Gambar 1).

Pada minggu kedua terjadi pembentukan embryoblast lanjutan, trophoblast lanjutan, dan mesoderm ekstraembrio. Pada hari kedelapan setelah fertilisasi terjadi pembentukan embryoblast lanjutan yaitu dengan terbentuknya epiblast dan hipoblas. Sedangkan trophoblast lanjutan terjadi pada hari kesembilan dari fertilisasi yaitu ditandai dengan adanya lacunae, yolk sac, dan mesoderm ekstraembrio. Penempelan embrio pada uterus terjadi pada hari ke 10-11 dari fertilisasi (Gambar 2).

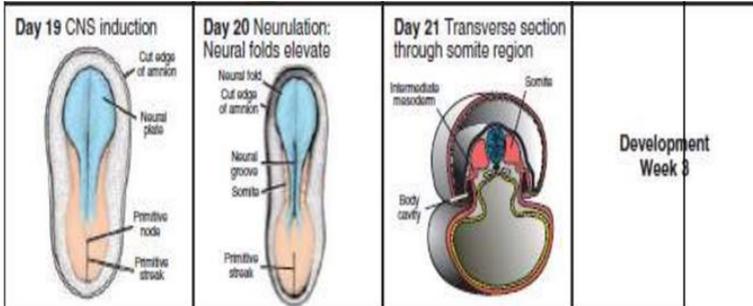
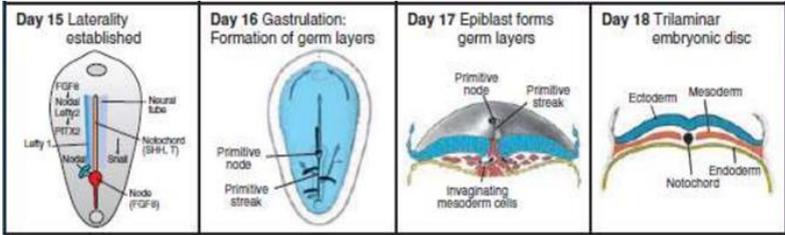
Ketika memasuki hari ke-21 mata mulai terbentuk dan pada hari ke-24 sel yang membentuk jantung mulai berdiferensiasi. Pada minggu ketiga ini, saluran-saluran saraf berubah bentuk menjadi saraf tulang belakang. Perkembangan pada minggu keempat yaitu mulai terbentuknya system urogenital, empat ruang jantung, pembuluh darah, lengan, dan kaki (Gambar 3 dan 4). Pada minggu kelima sampai kedelapan terbentuk struktur wajah dan usus serta lengan dan kaki mengalami direferensiasi (Gambar 5-7).



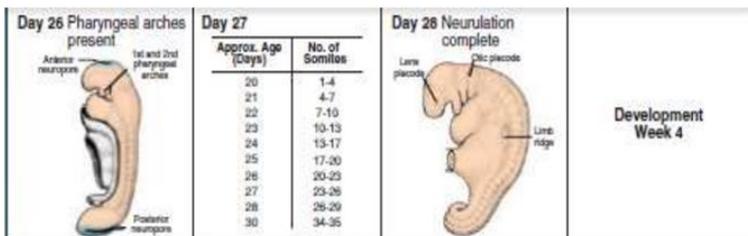
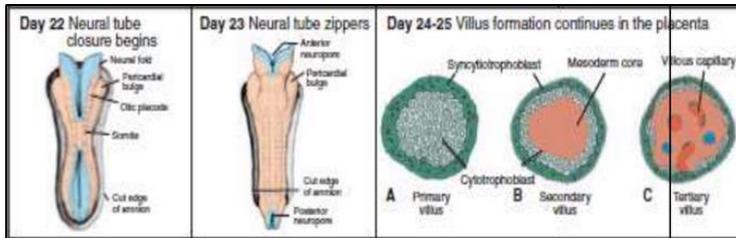
Gambar 1. Perkembangan janin pada minggu ke 1 (Shipman et al., 2014)



