

## 4.1

## Sexual and Asexual Reproduction

### Pembibakan Seks dan Aseks

1. Sexual reproduction involves the fusion of a male gamete and a female gamete to produce a zygote (fertilisation).

*Pembibakan seks melibatkan percantuman gamet jantan dan gamet betina untuk menghasilkan zigot (persenyawaan).*

2. There are two types of sexual fertilisation which are internal fertilisation and external fertilisation.

*Terdapat dua jenis persenyawaan iaitu persenyawaan dalam dan persenyawaan luar.*

<b>Internal Fertilisation</b> <i>Persenyaawan dalam</i>	<b>External Fertilisation</b> <i>Persenyaawan luar</i>
(a) Gametes are fertilised inside the female's body <i>Gamet disenyawakan di dalam badan induk betina</i>	(a) Gametes are fertilised outside the female's body <i>Gamet disenyawakan di luar badan induk betina</i>
(b) Zygote develops inside the female's body <i>Zigot berkembang dalam badan induk betina</i>	(b) Zygote develops outside the female's body <i>Zigot berkembang di luar badan induk betina</i>
(c) Very few eggs/ovum are produced as the chance for fertilisation is high <i>Sangat sedikit telur / ovum dihasilkan kerana peluang untuk persenyawaan adalah tinggi.</i>	(c) Many eggs/ovum are produced as the chance for fertilisation is low. This is because <i>Banyak telur / ovum yang dihasilkan kerana peluang persenyawaan adalah rendah. Hal ini disebabkan</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) the eggs or sperms may be eaten by predators <i>telur atau sperma boleh dimakan oleh pemangsa</i></li> <li>(ii) the eggs or sperms may be carried away by water <i>telur atau sperma boleh dibawa oleh air</i></li> </ul>
(d) Example – humans, mammals, birds, reptiles <i>Contoh – manusia, mamalia, burung, reptilia</i>	(d) Example – fish, amphibian <i>Contoh – Ikan, amfibia</i>

3. Asexual reproduction involves only one parent.

*Pembibakan aseks hanya melibatkan satu induk sahaja.*

4. There are various types of asexual reproduction which are binary fission, budding, regeneration, spore formation and vegetative reproduction.

*Terdapat pelbagai jenis pembiakan aseks iaitu belahan dedua, pertunasan, penjanaan semula, pembentukan spora dan pembiakan vegetatif.*

Asexual Aseks	Sexual Seks
(a) Formation of new individuals without gametes <i>Pembentukan individu baru tanpa gamet</i>	(a) Formation of new individuals with gametes <i>Pembentukan individu baru dengan gamet</i>
(b) One parent is involved <i>Satu induk terlibat</i>	(b) Two parents are involved <i>Dua induk yang terlibat</i>
(c) Does not require gametes <i>Tidak memerlukan gamet</i>	(c) Requires gametes <i>Memerlukan gamet</i>
(d) Have the same characteristics <i>Mempunyai ciri-ciri yang sama</i>	(d) Characteristics are inherited <i>Ciri-ciri diwarisi</i>

## 4.2 Human Reproductive System *Sistem Pembiakan Manusia*

1. Male and female have different structures of the reproductive systems.  
*Lelaki dan perempuan mempunyai struktur sistem pembiakan yang berbeza.*
2. In males, the sperms (male gamete) are produced by the testis.  
*Dalam lelaki, sperma (gamet jantan) dihasilkan oleh testis.*
3. Male experienced puberty at the age of 14 – 17 years old.  
*Lelaki mengalami akil baligh pada umur kira-kira 14 – 17 tahun.*

<b>Part Bahagian</b>	<b>Function Fungsi</b>
Scrotum <i>Skrotum</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protects testis <i>Melindungi testis</i></li> <li>2. Holds testis outside the body to keep cool <i>Memegang testis di luar badan untuk penyejukan</i></li> </ol>
Testis <i>Testis</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produces sperms <i>Menghasilkan sperma</i></li> <li>2. Produces male hormones(testosterone) <i>Menghasilkan hormon lelaki (testosteron)</i></li> </ol>
Sperm duct <i>Duktus sperma</i>	Transports sperms from the testis to the urethra inside the body <i>Menyalurkan sperma dari testis ke uretra di dalam badan</i>
Prostate gland <i>Kelenjar prostat</i>	Produces fluid that nourishes sperms <i>Menghasilkan cecair yang menyuburkan sperma</i>
Urethra <i>Uretra</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carries sperm to the outside of the body <i>Membawa sperma ke bahagian luar badan</i></li> <li>2. Transports urine <i>Mengangkut air kencing</i></li> </ol>
Penis <i>Zakar</i>	Transfers sperms into a female's body <i>Memindahkan sperma ke dalam tubuh perempuan</i>
Seminal vesicle <i>Vesikel semen</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stores sperm temporarily <i>Menyimpan sperma sementara</i></li> <li>2. Produces fluid that nourishes sperms <i>Menghasilkan cecair yang menyuburkan sperma</i></li> </ol>

