



Bahan Ajar IPA Gangguan Reproduksi

Tahun Pelajaran 2029/2030

KELAS

9

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga bahan terbuka materi “Gangguan Reproduksi untuk mata pelajaran IPA ini dapat diselesaikan. Bahan ajar ini disusun sebagai sumber belajar tambahan yang diharapkan dapat membantu peserta didik memahami penyebab terjadinya gangguan reproduksi PCOS dengan lebih mudah dan menarik. Materi disajikan secara ringkas, jelas, dan dilengkapi dengan contoh-contoh sederhana serta ilustrasi yang relevan agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Bahan ajar ini mencakup pembahasan mengenai penyebab terjadinya PCOS, pengertian PCOS, dan cara pencegahan PCOS. Diharapkan, dengan menggunakan bahan ajar ini, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan aplikatif dalam memecahkan masalah-masalah kelistrikan yang ada di sekitar mereka.

Saya menyadari bahwa bahan ajar ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan bahan ajar ini di masa mendatang. Semoga bahan ajar ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi peserta didik dan dunia pendidikan IPA di Indonesia.

Malang, 7 Februari 2025

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
A. PENDAHULUAN.....	1
1. Kompetensi Dasar	1
2. Tujuan Pembelajaran	1
3. Peta Konsep.....	2
B. MATERI	2
1. Infertilitas	2
2. PCOS	3
C. KESIMPULAN	5
D. STUDI KASUS	5
DAFTAR RUJUKAN	6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sosialisasi Penyebab Terjadinya PCOS	3
Gambar 2 Tempat Gangguan Reproduksi PCOS	4
Gambar 3 Sel Gangguan Reproduksi PCOS	

A. Pendahuluan

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar (IPKD)
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; hati-hati; bertanggungjawab; kritis) dalam aktivitas sehari-hari	2.1.3 Menunjukkan rasa hati-hati dalam penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi pada manusia
3.1 Mengidentifikasi sistem reproduksi pada manusia dan kelainan serta penyakit pada sistem reproduksi, serta penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi, dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi.	3.1.3 Mengidentifikasi tahapan-tahapan penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi pada Manusia
4.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi	4.1.3 Menyajikan hasil penerapan tentang pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi pada manusia

1. Tujuan Pembelajaran

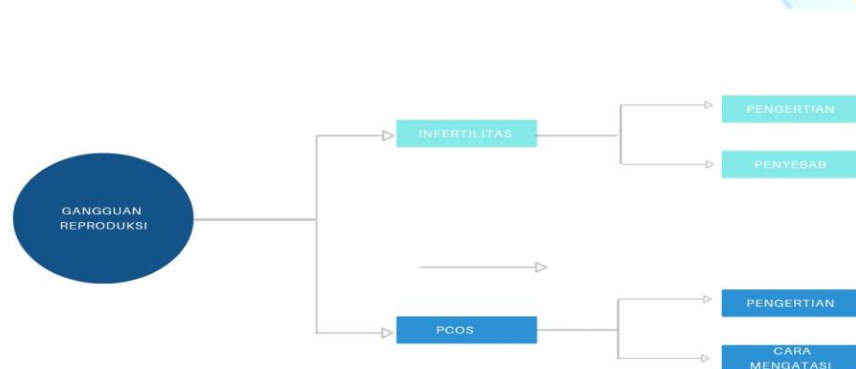
Setelah mempelajari bahan ajar gangguan reproduksi peserta didik dapat:

2.1.1 Mengidentifikasi tahapan-tahapan penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi manusia.

2.1.2 Terampil dalam menyajikan hasil penerapan tentang pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi manusia.

3.1.3 Mengidentifikasi dan menyajikan hasil penerapan tentang tahapan-tahapan yang menunjang kesehatan reproduksi manusia.

2. Peta Konsep



B. Uraian Materi

1. Infertilitas

Infertilitas adalah masalah yang mempengaruhi antara 8 hingga 12 persen pasangan usia reproduksi di seluruh dunia. Sebagian besar kasus infertilitas pada wanita disebabkan oleh masalah ovulasi hal ini ditandai dengan tidak teraturnya pola menstruasi pada wanita. Selain itu masalah ovulasi juga sering disebabkan oleh Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) yang merupakan penyebab infertilitas paling umum pada wanita usia subur.