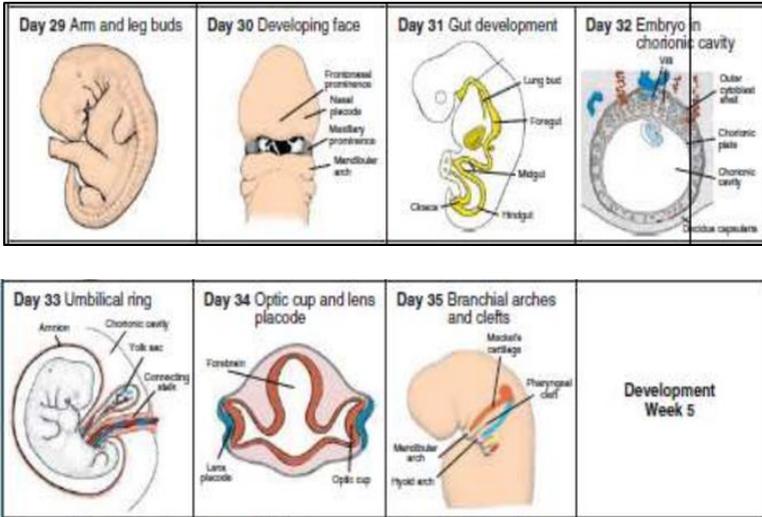
Gambar 2. Perkembangan janin pada minggu ke 2 (Shipman et al., 2014)



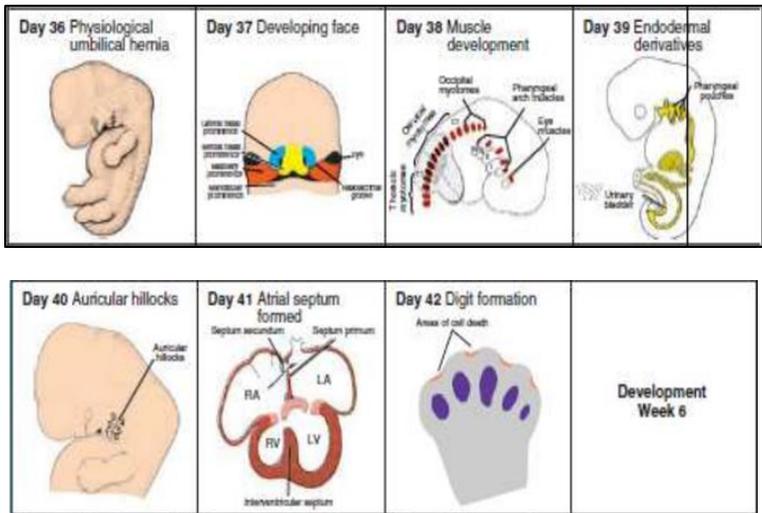
Gambar 3. Perkembangan janin pada minggu ke 3 (Shipman et al., 2014)



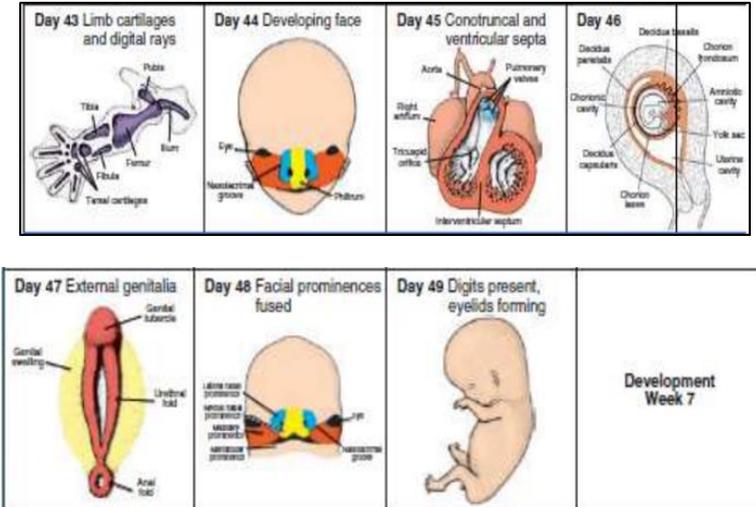
Gambar 4. Perkembangan janin pada minggu ke 4 (Shipman et al., 2014)



Gambar 5. Perkembangan janin pada minggu ke 5 (Shipman et al., 2014)



Gambar 6. Perkembangan janin pada minggu ke 6 (Shipman et al., 2014)



Gambar 7. Perkembangan janin pada minggu ke 7 (Shipman et al., 2014)

Perkembangan masa prenatal selain dilihat dari perkembangan di ketiga fase di atas, juga dapat dilihat dari perkembangan menurut trimester. Dalam perkembangan masa prenatal umumnya dikenal adanya tiga trimester, yaitu trimester pertama, trimester kedua, dan trimester ketiga. Trimester pertama terjadi pada tiga bulan pertama usia kehamilan (0-12 minggu), trimester kedua terjadi pada tiga bulan berikutnya (12-24 minggu), dan trimester ketiga terjadi pada tiga bulan terakhir dari usia kehamilan (24-38 minggu).