4. In females, the ovum (female gamete) is produced by the ovary.  
*Dalam perempuan, ovum (gamet betina) dihasilkan oleh ovarи.*

5. Female experienced puberty at the age of about 10-12 years old.

*Perempuan mengalami akil baligh pada umur kira-kira 10-12 tahun.*

<b>Parts Bahagian</b>	<b>Function Fungsi</b>
Ovary <i>Ovari</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Produces egg cells or ovum <i>Menghasilkan sel-sel telur atau ovum</i></li> <li>2. Produces female hormones <i>Menghasilkan hormon wanita</i></li> </ul>
Fallopian Tube <i>Tiub falopio</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Connects ovaries to uterus <i>Menyambungkan ovari ke uterus</i></li> <li>2. A place where fertilisation takes place <i>Satu tempat di mana persenyawaan berlaku</i></li> <li>3. Carries ovum to uterus <i>Membawa ovum ke uterus</i></li> </ul>
Uterus <i>Uterus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Implantation occurs <i>Penempelan berlaku</i></li> <li>2. Protects the embryo and foetus during pregnancy <i>Melindungi embrio dan fetus semasa mengandung</i></li> </ul>
Cervix <i>Serviks</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Secretes mucus to protect against bacterial infection <i>Merembeskan lendir untuk melindungi daripada jangkitan bakteria</i></li> <li>2. Serves as the birth canal <i>Berfungsi sebagai salur kelahiran</i></li> </ul>
Vagina <i>Faraj</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Receives sperms <i>Menerima sperma</i></li> <li>2. Serves as the birth canal <i>Berfungsi sebagai salur kelahiran</i></li> </ul>

**4.3**

### The Menstrual Cycle

#### Kitar Haid

1. Normal menstrual cycle for a woman is about 28 days.  
*Kitar haid normal seorang perempuan adalah kira-kira 28 hari.*
2. Phases in the menstrual cycle are menstruation phase, repair phase, fertile phase and premenstrual phase.  
*Fasa-fasa dalam kitar haid ialah fasa haid, fasa pemulihan, fasa subur dan fasa prahaid.*
3. Ovulation occurs on the 14th day of the menstrual cycle.  
*Pengovulan berlaku pada hari ke-14 kitar haid.*
4. A woman who has a sexual intercourse during the fertile phase have a higher chance to become pregnant.  
*Seorang perempuan yang melakukan persetubuhan semasa fasa subur mempunyai peluang yang tinggi untuk hamil.*
5. Menstrual cycle – The first day of a menstruation to the first day of the next menstruation  
*Kitaran haid – Hari pertama haid sehingga ke hari pertama haid seterusnya*
6. Menstruation – lasts for 5 – 7 days  
*Haid – berlangsung 5 – 7 hari*
  - Starts when a girl reaches puberty  
*Bermula apabila seorang wanita mencapai akil baligh*
  - Stops at about the age of 50 years (menopause)  
*Berhenti kira-kira umur 50 tahun (menopaus)*
7. A menstrual cycle has 4 phases:  
*Kitaran haid mempunyai 4 fasa:*
  - (a) menstruation phase  
*fasa haid*
  - (b) repair phase  
*fasa pemulihan*
  - (c) fertile phase  
*fasa subur*
  - (d) pre-menstruation phase  
*fasa prahaid*

#### Menstruation Phase

##### *Fasa Haid*

1. Day 1 – Day 5  
*Hari 1 – 5*
2. Menstruation occurs  
*Haid berlaku*
3. The lining of the uterus wall breaks down  
*Lapisan dinding uterus meluluh*

## **Repair Phase**

### *Fasa pemulihan*

1. Day 6 – Day 11  
*Hari 6 – 11*
2. The lining begins to thicken  
*Dinding mula menebal*
3. More blood vessels are formed  
*Lebih banyak saluran darah terbentuk*
4. Prepared to receive any ovum that is fertilised.  
*Bersedia untuk menerima sebarang ovum yang disenyawakan.*