(Gambar 1)

Pada gambar diatas (Gambar 1) terdapat seorang dokter yang menjelaskan bahwa penyebab infertilitas wanita bisa sulit didiagnosis. Ada banyak perawatan yang tersedia, yang akan tergantung pada penyebab infertilitas. Banyak pasangan infertil yang akan

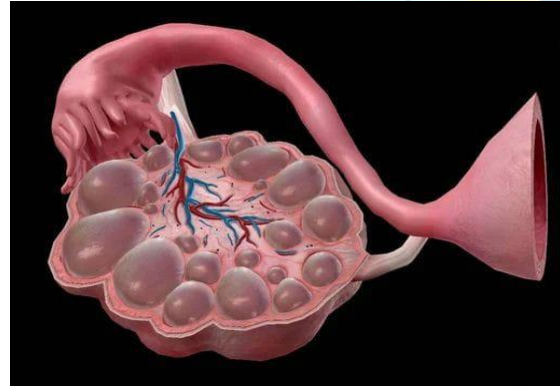
melahirkan anak tanpa perawatan. Setelah berusaha hamil selama dua tahun, sekitar 95% pasangan belum berhasil hamil. Dari total 237 juta penduduk Indonesia, terdapat kurang lebih 39,8 juta wanita usia subur, namun 10–15 persen diantaranya infertil. Pada tahun 2010, diperkirakan terdapat 48,5 juta pasangan di seluruh dunia mengalami infertilitas. Sebesar 1,9% wanita berusia 20-44 tahun yang mengalami gangguan kehamilan, menderita infertilitas primer dan 10,5% wanita lainnya mengalami infertilitas sekunder. Sayangnya, infertilitas yang merupakan hal tabu yang cenderung diabaikan dalam permasalahan reproduksi dunia. Infertilitas penderitaan sosial menjadi sumber dan psikologis terutama bagi wanita. Sekitar 25% dari kasus infertilitas pada wanita disebabkan oleh masalah ovulasi. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan Luteinizing Hormone (LH) dan Follicle-Stimulating Hormone (FSH), cedera pada hipotalamus atau kelenjar pituitari (di mana LH/FSH diproduksi), tumor hipofisis, dan kelebihan atau kekurangan berat badan. Kondisi hormonal lain yang dapat menyebabkan infertilitas termasuk masalah tiroid, diabetes, Polycystic Ovary Syndrome (PCOS), Premature Ovarian Failure (POF), dan Cushing's Syndrome.

2. PCOS

Polycystic Ovary Syndrome PCOS merupakan sebuah salah satu gangguan hormonal yang terjadi pada wanita usia subur. Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) juga merupakan gangguan endokrin yang ditandai dengan menstruasi yang tidak teratur, hiperandrogenisme, dan polikistik ovarium atau biasa disebut penyebab paling umum dari infertilitas karena anovulasi. Wanita yang mengidap PCOS memiliki banyak kista kecil yang terletak di sepanjang tepi ovarium, hal ini dapat menyebabkan tidak terjadinya ovulasi sehingga akan menyulitkan wanita untuk mendapatkan keturunan. Gejala PCOS pada umumnya muncul setelah seorang wanita pertama kali menstruasi atau menarche, tanda dan gejala PCOS biasanya bermacam-macam pada wanita baik dari jenis dan tingkat keparahannya. Pada tahun 2015, dari 8.612 wanita rentang usia 28-33 tahun, sebanyak 5,8% diantaranya mengalami PCOS dan sebanyak 309 wanita penderita PCOS tersebut mengalami infertilitas. Data tersebut membuktikan bahwa hampir 72% wanita penderita PCOS mengalami infertilitas. Infertilitas pada PCOS disebabkan karena anovulasi, dimana perkembangan folikel hanya mencapai ukuran 10 mm.



(Gambar 2)



(Gambar 3)

Pada gambar di atas (Gambar 2), (Gambar 3) bahwa PCOS berkembang ketika ovarium distimulasi untuk memproduksi jumlah hormon androgen yang berlebih, terutama testosteron dengan cara melepaskan hormon LH yang berlebih pada kelenjar pituitari anterior. Hal tersebut mengganggu perkembangan folikel. Nilai LH yang berlebih inilah yang dianggap menjadi penyebab utama dari hipergonadisme ovarium PCOS dalam efek stimulan dari LH pada sel theca. Kenaikan level insulin berkontribusi secara langsung abnormalitas yang menyebabkan terlihat hipotalamus-pituitari-ovarium pada yang berdampak secara langsung pada terjadinya PCOS dengan mekanisme hiperinsulinemia yang meningkatkan frekuensi sekresi GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone), produksi LH melebihi FSH, meningkatnya produksi androgen ovarium, menurunnya pematangan folikel, dan menurunnya ikatan sex-hormone binding globulin (SHBG). Faktor-faktor ini berkontribusi dalam perkembangan PCOS. Meningkatnya potensial steroidogenik dari sel theca akan meningkatkan aktivitas enzim aromatase (CYP19) yang bekerja dengan mengode sitokrom p450 aromatase pada ovarium yang bertugas mengonversi testosteron menjadi estradiol yang diinduksi dengan FSH selama perkembangan folikel awal.

