

**MAKALAH FISILOGI**  
**ADAPTASI SISTEM ENDOKRIN PADA IBU HAMIL**



Disusun oleh Kelompok E,

- |                         |            |
|-------------------------|------------|
| 1. Aliffah Musfirotun A | 2110101020 |
| 2. Syarah Khairunnisa   | 2110101021 |
| 3. Afika Selma          | 2110101022 |
| 4. Amalia Zidny         | 2110101023 |

UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGAYAKARTA  
2021/2022

## PEMBAHASAN

### A. Kasus

Seorang perempuan berusia 24 tahun mengalami kehamilan pertama (Grafida 1), belum pernah melahirkan (Paritas 0), tidak ada janin yang meninggal (abortus 0), dan belum ada anak yang hidup (Ah 0), hamil 10 minggu datang ke Praktik Mandiri Bidan untuk pemeriksaan kehamilan. Ibu mengeluh mual muntah serta pusing. Bidan melakukan pemeriksaan, didapatkan ibu tampak pucat dan setelah di cek kadar glukosa dalam darah 70 miligram/desiliter. Selanjutnya bidan memberikan konseling bahwa ibu mengalami mual muntah sehingga menyebabkan hipoglikemia.

Jelaskan perubahan dan adaptasi sistem endokrin pada kehamilan sesuai kasus di atas, serta bagaimana cara penanganannya.

### B. Teori

Adaptasi adalah cara menyesuaikan diri yang dilakukan makhluk hidup terhadap lingkungannya dengan tujuan agar bisa tetap bertahan hidup. Sedangkan sistem endokrin adalah sekumpulan kelenjar dan organ yang menghasilkan hormon dan masa kehamilan dimulai pada saat terjadi pembuahan sampai janin lahir. Jadi adaptasi pada sistem endokrin pada masa kehamilan adalah adaptasi yang dilakukan tubuh dalam menghasilkan hormon-hormon untuk dapat menyesuaikan diri pada saat pembuahan sampai janin lahir.

Sistem endokrin yang esensial terjadi untuk mempertahankan kehamilan dan pertumbuhan normal janin. Sistem endokrin pada masa kehamilan mengalami perubahan terutama pada hormon estrogen dan progesteron serta oksitosin dan prolaktin. Hormon prolaktin dan oksitosin pada saat kehamilan aterm sampai masa menyusui akan meningkat sedangkan kelenjar adrenalin pada kehamilan normal akan mengecil. Hormon prolaktin dan oksitosin berfungsi sebagai perangsang produksi ASI (Saifuddin, 2009).

Perubahan besar pada sistem endokrin yang esensial terjadi untuk mempertahankan kehamilan, pertumbuhan normal janin, dan pemulihan pascapartum. Berikut perubahan pada sistem endokrin yaitu

- 1) Kelenjar Tiroid. Selama masa hamil, pembesaran kelenjar tiroid merupakan akibat hiperplasia jaringan glandular dan peningkatan vaskularitas (Cunningham, 1993). Fungsi hormon tiroid adalah mengatur laju metabolisme, memegang peranan penting dalam pertumbuhan fetus pada sistem syaraf, dan mempertahankan sekresi GH dan gonadotropin.
- 2) Kelenjar paratiroid. Kelenjar ini mensekresikan parathormon (PTH). Parathormon mengatur metabolisme kalsium ( $Ca^{+}$ ) dan fosfat ( $PO_4$ ) tubuh. Aksi penting kelenjar paratiroid dilakukan untuk memasok janin dengan kalsium yang adekuat. Selain itu mempunyai peran untuk menghasilkan peptida dalam janin, plasenta, dan ibu.

- 3) Pankreas. Seiring dengan peningkatan usia kehamilan, plasenta bertumbuh dan secara progresif memproduksi hormon dalam jumlah besar (misalnya, human placental lactogen [hPL], estrogen, dan progesteron). Produksi kortisol oleh kelenjar adrenal juga meningkat. Estrogen, progesteron, hPL, dan kortisol secara kolektif menurunkan kemampuan ibu untuk menggunakan insulin. Akibatnya, tubuh wanita hamil membutuhkan lebih banyak insulin. Sel – sel beta normal pulau langerhans di pankreas dapat memenuhi kebutuhan insulin yang secara kontinu tetap meningkat sampai aterm.
- 4) Prolaktin hipofise. Pada kehamilan, prolaktin serum mulai meningkat pada trimester pertama dan meningkat secara progresif sampai aterm. Secara umum diyakini bahwa walaupun semua unsur hormonal yang diperlukan untuk pertumbuhan payudara dan produksi susu terdapat pada kadar yang meningkat selama kehamilan, kadar estrogen yang tinggi dapat menghambat sekresi alveolar aktif dengan menghambat pengikatan prolaktin pada jaringan payudara, sehingga menghambat efek prolaktin pada epitel target (Bobak, 2012)
- 5) Hipofisis Posterior
  - a) Hormon antidiuretik(ADH). Pada kehamilan ADH disekresikan lebih banyak karena disebabkan oleh peningkatan sirkulasi darah di ginjal pada kehamilan sehingga filtrasi diglomerulus juga meningkat sampai 69%.
  - b) Hormon oksitosin. Hormon ini dihasilkan oleh hipotalamus dan disimpan dalam kelenjar hipofisis posterior. Saat diperlukan oksitosis dilepas oleh kelenjar hipofisis posterior ketika menerima rangsang saraf dari hipotalamus. Fungsinya termasuk mengerutkan saluran susu. Selain peranya dalam injeksi air susu tugas lain hormon ini memastikan terjadinya kerutan otot rahim saat persalinan sehingga memperlancar proses persalinan.