## **Fertile Phase**

### *Fasa subur*

1. Day 12 – Day 17  
*Hari 12 – 17*
2. Ovulation usually happens on the 14th day.  
*Ovulasi biasanya berlaku pada hari ke-14.*
3. Fertile phase – chances of fertilising an ovum during this period is very high.  
*Fasa subur – peluang untuk mensenyawakan ovum dalam tempoh ini adalah sangat tinggi.*

## **Premenstrual phase**

### *Fasa Pra-haid*

1. Day 17 – Day 28  
*Hari 17 – 28*
2. The lining of the uterus wall continues to thicken.  
*Lapisan dinding uterus terus menebal.*
3. Implantation of an embryo is ready if fertilisation occurs.  
*Penempelan embrio akan terjadi jika persenyawaan berlaku.*
4. If fertilisation did not occur, the ovum will disintegrate.  
*Jika persenyawaan tidak berlaku, ovum akan terurai.*

#### 4.4

## Fertilisation and Pregnancy Persenyawaan dan Kehamilan

1. The nuclei of the sperm and the ovum will fuse together and form a zygote. This process is called as fertilisation.

*Nukleus sperma dan ovum akan bercantum dan membentuk satu zigot. Proses ini disebut sebagai persenyawaan.*

2. The period between fertilisation and the birth of the foetus is called as the gestation period.

*Tempoh antara persenyawaan dan kelahiran bayi disebut sebagai tempoh kehamilan.*

3. Development of a zygote:

*Perkembangan zigot:*

Zygote → Embryo → Foetus → Baby

*Zigot → Embrio → Fetus → Bayi*

4. The embryo attaches itself on to the wall of the uterus by a structure called placenta.

*Embrio melekat pada dinding uterus oleh struktur dipanggil plasenta.*

5. The placenta is connected to the embryo by the umbilical cord.

*Plasenta dihubungkan dengan embrio oleh tali pusat.*

6. The amniotic cavity is filled with a fluid called amniotic fluid.

*Rongga amnion dipenuhi dengan cecair yang dipanggil cecair amnion.*

7. Functions of the placenta:

*Fungsi plasenta:*

- (a) transfers nutrients, antibodies, oxygen from the mother's blood into the embryo.

*Memindahkan nutrien, antibodi, oksigen daripada darah ibu ke dalam embrio itu.*

- (b) transfers metabolic waste products (carbon dioxide and urea) from the embryo's blood into the mother's blood.

*Memindahkan bahan buangan metabolismik (karbon dioksida dan urea) daripada darah embrio ke dalam darah ibu.*

8. Functions of the umbilical cord:

*Fungsi tali pusat:*

- (a) transfers dissolved nutrients, antibodies and oxygen from the placenta to the embryo.

*memindahkan nutrien, antibodi dan oksigen daripada plasenta kepada embrio.*

- (b) transfers metabolic waste products from the embryo to the placenta.

*memindahkan bahan buangan metabolismik dari embrio ke plasenta.*

9. The mother's blood system and the embryo's blood system are separate system.

*Sistem darah ibu dan sistem darah embrio adalah sistem berasingan.*

10. Dissolved nutrients, hormones, antibodies and oxygen diffuse into the placenta through the umbilical cord to blood capillaries of embryo (vice versa).

*Nutrien terlarut, hormon, antibodi dan oksigen meresap ke dalam plasenta melalui tali pusat ke kapilari darah embrio (sebaliknya).*

**4.5**

## Factors Affecting the Development of a Foetus and Baby

### Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Fetus dan Bayi

1. A pregnant woman needs higher calories than a woman who is not. Nutrients such as carbohydrate, protein, calcium, iron, vitamin A and C are important for the health of a pregnant woman and the development of her baby in the womb.

*Wanita hamil memerlukan kalori yang lebih tinggi berbanding dengan wanita yang tidak hamil. Nutrien seperti karbohidrat, protein, kalsium, ferum, vitamin A dan C amat penting untuk kesihatan wanita hamil dan pertumbuhan bayi dalam kandungan.*

2. Taking nutritious food is a must. They are:

*Mengambil makanan berkhasiat adalah satu kemestian. Antaranya adalah:*

- (a) Protein – required by foetus to build body tissues and growth such as fish, milk, meat, eggs.  
*Protein – diperlukan oleh fetus untuk membina tisu badan dan pertumbuhan seperti ikan, susu, daging, telur.*
- (b) Carbohydrates and fats – required to supply energy to the foetus such as bread, rice and potatoes.  
*Karbohidrat dan lemak – diperlukan untuk membekalkan tenaga kepada fetus seperti roti, beras dan kentang.*
- (c) Mineral salts – essential for good health such as calcium which is required for the formation of bones and iron is required for the formation of haemoglobin.  
*Garam mineral – penting untuk kesihatan yang baik seperti kalsium diperlukan untuk pembentukan tulang dan besi diperlukan untuk pembentukan hemoglobin.*
- (d) Vitamins – builds expectant mother's resistance against diseases.  
*Vitamin – membina rintangan terhadap penyakit kepada ibu mengandung.*