Tabel 2. Perkembangan pada masa prenatal pada tiap periode (Kambali, 2018)

No.	Periode	Kriteria		
		Panjang	Massa	Tipe perkembangan
1.	Minggu ke-4	0.25 cm	-	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem saraf, saraf tulang belakang, dan sistem gastrointestinal mulai terbentuk - Jantung dan paru-paru mulai terbentuk - Kantong ketuban mulai membungkus bakal janin
2.	Minggu ke-8	2.5 cm	-	<ul style="list-style-type: none"> - Mata, telinga, dan mulut mulai terbentuk - Tunas gigi mulai terbentuk meskipun belum sempurna - Wajah mulai terbentuk - Lengan dan kaki mulai terbentuk - Otak mulai terbentuk - Denyut nadi janin mulai dapat dideteksi dengan ultrasound
3.	Minggu ke-12	7.5 cm	1 ons	<ul style="list-style-type: none"> - Lengan dan kaki mulai dapat bergerak - Jari tangan, jari kaki, dan sidik jari mulai terbentuk - Mulai dapat tersenyum, merengut menghisap, dan menelan - Jenis kelamin mulai dapat dideteksi
4.	Minggu ke-16	15 cm	4 - 7 ons	<ul style="list-style-type: none"> - Denyut jantung semakin kuat - Kuku jari tangan dan kaki mulai terbentuk - Tubuh mulai tertutupi oleh bulu-bulu halus - Gerakan mulai terkoordinasi

				-Dapat berguling dalam cairan ketuban
5.	Minggu ke-20	30 cm	0.5 kg	- Rambut, alis, dan bulu mata mulai terbentuk - Janin dapat menghisap ibu jari dan cegukan - Denyut jantung dapat didengar dengan stetoskop
6.	Minggu ke-24	35 cm	0.5 - 0.75 kg	- Mata mulai terbuka - Genggaman semakin kuat - Kulit mulai terlapis dengan lapisan pelindung
7.	Minggu ke-28	35 - 42.5 cm	1.25 - 1.5 kg	- Lemak tubuh mulai bertambah - Menjadi semakin aktif
8.	Minggu ke-32	41.25 - 45 cm	2 - 2.5 kg	- Tulang tengkorak mulai terbentuk namun masih lunak - Memiliki periode tidur dan bangun - Dapat merespon suara - Mulai dapat mengambil posisi untuk persiapan lahir
9.	Minggu ke-36	47.5 - 50 cm	3 - 3.75 kg	-Lapisan pelindung kulit semakin tebal -Bulu-bulu halus yang menutupi tubuh semakin berkurang

D. PERKEMBANGAN KOGNITIF, INTELEKTUAL, KOMUNIKASI, PSIKOLOGIS, EMOSIONAL, SOSIAL, DAN MORAL PADA MASA PRENATAL

Perkembangan kognitif, intelektual, komunikasi, psikologis, emosional, sosial, dan moral pada manusia terjadi sejak masa prenatal. Aspek kognitif yang berkembang pada masa prenatal meliputi kemampuan janin dalam belajar, mengingat, dan merespon terhadap stimuli sensori (Kembali, 2018). Kemampuan janin dalam belajar dan mengingat bisa diketahui mulai janin mampu mengisap jari di dalam Rahim. Sedangkan proses

mengingat dapat diketahui dari kemampuan janin dalam merekam pembicaraan ibunya, seperti saat ibu bercerita dengan keras (mendongeng) di masa kehamilannya. Membaca cerita dengan keras dapat mengaktifkan kemampuan rekaman ingatan janin.

Perkembangan intelektual pada masa prenatal berkaitan dengan hereditas, yaitu kekuatan yang diturunkan dari generasi tetua ke generasi berikutnya melalui sel-sel benih (germ cell) (Kambali, 2018). Proses berkomunikasi bukan dimulai setelah bayi dilahirkan, namun proses berkomunikasi sudah berkembang sejak janin masih berada di dalam kandungan. Bentuk komunikasi janin berupa kemampuan mendengar secara pasif, mendengarkan suara, merasakan sentuhan, dan merasakan emosi ibu. Kemampuan komunikasi ini disebabkan pada janin telah berkembang organ telinga, yaitu organ pertama janin yang terhubung dengan perkembangan system saraf otak. Janin dapat mulai mendengar pada trimester kedua usia kehamilan (Erhamwilda, 2001).