Terdapat pula hormon-hormon yang disekresikan plasenta yang mempengaruhi anatomi fisiologi ibu hamil, yaitu

#### 1) Hormon Chorionic Gonadotropin (HCG)

Hormon HCG disekresikan oleh sel-sel sinsitiotrofoblast ke dalam cairan ibu. Sekresi akan terus terjadi selama sisa kehamilan. HCG menyebabkan sekresi hormon seks, progesteron dan estrogen dalam jumlah besar oleh corpus luteum untuk beberapa bulan ke depan. Sekresi hormon (estrogen dan progesteron) akan mencegah menstruasi dan menyebabkan endometrium terus berkembang dan menyimpan sejumlah besar nutrisi daripada menjadi luruh saat menstruasi.

Fungsi dari hormon HCG adalah

- Mempertahankan korpus luteum dan mencegah menstruasi
- Mempengaruhi korpus luteum menjadi korpus gravidarum
- Memengaruhi testis janin dengan merangsang sel-sel interstisial leyding untuk menghasilkan testosteron dalam jumlah sedikit yang megakibatkan organ kelamin pria terbentuk

Kadar HCG yang tinggi dalam darah dapat mnyebabkan mual muntah(morning sickness)

## 2) Estrogen dan Progesteron

Kadar estrogen yang tinggi selama kehamilan menyebabkan pembesaran uterus, pembesaran payudara dan pertumbuhan duktus payudara, serta pembesaran genitalia eksterna wanita. Estrogen juga merelaksasi berbagai ligamen pelvis sehingga persendian mempermudah jalannya fetus melalui jalan lahir.

Perubahan hormon estrogen dan progesteron yaitu

### a) Estrogen

- Menyebabkan penebalan dari endometrium sehingga sel telur yang sudah dibuahi dapat berimplantasi dan menyebabkan relaksasi
- Menjaga peningkatan suhu basal ibu
- Merangsang perkembangan sistem alveolar payudara

### b) Progesteron

- Menyebabkan penebalan dari endometrium sehingga ovum yang sudah dibuahi dapat berimplantasi
- Hipertropi dan hiperplasi otot-otot uterus
- Hipertropi dan hiperplasi jaringan payudara

## 3) Human Placental Lactogen (HPL)

HPL adalah hormon yang dihasilkan plasenta, yang merupakan hormon protein yang merangsang pertumbuhan dan menyebabkan perubahan metabolisme karbohidrat dan lemak. Hormon ini berperan penting dalam produksi ASI. Kadar HPL yang rendah mengindikasikan plasenta yang tidak berfungsi dengan baik.

Meningkatnya hormon HCG pada saat kehamilan akan menyebabkan ibu hamil mengalami hiperemesis gravidarum. Hiperemesis gravidarum adalah kondisi persisten mual muntah ibu hamil pada trimester pertama sampai dengan usia kehamilan 22 minggu yang apabila berkelanjutan bisa mengakibatkan kekurangan karbohidrat dalam lemak, dehidrasi dan kekurangan elektrolit. Hiperemesis gravidarum ditandai dengan mual muntah, ketonuria dan kehilangan 5% dari berat sebelum hamil, 0,3 hingga 0,2 % hiperemesis gravidarum membutuhkan perawatan di rumah sakit.

Selain itu nafsu makan akan berubah saat ibu hamil. Pada trimester pertama sering terjadi penurunan nafsu makan akibat nausea atau perasaan tidak nyaman pada bagian belakang tenggorokan atau lambung yang dapat mengakibatkan muntah. Gejala ini muncul akibat perubahan pada saluran cerna dan peningkatan kadar HCG dalam darah. Pada trimester kedua dan ketiga nausea jarang terjadi, dan nafsu makan meningkat. Peningkatan nafsu makan ini memenuhi untuk kebutuhan janin (Bobak, 2012).