3. Pregnant women must not smoke, consume alcohol and drugs.

*Wanita hamil tidak harus merokok, mengambil alkohol dan dadah.*

4. Mothers are encouraged to breastfeed their babies.

*Para ibu digalakkan untuk menyusukan bayi mereka.*

**4.6**

## Infertility and Contraception

### Kemandulan dan Pencegahan Kehamilan

1. The ways to overcome sterility are hormone treatment, surgery and in vitro fertilisation (IVF).

*Kaedah untuk mengatasi kemandulan ialah rawatan hormon, pembedahan dan persenyawaan in vitro (IVF).*

- (a) Hormone Treatment

*Rawatan hormon*

- Used to increase sperm and egg production

*Digunakan untuk menambahkan penghasilan sperma dan telur*

- (b) Surgery

*Pembedahan*

- Used to correct blocked fallopian tube

*Untuk memperbaiki tiub falopio yang tersumbat*

- (c) In Vitro Fertilisation (IVF)

*Persenyaawan in vitro*

- Egg from the female are fertilised with sperm in a laboratory dish

*Telur dari perempuan disenyawakan dengan sperma di dalam ceper makmal*

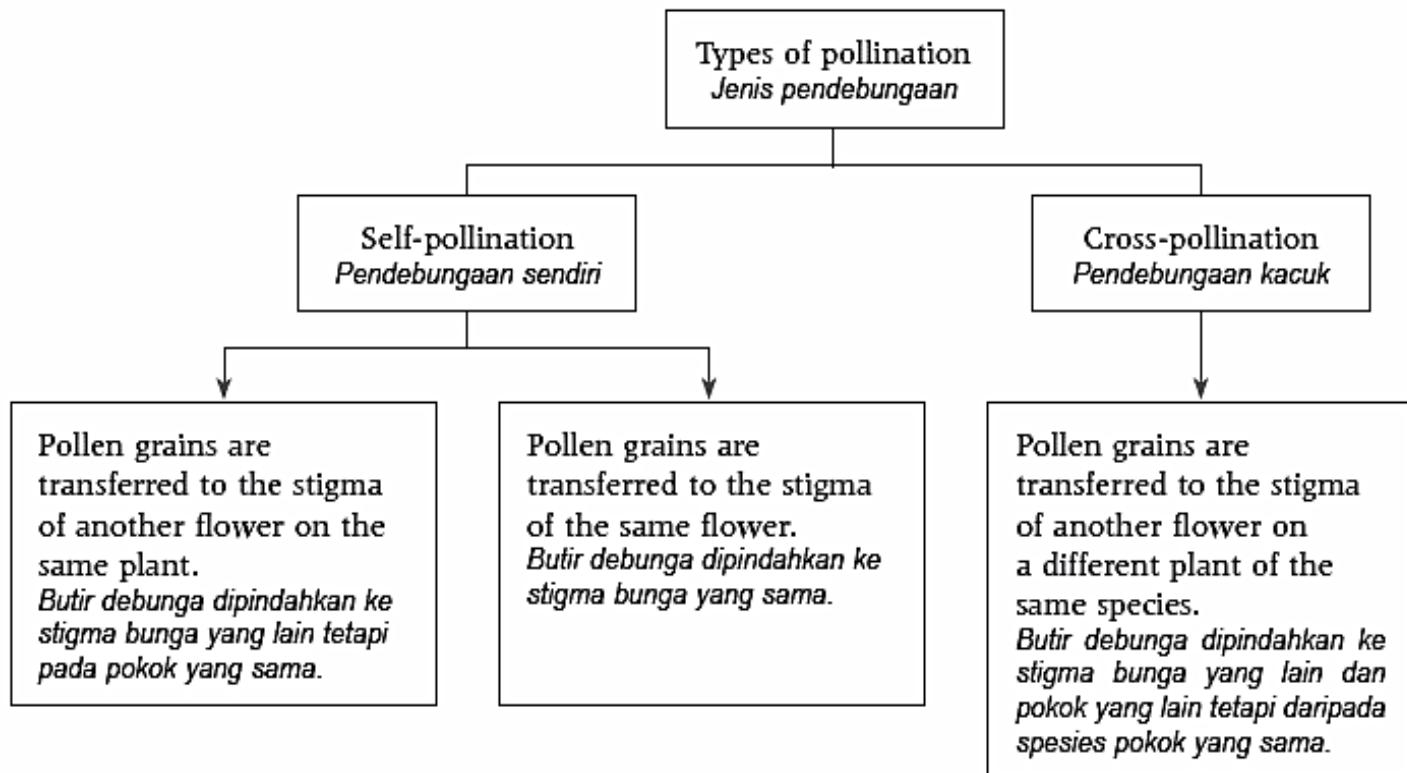
2. Methods of contraception are the use of condom, intrauterine contraceptive device, contraceptive pills, implants, vasectomy and ligation.