Kemampuan komunikasi janin dapat dirangsang dengan beberapa cara, seperti memberikan sentuhan, getaran, gerakan, suara, dan cahaya. Rangsangan getaran dan suara dapat diberikan dengan cara memperdengarkan music. Musik dapat membentuk getaran yang dapat merangsang penginderaan, organ tubuh, dan emosi. Sehingga music tidak hanya berperan dalam merangsang kemampuan komunikasi janin, melainkan juga dapat memberikan pengaruh positif pada emosinya. Lebih dari itu, music dapat memberikan ketentraman pada janin sehingga dapat membentuk respon yang baik pada fisik dan psikisnya. Bentuk rangsangan suara yang paling menyenangkan janin adalah suara ibu. Hal ini disebabkan suara ibu mengalami dua kali perkuatan, yaitu suara ibu mencapai ke bayi lewat luar dan dalam tubuh sebagai gelombang-gelombang bunyi yang merambat melalui tulang- tulang dan jaringan-jaringan sehingga memberikan efek pijatan lembut pada janin (Kambali, 2018).

Adanya kemampuan janin dalam mersepon suara ibu yang lama-kelamaan mengembangkan rasa suka pada suara tersebut juga termasuk bentuk perkembangan psikologis pada masa prenatal. Perkembangan psikologis pada masa prenatal dapat dipacu dengan cara ibu bercerita atau mendongeng dan membaca Al-Qur'an dengan suara keras. Kebiasaan ibu

membaca Al-Qur'an dengan suara keras selain dapat meningkatkan kemampuan komunikasi janin, juga dapat memacu perkembangan kognitif dan spritual emosi janin.

Emosi pada masa prenatal dibentuk melalui pendidikan janin selama di dalam kandungan (*education in pregnancy*). Pendidikan pertama pada anak dimulai sejak terjadinya pertemuan sel sperma dan sel telur (*ovum*). Emosi atau suasana hati kedua orang tua saat melakukan hubungan seksual sangat berpengaruh terhadap kesehatan jasmani dan rohani anak yang akan dilahirkan. Kematangan pribadi dan kebahagiaan yang dirasakan oleh sepasang suami istri akan menghasilkan sel-sel yang terkondisikan. Sel-sel tersebut akan dikeluarkan dan disatukan saat melakukan hubungan seksual. Baik buruknya kondisi sel-sel yang disatukan tersebut akan berpengaruh terhadap *Intelegency Question (IQ)*, *Emotional Question (EQ)*, dan *Spiritual Question (SQ)* dari anak (Kambali, 2018). Oleh sebab itu, adanya ajaran agama untuk berdo'a sebelum melakukan hubungan seksual merupakan salah satu upaya untuk memacu EQ dan SQ anak karena dapat memberikan ketenangan batin dan memuat harapan kepada Sang Pencipta agar diberi keturunan yang sholeh.

Pendidikan di dalam kandungan selain berkaitan dengan pembentukan emosi juga berkaitan dengan pembentukan jiwa sosial anak. Pendidikan social pada masa prenatal dapat dilakukan dengan cara ibu mengikuti kegiatan-kegiatan positif seperti pengajian, menuntut ilmu, bersilatullahi atau berkumpul dengan orang-orang sholih, dan kegiatan social lainnya. Kegiatan tersebut bisa dilakukan dengan cara mengkomunikasikan kepada janin, misalnya dengan cara mengelus perut ibu hamil sambil mengajak bicara janin, "Nak, mari kita tengok kakak yang sedang sakit dan kita do'akan semoga kakak cepat sembuh ya".

Mental (*moral*) bayi dapat dipengaruhi oleh stimuli pralahir. Stimulasi otak dan latihan-latihan intelektual pada masa prenatal dapat meningkatkan kemampuan bayi dan menjadikan bayi mampu mengontrol gerakan- gerakan sehingga dapat mengembangkan orientasi dan keefektifan bayi untuk lebih siap dalam mengatasi dunia luar setelah ia dilahirkan. Moral bayi juga berkaitan dengan asupan makanan dan tingkah laku sang ibu. Ibu yang mengkonsumsi makanan bergizi tinggi akan menghasilkan keturunan yang sehat. Selain kesehatan jasmani, kesehatan

rohani janin juga perlu diperhatikan. Kesehatan rohani dapat dihasilkan dari ibu yang mengkonsumsi makanan yang halal dan baik (halalan thayyiban), yaitu makanan yang baik dan layak untuk dikonsumsi. Di samping itu, perilaku ibu juga mempengaruhi mental janin (Kambali, 2018). Oleh sebab itu, perempuan yang sedang hamil hendaknya selalu berhati-hati dalam melakukan aktifitas kesehariannya dengan memperbanyak melakukan aktifitas positif seperti berdzikir dan menjauhi maksiat.

E. KERENTANAN FISIK DAN PSIKOLOGIS PADA MASA PRENATAL

Bentuk kerentanan fisik dan psikologis pada masa prenatal berbeda-beda pada setiap fase perkembangannya. Kerentanan fisik pada fase germinal dapat berupa kelaparan zigot, kegagalan implantasi, dan kesalahan lokasi implantasi. Kerentanan fisik pada fase embrio dapat berupa keguguran dan ketidakteraturan perkembangan. Kerentanan fisik pada fase fetus dapat berupa keguguran dan bayi lahir premature.