Terdapat beberapa terapi yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadi PCOS diantaranya Terapi farmakologi yang telah digunakan dalam menangani PCOS antara lain ovulatory dysfunction-related infertility (klomifen sitrat, metformin, aromatase inhibitor, dan glukokortikoid), gangguan menstruasi (progestin siklik dan kombinasi oral kontrasepsi seperti progestin), dan estrogen androgen dan related symptom (anti-androgen, glukokortikoid, gonadotropin-releasing hormone agonist, oral kontrasepsi seperti etinil estradiol). Kekurangan dari pengobatan PCOS yang digunakan saat ini diantaranya penurunan fertilitas, biaya yang relatif mahal, embryotoxic, dan menyebabkan Ovarian Hyperstimulation Syndrome (OHSS). Untuk mendapatkan solusi pengobatan PCOS, targeted drug therapy gen CYP19 rs2414096 dapat menjadi pilihan terapi PCOS karena sifatnya yang sensitif, spesifik, dan akurat, serta efek sampingnya yang minim.

C. KESIMPULAN

PCOS merupakan salah satu penyebab gangguan reproduksi berupa infertilitas. Dalam penanganannya, metode terapi saat ini cenderung berfokus pada terapi farmakologi dan hormonal yang selain memberikan efek samping yang besar, juga dinilai masih kurang efektif dalam menurunkan angka infertilitas pada wanita. maka dari itu, terapi berbasis gen muncul sebagai alternatif terapi yang ada. Susunan basa nitrogen gen CYP19 rs2414096 normal akan menggantikan susunan gen yang termutasi sehingga dapat mereduksi kadar hormon testosteron penyebab PCOS. Terapi gen berbasis targeted drug therapy pada gen CYP19 rs2414096 diharapkan dapat menjadi solusi terapi alternatif yang tepat, efektif, dan efisien dalam mengatasi polycystic ovary syndrome (PCOS) dan menurunkan angka infertilitas pada wanita.

D. STUDI KASUS

Seorang wanita berusia 28 tahun didiagnosis dengan PCOS setelah mengalami menstruasi yang tidak teratur selama beberapa tahun. Bagaimana PCOS mempengaruhi siklus menstruasi dan apa penjelasan medisnya?

DAFTAR PUSTAKA

Arenofsky, Janice. (2018). Infertility Treatment, California : Greenwood

Barbosa G, Cunha de Sa LBP, Rocha DRTW, Arbex AK. 2016. Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) and Fertility. Open Journal of Endocrine and Metabolic Diseases, 6:58-65. <http://dx.doi.org/10.4236/ojemd.2016.61008>

Joham AE, Teede HJ, Ranasinha S, et al. 2015. Prevalence of Infertility and Use of Fertility Treatment in Women with Polycystic Ovary Syndrome: Data from A Large Community-based Cohort Study. J Womens Health (Larchmt). 24(4):299-307. doi: 10.1089/jwh.2014.5000.

Kabel AM. 2016. Polycystic Ovarian Syndrome: Insights Pathogenesis, into Diagnosis, Prognosis, Pharmacological and Non-Pharmacological Treatment. J Pharma Reports. 1: 103

McCartney CR, Marshall JC. (2016) . Clinical Practice.Polycystic Ovary Syndrome. N Engl J Med

Panda PK, Riya R, Rahul R, et al. 2016. Genetics of PCOS: A Systematic Bioinformatics Approach To Unveil The Proteins Responsible for PCOS. India : Elsevier.

Rosenfield RL. (2015). The Diagnosis of Polycystic Ovary Syndrome in Adolescents. Pediatrics. Pediatrics December 2015, 136 (6) 1154-1165; DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1430>

Zaree M, Shahnazi V, Fayezi S, Darabi M, Mehrzad-Sadaghiani M, et al. 2015. Expression Levels of PPAR γ and CYP-19 in Polycystic Ovarian Syndrome Primary Granulosa Cells: Influence of ω -3 Fatty Acid. Int J Fertil Steril. 9(2):197-204.