*Cara yang boleh diambil untuk mencegah kehamilan ialah penggunaan kondom, alat kontraseptif dalam uterus, pil pencegah hamil, implan, vasektomi dan ligasi.*

## 4.7

## Plant Reproduction Pembibitan Tumbuhan

1. Flower is the reproductive organ of flowering plants.  
*Bunga ialah organ pembibitan tumbuhan berbunga.*
2. Pollination is the process of transferring pollen grains from the anther to the stigma.  
*Pendebungaan ialah proses pemindahan butir-butir debunga dari anter ke stigma.*
3. There are two types of pollinations which are self-pollination and cross-pollination.  
*Terdapat dua jenis pendebungaan iaitu pendebungaan sendiri dan pendebungaan kacuk.*



## Agent of Pollination and Characteristics of Flowers

Pollination is carried out by several agents namely:  
*Pendebungaan dilakukan oleh beberapa agen pendebungaan iaitu:*

- (a) wind  
*angin*
- (b) water  
*air*
- (c) animals and insects  
*haiwan dan serangga*
- (d) humans  
*manusia*

## Advantages of Cross Pollination

### Kelebihan Pendebungaan Kacuk

1. Allows combination of characteristics of both parent cell  
*Membenarkan gabungan ciri-ciri kedua-dua sel induk*

**2. Produces plants with good characteristics such as:**

*Menghasilkan tumbuhan dengan ciri-ciri yang baik seperti:*

- (i) able to produce seeds of better quality  
*menghasilkan benih yang lebih berkualiti*
- (ii) more resistant to diseases  
*lebih tahan penyakit*
- (iii) can survive when environment change  
*boleh hidup apabila persekitaran berubah*
- (iv) produces fruit of better quality  
*menghasilkan buah yang lebih berkualiti*

**Fertilisation Process**

*Proses Persenyawaan*

**1. After pollination, fertilisation will occur, where the male gamete fuses with the female gamete in the ovule.**

*Selepas pendebungaan, persenyawaan akan berlaku yang mana gamet jantan bercantum dengan gamet betina di dalam ovul.*

**2. Steps in fertilisation**

*Langkah-langkah dalam persenyawaan*

- (a) Pollen grains land on the stigma (stigma produces sticky and sugary fluid)  
*Butir-butir debunga jatuh di atas stigma (stigma menghasilkan cecair melekit dan manis)*
- (b) Pollen grains absorb the sugary liquid and increase in size  
*Butir-butir debunga menyerap cecair bergula dan meningkat dalam saiz*
- (c) Pollen grain grows a pollen tube that carries the male gamete in the style  
*Debunga tumbuh menjadi tiub debunga yang membawa gamet jantan dalam stil*
- (d) Fertilisation occurs when one of the male gametes fuses with the female gametes  
*Persenyaan berlaku apabila salah satu daripada gamet jantan bercantum dengan gamet betina*

**3. After fertilisation:**

*Selepas persenyawaan:*

- The ovary will develop into a fruit  
*Ovari akan berkembang menjadi buah*
- The ovule will develop into a seed  
*Ovul akan berkembang menjadi biji benih*

**Germination of Seeds**

*Percambahan Biji Benih*

**1. Germination is the growth of the embryo in a seed into a seedling.**

*Percambahan ialah pertumbuhan embrio di dalam biji benih untuk menjadi anak benih.*

**2. Seeds need water, air and suitable temperature to germinate.**

*Biji benih memerlukan air, udara dan suhu yang sesuai untuk bercambah.*

**3. There are two types of seeds**

*Terdapat dua jenis biji benih*

- (a) monocotyledon – one cotyledon  
*Monokotiledon – satu kotiledon*
- (b) dicotyledon – two cotyledons  
*Dikotiledon – dua kotiledon*