1. Kelaparan zigot

Kelaparan zigot dapat terjadi akibat minimnya kuning telur yang berfungsi mempertahankan kehidupannya sampai zigot ini benar-benar dapat menempelkan diri pada uterine.

2. Kegagalan implantasi

Kegagalan implantasi dapat terjadi karena uterine belum siap ditemplei zigot. Ketidakseimbangan kelenjar merupakan factor kurangnya persiapan uterine. Apabila dinding uterine belum siap ditemplei zigot, maka proses implantasi akan gagal.

3. Kesalahan lokasi implantasi

Kesalahan lokasi implantasi dapat berupa zigot yang terikat pada jaringan kecil di dinding uterine atau bisa juga menempel pada dinding tuba falopi. Hal ini menyebabkan zigot tidak mendapatkan asupan makanan yang akhirnya menyebabkan kematian.

4. Keguguran

Keguguran dapat terjadi mulai fase embrio hingga fetus. Pada peristiwa keguguran, embrio keluar dari tempatnya (dinding uterine). Keguguran dapat disebabkan oleh factor fisik maupun psikis. Faktor fisik tersebut antara lain ibu jatuh, kekurangan gizi atau vitamin, mengidap penyakit tertentu seperti adanya gangguan kelenjar,

pneumonia, dan diabetes. Sedangkan factor psikis misalnya stress atau tekanan batin yang dialami ibu.

5. **Ketidakteraturan perkembangan**

Ketidakteraturan perkembangan janin dapat disebabkan oleh ibu yang kekurangan vitamin, malnutrisi, menggunakan obat - obatan tertentu, mengkonsumsi alcohol dan tembakau berlebihan serta adanya penyakit seperti diabetes dan cacar Jerman.

6. **Bayi lahir premature**

Bayi yang lahir prematur memiliki beberapa ciri, antara lain panjang badan kurang dari 45 cm, berat badan kurang dari 2.5 kg, badannya kurus, dan kulitnya berkerut- kerut dan dibungkus oleh lapisan vernix caseosa, ukuran kepala lebih besar daripada badan, pada bayi perempuan labium minornya tampak menonjol keluar daripada labium mayornya karena labium mayornya belum terisi lemak, bersifat pasif, lemah, tidak banyak bergerak, tidak banyak menangis, dan lebih banyak tidur (Arinda & Herdayati, 2021).

Kerentanan psikologis pada masa prenatal dapat berupa kondisi psikologis ibu dan kehadiran calon anak yang tidak dikehendaki (Aprilia, 2020).

1. Kondisi psikologis ibu

Kondisi psikologis ibu yang kurang baik seperti mengalami tekanan dan emosi yang tinggi selama beberapa kurun waktu yang cukup lama akan berpengaruh terhadap perkembangan janin. Kondisi tekanan yang dialami oleh ibu dapat menimbulkan kegiatan janin berlebihan yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan berat badan janin dan kegelisahan janin.

2. Kehadiran calon anak yang tidak dikehendaki

Pada dasarnya, janin mampu merasakan kondisi lingkungan di sekitarnya. Kurangnya kasih sayang orang tua kepada janin berpengaruh terhadap proses perkembangan janin. Perasaan dan sikap orang tua yang kurang mendukung seperti belum siap memiliki anak atau bahkan belum menginginkannya, kurang menerima dengan jenis kelamin janin yang dikandung, atau yang lebih parah adalah menginginkan aborsi merupakan hal kurang menyenangkan bagi janin.

Ketidaknyamanan yang dirasakan oleh janin akan mengganggu proses perkembangan janin di dalam kandungan.

F. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERKEMBANGAN JANIN PADA MASA PRENATAL

Perkembangan janin pada masa prenatal dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain teratogen, calon orang tua (ibu dan ayah) serta lingkungan (Aprilia, 2020).

1. Teratogen

Proses kehamilan yang tidak optimal dapat menyebabkan adanya kelainan pada kelahiran yang dipicu oleh unsur-unsur tertentu. Unsur-unsur pemicu kelainan pada kelahiran inilah yang disebut dengan teratogen. Teratogen dapat memberikan dampak yang berbeda, tergantung dari fase perkembangan janin. Apabila teratogen beraksi pada awal proses kehamilan, seperti pembuahan dan organogenesis maka dapat menyebabkan kelainan anatomis pada janin. Namun, jika teratogen beraksi pada akhir proses kehamilan atau saat organogenesis sudah lengkap dan matang maka bisa dimungkinkan tidak berpengaruh terhadap perkembangan janin dalam arti tidak menyebabkan kelainan anatomis pada janin.