Kurangnya asupan karbohidrat pada ibu hamil akan menyebabkan hipoglikemia. Hipoglikemia adalah kondisi ketika kadar gula darah tubuh (glukosa) rendah berada di bawah batas normal, yaitu kurang dari 70 mg/dL. Terdapat dua jenis gula darah rendah non-diabetes.

- 1) Hipoglikemia reaktif, yaitu gula darah rendah yang terjadi dalam beberapa jam setelah makan.
- 2) Hipoglikemia puasa, yaitu gula darah rendah yang tidak terkait dengan makan. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh penggunaan obat tertentu (salisilat, antibiotik golongan sulfa atau quinine), konsumsi alkohol, mengalami gangguan hati, ginjal, dan jantung yang berat, insulinoma, dan kadar hormon glukagon yang rendah.

Hipoglikemia termasuk gangguan kesehatan yang bisa terjadi secara tiba-tiba. Jika tidak segera diobati, kondisi ini dapat memburuk dan menyebabkan masalah serius. Sebaliknya, penanganan yang cepat dan tepat dapat membantu mengembalikan kadar gula darah rendah kembali ke batas kadar gula normal.

### **C. Pembahasan Sesuai Kasus**

Mual dan muntah mungkin menjadi gejala yang sangat sering ditemui pada ibu hamil. Meskipun mekanisme yang sebenarnya terhadap perubahan fisiologi yang menyebabkan mual dan muntah belum diketahui, diperkirakan peningkatan kadar progesteron, estrogen, dan Human Chorionic Gonadotropin (HCG) yang dapat menyebabkan gejala tersebut muncul. Kebanyakan wanita menanggapi hal ini sebagai hal yang biasa dan sedikit dari wanita hamil akan mengalami hyperemesis gravidarum. Tetapi hyperemesis gravidarum tidak bisa disepelekan karena kondisi ini akan menyebabkan asupan kalori dalam tubuh ibu hamil akan terbuang sia-sia sehingga tidak ada energi yang masuk ke dalam tubuh. Walaupun pankreas telah mengoptimalkan hormon glukagon untuk memecah glikogen menjadi glukosa tetapi tubuh masih membutuhkan lebih banyak gula dalam darah sehingga gula darah pada ibu hamil rendah atau yang disebut dengan hipoglikemia.

Melansir Health Line, hipoglikemia persisten (terus-menerus) pada wanita hamil tanpa diabetes jarang terjadi. Kadar gula bisa turun terlalu rendah selama kehamilan ketika salah satu dari hal berikut terjadi:

- 1) Ibu hamil tidak makan cukup sering atau jenis makanan yang tepat untuk menstabilkan kadar gula darah. Terlepas dari seberapa banyak atau seberapa sering Anda makan, bayi Anda akan terus menyedot glukosa dari tubuh Anda. Tubuh Anda biasanya pandai mengimbangi hal ini.
- 2) Olahraga berlebihan. Berolahraga secara berlebihan sama saja menggunakan glukosa dalam jumlah banyak. Jika tidak ada cukup glukosa dalam tubuh ibu hamil atau ibu hamil tidak mengisinya dengan beberapa karbohidrat, mereka mungkin menjadi hipoglikemia.
- 3) Pengaruh obat diabetes. Dosis obat diabetes yang tengah dikonsumsi ibu hamil bisa saja terlalu efektif untuk menurunkan gula darah dan perlu diubah. Ini adalah alasan paling umum untuk hipoglikemia selama kehamilan. Meski dapat terjadi pada wanita hamil tanpa diabetes, tetapi hipoglikemia memang lebih mungkin terlihat pada wanita yang menggunakan insulin.

Melansir Medical News Today, dokter dapat membuat diagnosis hipoglikemia berdasarkan gejala dan pembacaan glukosa darah ibu hamil. Ibu hamil mungkin akan diminta untuk melihat kadar gula darah beberapa kali sehari dan mencatatnya. Disarankan

untuk Ibu Hamil Untuk melakukan itu, dokter dapat meresepkan alat pemantauan gula darah atau Anda dapat membelinya tanpa resep di toko obat. Satu kali pembacaan gula darah rendah tidak berarti Anda mengalami hipoglikemia yang berkelanjutan. Cara mengobati hipoglikemia pada ibu hamil jika Anda mulai merasakan salah satu gejala hipoglikemia:

- 1) Cari tempat yang aman untuk duduk atau berbaring. Jika Anda sedang mengemudi, menepilah.
- 2) Makan atau minum sekitar 15 gram karbohidrat. Peralnya, karbohidrat sederhana pada umumnya memiliki kandungan gula yang tinggi. Contohnya adalah 4 ons jus buah (bukan diet atau gula yang dikurangi), setengah kaleng soda biasa, 4 tablet glukosa, dan satu sendok makan gula atau madu. Selalu simpan persediaan seperti ini bersama Anda.
- 3) Beri tahu dokter tentang episode hipoglikemia yang Anda alami Jika Anda menderita diabetes, dokter harus menyesuaikan obat Anda untuk menstabilkan kadar gula darah Anda.