2. Faktor ibu

Ibu merupakan salah satu faktor utama yang berperan dan sangat berpengaruh terhadap perkembangan janin. Kondisi ibu baik fisik maupun psikis memengaruhi perkembangan janin. Oleh sebab itu, kondisi fisik dan psikis ibu harus dijaga agar selalu dalam keadaan baik supaya janin dapat berkembang dengan sempurna. Penyakit yang diderita oleh ibu dan kondisi ibu yang kurang mendukung dapat mengakibatkan beberapa hal seperti infeksi, kerusakan, atau kelainan pada janin. Penyakit ibu yang dapat berpengaruh terhadap perkembangan janin antara lain campak rubella, sifilis, herpes alat kemaluan, dan IDS. Selain kondisi fisik dan psikis ibu, perkembangan janin juga dipengaruhi oleh usia ibu. Ibu yang hamil pada usia yang beresiko yaitu saat remaja di bawah umur atau terlalu tua dapat menyebabkan keguguran atau cacat lahir.

3. Faktor ayah

Ayah memainkan peran dalam perkembangan janin pada masa prenatal. Kooperatif dan kerja sama yang baik antara ibu dan ayah dapat membantu proses perkembangan janin. Perhatian dan kasih sayang ayah kepada ibu dapat membuat ibu menjadi tenang, bahagia, dan memiliki emosi yang stabil.

4. Lingkungan

Lingkungan merupakan factor eksternal dalam proses perkembangan janin. Lingkungan yang tidak kondusif seperti paparan polusi dan bahan-bahan beracun dapat membahayakan fisik dan mental janin .

G. RANGKUMAN MATERI

Masa prenatal merupakan periode perkembangan janin sebelum lahir (pra lahir) yang dimulai dari proses pembuahan hingga menjelang kelahiran. Perkembangan prenatal merupakan masa yang sangat penting diperhatikan karena merupakan tahapan awal sebagai penentu tahapan perkembangan berikutnya. Terdapat lima proses dasar perkembangan masa prenatal pada tingkat sel, yaitu pertumbuhan, diferensiasi, interaksi seluler, motilitas (pergerakan), dan metabolisme. Perkembangan fisik pada masa prenatal secara umum terdiri dari tiga fase, yaitu fase germinal, fase embrio, dan fase fetus. Fase germinal terjadi sejak ovum dibuahi hingga 10-14 hari dari pembuahan. Pada fase germinal terdapat 3 peristiwa, yaitu pembentukan zigot, pembelahan sel pada zigot, dan implantasi. Fase embrio terjadi mulai akhir minggu ke-2 sampai dengan akhir minggu ke-8. Pada fase ini terjadi diferensiasi sel dan perkembangan yang pesat pada organ tubuh, sistem pernapasan, pencernaan, dan saraf, jantung mulai berdetak, embrio terus berkembang dan akhirnya membentuk janin. Fase fetus terjadi mulai akhir minggu ke-8 hingga awal kelahiran. Pada fase ini janin tumbuh dengan cepat, sistem organ yang terbentuk menjadi semakin kompleks, organ-organ bagian dalam sudah berkembang dan mulai berfungsi.

Pada masa prenatal, selain terjadi perkembangan fisik, juga terjadi perkembangan kognitif, intelektual, komunikasi, psikologis, emosional, sosial, dan moral. Aspek kognitif yang berkembang pada masa prenatal meliputi kemampuan janin dalam belajar, mengingat, dan merespon

terhadap stimuli sensori. Komunikasi janin dilihat dari kemampuannya dalam mendengar secara pasif, mendengarkan suara, serta merasakan sentuhan dan emosi ibu. Moral bayi dibentuk berdasarkan stimulasi otak dan latihan-latihan intelektual pada masa prenatal, asupan makanan, dan tingkah laku sang ibu. Suasana hati kedua orang tua saat melakukan hubungan seksual, kebahagiaan, dan kematangan pribadi orang tua berpengaruh terhadap emosi janin. Emosi pada masa prenatal dibentuk melalui pendidikan janin selama di dalam kandungan (*education in pregnancy*). Pendidikan social pada masa prenatal dapat dilakukan dengan cara ibu mengikuti kegiatan-kegiatan positif seperti pengajian, menuntut ilmu, bersilaturahmi atau berkumpul dengan orang-orang sholeh, dan kegiatan social lainnya. Perkembangan fisik dan psikologis pada masa prenatal bisa mengalami kerentanan. Kerentanan fisik pada masa prenatal antara lain kelaparan zigot, kegagalan implantasi, kesalahan lokasi implantasi, keguguran, ketidakteraturan perkembangan, dan bayi lahir premature. Sedangkan kerentanan psikologis pada masa prenatal dipicu oleh kondisi psikologis ibu dan kehadiran calon anak yang tidak dikehendaki. Perkembangan janin pada masa prenatal dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain teratogen, calon orang tua (ibu dan ayah) serta lingkungan.

TUGAS DAN EVALUASI

1. Sebutkan dan jelaskan aktivitas seluler yang terlibat dalam proses dasar perkembangan janin!
2. Buatlah tabel tiga fase perkembangan janin yang mencakup periode, proses perkembangan fisik yang terjadi pada tiap fase, dan bentuk perkembangan fisik yang dihasilkan dari proses perkembangan pada tiap fasenya!
3. Jelaskan keterkaitan antara kondisi dan perilaku ibu dengan perkembangan fisik, kognitif, intelektual, komunikasi, psikologis, emosional, sosial, dan moral pada masa prenatal!
4. Sebutkan macam-macam bentuk kerentanan fisik dan psikologis pada masa prenatal!
5. Jelaskan faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan janin pada masa prenatal!

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, W. (2020). Perkembangan pada masa pranatal dan kelahiran. *Yaa Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 40–55.
- Arinda, Y. D., & Herdayati, M. (2021). Masalah Kesehatan Mental pada Wanita Hamil Selama Pandemi COVID-19. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 6(1), 32.
- Erhamwilda. (2001). Peluang Pendidikan Prenatal dalam Perspektif Psikologi. In *Ta'dib Jurnal Pendidikan* (Vol. 1, Issue 1, pp. 61–71).
- Hafiz, M. (2014). Konsep Dasar Embriologi. *Saintek*, 6(1), 97.
- Hasanah, N. M., Fahmi A, D., & Febri H, A. (2020). Perkembangan Kognitif, Fisik, Dan Emosi Sosial Pada Masa Prenatal. *WISDOM: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 22–43.
- Ikalor, A. (2013). PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN Oleh: Allvanialista Ikalor NIM: E1A012004. *Journal*, 7, 1–6.
- Kambali, K. (2018). Pertumbuhan Dan Perkembangan Emosional Serta Intelektual Di Masa Prenatal. *Risâlah, Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 4(2, Sept), 129–148.
- Shipman, P., Walker, A., & Bichell, D. (2014). 7. the Axial Skeleton. *The Human Skeleton*, 81–93.

Sayuti, S.Pd., S.S.T., M.Kes



Penulis lahir di Malang tanggal 22 April 1983 putri dari Alm. Bapak Pathor dan Alm. Ibu Sugiati. Menempuh pendidikan formal di Universitas Negeri Malang jurusan Pendidikan Fisika Lulus tahun 2006, menempuh pendidikan kembali di AKBID WHN Malang Prodi D3 Kebidanan dan D4 Kebidanan di UNITRI Malang, selanjutnya menempuh pendidikan Magister di Universitas Negeri Surakarta Solo dan menjadi dosen di Politeknik Kesehatan Malang mulai tahun 2010 sampai dengan sekarang.

Arbaul Fauziah, M.Si



Penulis lahir di Nganjuk pada 10 Mei 1991, putri keempat dari Bapak Drs. H. A. Malik Bahri, M. Ag (Alm) dan Ibu Umi Kulsum (Almh). Penulis merupakan lulusan S1 (2014) dan S2 (2017) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang. Pendidikan non formal ditempuh di Madrasah Salafiyah Bahrul Ulum, Ngaglik, Pace, Nganjuk (1998-2008) dan Lembaga Tinggi Pesantren Luhur Malang (2010-2018). Sejak tahun 2018 sebagai dosen Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung hingga sekarang. Beberapa mata kuliah yang diampu yaitu Biologi Umum, Fisiologi Tumbuhan, Botani Cryptogamae, Botani Phanerogamae, dan Sains dalam Al-Qur'an. Alhamdulillah berkat dukungan suami (Ahmad Fahrudin, M.Pd.I), penulis aktif dalam kegiatan akademik maupun non akademik. Penulis dapat dihubungi melalui email arbaulfauziah@gmail.com.

Anita, S.Si, M.Kes



Penulis lahir di Ujung Pandang, 7 Mei 1983. Sejak tahun 2015 hingga saat ini menjadi Dosen Tetap di Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar. Jenjang pendidikan dasar diselesaikan di SD Negeri Maccini IV Makassar pada tahun 1996 dan di SMP Negeri 2 Makassar pada tahun 1998. Adapun untuk jenjang pendidikan menengah diselesaikan di SMU Negeri 17 Makassar pada tahun 2001. Kemudian melanjutkan kuliah S1 pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin pada tahun 2005. Lalu pada tahun 2011-2013 melanjutkan studi Magister (S2) di Konsentrasi Mikrobiologi, Program Studi Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.