Meski jarang terjadi, Anda mungkin bisa juga diberi resep untuk apa yang disebut glukagon kit. Kit ini akan berisi bentuk sintesis dari hormon glukagon dan alat suntik steril. Saat disuntikkan, glukagon akan merangsang hati untuk melepaskan simpanan glukosa. Hal itu pada gilirannya akan meningkatkan kadar gula darah. Ini digunakan sebagai pengobatan penyelamatan untuk hipoglikemia parah. Namun, kuncinya adalah mengurangi risiko hipoglikemia.

**Lakukan tips berikut sebagai cara mencegah hipoglikemia:**

- 1) Makan makanan kecil, sering, dan seimbang untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil
- 2) Pastikan Anda menyimpan camilan di samping tempat tidur Anda, sehingga Anda bisa memakannya jika Anda bangun di malam hari atau pagi-pagi sekali
- 3) Berolahragalah, kecuali dokter telah menyarankan untuk tidak melakukannya, tetapi jangan melebihi tingkat normal

**D. Daftar Pustaka**

HELLOSEHAT. 2022. "Hipoglikemia". <https://helogether.com/diabetes/hipoglikemia/>. Diakses pada Minggu, 10 April 2022, pukul 15.13 WIB

POLTEKES. 2018. "BAB II". <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/1110/3/BAB%20II%20.pdf>. Diakses pada Minggu, 10 April 2022, pukul 13.23 WIB

POLTEKES. 2021. "Chapter 2". <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/6300/8/Chapter%202.pdf>. Diakses pada Minggu, 10 April 2022, pukul 13.53 WIB

UM-Surabaya. 2018. "BAB 2". [http://repository.um-surabaya.ac.id/3602/3/BAB\\_2.pdf](http://repository.um-surabaya.ac.id/3602/3/BAB_2.pdf). Diakses pada Minggu, 10 April 2022, pukul 13.00 WIB

Sapto Adi, Irawan. 2020. "Hipoglikemia Pada Ibu Hamil". <https://health.kompas.com/read/2020/11/30/100400468/hipoglikemia-pada-ibu-hamil-->

[gejala-penyebab-komplikasi-dan-cara-mengobati?page=all](#). Diakses pada Minggu, 10 April 2022, pukul 16.00 WIB

## **E. LAMPIRAN**

Lampiran berisi sesi tanya jawab terkait materi PPT

### **1. Pertanyaan Pertama**

Ditanyakan oleh Fauzia Alvian Nurkasanah, NIM 2110101036

Pertanyaan : Apakah morning sickness selalu terjadi pada ibu hamil? jika selalu terjadi, pada usia kehamilan berapa biasanya morning sickness terjadi?

Jawaban : Tidak selalu terjadi, karena terjadi morning sickness saat hamil itu kadar hormon estrogen dan progesterone di dalam tubuhnya akan meningkat secara drastis. Pada kebanyakan kasus, tubuh ibu hamil tidak bisa menyesuaikan perubahan yang terjadi sehingga muncul sensasi mual pada perut. Semakin lama, rasa mual tersebut semakin mendorong keinginan untuk muntah dan berujung pada morning sickness. Meski disebut morning sickness, sebenarnya mual dan muntah pada ibu hamil bisa terjadi kapan saja, termasuk pada siang dan malam hari. (Dijawab oleh Syarah Khairunnisa R\_2110101021)

### **2. Pertanyaan Kedua**

Ditanyakan oleh Bisyarotul Walidah, NIM 2110101031

Pertanyaan : Apakah setiap org yg diabetes selalu mengalami hipoglikemia?  
Apakah obat diabetes bisa menyebabkan hipoglikemia?

Jawaban : Pengidap diabetes juga bisa mengalami hipoglikemia bila makan lebih sedikit dari biasanya setelah minum obat diabetes, atau bila berolahraga lebih keras dari biasanya. Mengonsumsi obat diabetes oral orang lain secara tidak sengaja bisa menyebabkan gula darah rendah. Dosis obat diabetes yang tengah dikonsumsi ibu hamil bisa saja terlalu efektif untuk menurunkan gula darah dan perlu diubah. Ini adalah alasan paling umum untuk hipoglikemia selama kehamilan. Meski dapat terjadi pada wanita hamil tanpa diabetes, tetapi hipoglikemia memang lebih mungkin terlihat pada wanita yang menggunakan insulin. (Dijawab oleh Amalia Zidny\_2110101023)