Effi Efriliani, A.Md.A.K



Penulis lahir pada tahun 1993, di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Latar belakang Pendidikan Analisis Kesehatan diselesaikan pada tahun 2014 di Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten. Sebagai Ahli Teknologi Laboratorium Medis di Instalasi Laboratorium Siloam Hospital Internasional Kebon Jeruk Jakarta Barat sampai 2017. Pranata Laboratorium Kesehatan di Instalasi Laboratorium BLUD Puskesmas Kecamatan Palmerah Jakarta Barat sampai 2018. Saat ini bertugas sebagai Pranata Laboratorium Kesehatan di Puskesmas Kecamatan Sepatan, Kabupaten Tangerang.

Dr. Zainal Abidin, M.Si



Penulis adalah dosen tetap di Universitas Islam Raden Rahmat (UNIRA) Malang. Lahir di Madiun Jawa Timur, pada tanggal 04 Januari 1988. Penulis menempuh S1 Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim (UIN) Malang, lulus pada tahun 2010. S2 Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan (MIPA)

Universitas Brawijaya (UB) Malang, lulus pada tahun 2013. Penulis diperkenankan melanjutkan studi S3 Beasiswa Pendidikan Pascasarjana Dalam Negeri (BPPDN) dari Kementerian Ristek Dikti. S3 Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan (MIPA) Universitas Brawijaya (UB) Malang, lulus pada tahun 2020. Berikut buah pena penulis: Modul Panduan Praktikum Botani (2018), Statistika (2019), Mikrobiologi (2019), Pengolahan Hasil Pertanian Labu Siam (2019). Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas, Berbasis Autentitas Kawasan (2020). Botani (Pengantar Ilmu Botani ditinjau dari Keilmuan Sains dan Perspektif Agama) (2021). Penulis membuka diskusi melalui email: zainal.abidin@uniramalang.ac.id.

Genetika & Biologi Reproduksi

Genetika perlu dipelajari, agar kita dapat mengetahui sifat-sifat keturunan kita sendiri serta setiap makhluk hidup yang berada di lingkungan kita. Kita sebagai manusia tidak hidup autonom dan terinsolir dari makhluk lain sekitar kita tapi kita menjalin ekosistem dengan mereka. Karena itu selain kita harus mengetahui sifat-sifat menurun dalam tubuh kita, juga pada tumbuhan dan hewan. Lagi pula prinsip-prinsip genetika itu dapat disebut sama saja bagi seluruh makhluk. Karena manusia sulit dipakai sebagai objek atau bahan percobaan genetik, kita mempelajari hukum-hukumnya lewat sifat menurun yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan dan hewan sekitar. Genetika bisa sebagai ilmu pengetahuan murni, bisa pula sebagai ilmu pengetahuan terapan. Sebagai ilmu pengetahuan murni ia harus ditunjang oleh ilmu pengetahuan dasar lain seperti kimia, fisika dan matematika juga ilmu pengetahuan dasar dalam bidang biologi sendiri seperti bioseluler, histologi, biokimia, fisiologi, anatomi, embriologi, taksonomi dan evolusi. Sebagai ilmu pengetahuan terapan ia menunjang banyak bidang kegiatan ilmiah dan pelayanan kebutuhan masyarakat. Sedangkan biologi reproduksi adalah proses biologis suatu individu untuk menghasilkan individu baru.

Reproduksi merupakan cara dasar mempertahankan diri yang dilakukan oleh semua bentuk kehidupan oleh pendahulu setiap individu organisme untuk menghasilkan suatu generasi selanjutnya. Reproduksi merupakan ciri utama makhluk hidup yang bertujuan untuk mempertahankan kelestarian jenisnya. Maka dari itu genetika merupakan cabang biologi yang mempelajari tentang pewarisan. Reproduksi berkaitan erat dengan pewarisan. Pewarisan diartikan sebagai penyaluran sifat-sifat herediter dari satu generasi ke generasi berikutnya. Konsep Genetika telah berkembang dari ilmu yang membahas tentang bagaimana sifat diturunkan menjadi lebih luas lagi yakni ilmu yang mempelajari tentang materi genetik. Secara luas genetika membahas tentang struktur materi genetik, reproduksi materi genetik, kerja materi genetik, perubahan materi genetik, genetika dalam populasi dan perekayasa materi genetik. Oleh karena itu buku yang berjudul genetika dan biologi reproduksi ini hadir sebagai bagian dari upaya untuk menambah khazanah, diskusi genetika dan biologi reproduksi.