

Mekanisme Kerja Fisiologis Berbagai Metode Kontrasepsi: Tinjauan Literatur

Khoirotul Umul Latifah^{1*} dan Ayu Kurniati¹

¹ Program Studi DIII Kebidanan, Akademi Kebidanan Prestasi Agung, Jln. Rangka Lawe Komp. Kampus Kel. Dwi Warga Tunggal Jaya Kec. Banjar Agung Kab. Tulang Bawang, Prov. Lampung Indoensia 34682

* e-mail korespondensi penulis: Umullatifah305@gmail.com

ABSTRAK

Kontrasepsi merupakan salah satu komponen penting dalam pelayanan kesehatan reproduksi untuk mencegah kehamilan yang tidak direncanakan, mengatur jarak kelahiran, dan mendukung kesehatan ibu serta keluarga. Setiap metode kontrasepsi memiliki mekanisme kerja fisiologis yang berbeda sesuai kandungan, lokasi kerja, dan cara penggunaannya. Penelitian ini bertujuan menganalisis mekanisme kerja fisiologis berbagai metode kontrasepsi melalui tinjauan literatur. Metode yang digunakan adalah *narrative literature review* dengan penelusuran artikel pada basis data PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, dan SpringerLink. Literatur yang digunakan berupa artikel nasional dan internasional yang membahas mekanisme kerja kontrasepsi hormonal, intrauterin, penghalang, darurat, permanen, dan alami. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengelompokkan temuan berdasarkan pengaruh kontrasepsi terhadap sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium, ovulasi, lendir serviks, endometrium, fungsi sperma, dan transportasi gamet. Hasil kajian menunjukkan bahwa kontrasepsi hormonal bekerja terutama melalui penekanan sekresi FSH dan LH, penghambatan ovulasi, pengentalan lendir serviks, serta penipisan endometrium. AKDR hormonal bekerja dominan secara lokal pada lendir serviks dan endometrium, sedangkan AKDR tembaga mengganggu motilitas dan viabilitas sperma melalui pelepasan ion tembaga dan respons inflamasi lokal. Metode penghalang mencegah masuknya sperma ke serviks, sterilisasi memutus jalur anatomis pertemuan sperma dan ovum, sedangkan metode alami memanfaatkan perubahan fisiologis siklus menstruasi dan laktasi. Disimpulkan bahwa sebagian besar kontrasepsi bekerja sebelum fertilisasi dengan menghambat ovulasi, transportasi sperma, atau pertemuan gamet. Pemahaman fisiologis yang tepat diperlukan untuk mendukung konseling dan pemilihan kontrasepsi yang sesuai.

Kata kunci: kontrasepsi, mekanisme fisiologis, ovulasi, lendir serviks, fertilisasi

ABSTRACT

Contraception is an important component of reproductive health services to prevent unplanned pregnancies, regulate birth spacing, and support maternal and family health. Each contraceptive method has a different physiological mechanism of action depending on the content, location of action, and method of use. This study aims to analyze the physiological mechanisms of action of various contraceptive methods through a literature review. The method used was a narrative literature review with a search of articles in the PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, and SpringerLink databases. The literature used consisted of national and international articles discussing the mechanisms of action of hormonal, intrauterine, barrier, emergency, permanent, and natural contraceptives. Data were analyzed descriptively by grouping findings based on the effect of contraception on the hypothalamic-pituitary-ovarian axis, ovulation, cervical mucus, endometrium, sperm function, and gamete transport. The results of the study indicate that hormonal contraception works primarily by suppressing FSH and LH secretion, inhibiting ovulation, thickening cervical mucus, and thinning the endometrium. Hormonal IUDs work predominantly locally on cervical mucus and the endometrium, while copper IUDs interfere with sperm motility and viability through the release of

copper ions and a local inflammatory response. Barrier methods prevent sperm from entering the cervix, sterilization disrupts the anatomical pathway for sperm and egg to meet, while natural methods utilize the physiological changes of the menstrual cycle and lactation. It has been concluded that most contraceptives work before fertilization by inhibiting ovulation, sperm transport, or gamete union. A proper understanding of the physiology is necessary to support counseling and appropriate contraceptive selection.

Keywords: *contraception, physiological mechanisms, ovulation, cervical mucus, fertilization*

PENDAHULUAN

Keluarga berencana merupakan salah satu upaya penting untuk membantu individu dan pasangan menentukan jumlah anak serta jarak kehamilan sesuai kondisi kesehatan dan sosialnya. Penggunaan kontrasepsi dapat mencegah kehamilan yang tidak direncanakan, mengurangi risiko kesehatan yang berkaitan dengan kehamilan, serta mendukung kesehatan reproduksi perempuan. Meskipun berbagai metode kontrasepsi telah tersedia, kebutuhan terhadap pelayanan kontrasepsi belum sepenuhnya terpenuhi. Pada tahun 2021, dari sekitar 1,9 miliar perempuan usia reproduksi di dunia, sebanyak 1,1 miliar membutuhkan pelayanan keluarga berencana dan sekitar 164 juta masih memiliki kebutuhan kontrasepsi yang belum terpenuhi (World Health Organization, 2025).

Terjadinya kehamilan melibatkan rangkaian proses fisiologis yang kompleks, mulai dari pematangan folikel, ovulasi, transportasi sperma dan ovum, fertilisasi, hingga perkembangan hasil konsepsi. Proses tersebut dikendalikan oleh sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium melalui pelepasan *gonadotropin-releasing hormone* atau GnRH, *follicle-stimulating hormone* atau FSH, dan *luteinizing hormone* atau LH. FSH berperan dalam pertumbuhan folikel dan produksi estrogen, sedangkan lonjakan LH memicu pelepasan ovum. Perubahan fisiologis pada lendir serviks, endometrium, dan tuba falopi juga menentukan kemampuan sperma mencapai dan membuahi ovum (Zaman et al., 2025).

Berbagai metode kontrasepsi dikembangkan dengan memanfaatkan tahapan fisiologis tersebut. Kontrasepsi hormonal,

seperti pil, suntik, implan, plester, dan cincin vagina, terutama bekerja melalui umpan balik negatif pada sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium sehingga menekan sekresi FSH dan LH serta menghambat ovulasi. Progestin juga mengentalkan lendir serviks, mengurangi motilitas tuba, dan menekan pertumbuhan endometrium. Besarnya pengaruh fisiologis berbeda menurut kandungan hormon, dosis, serta jalur pemberian kontrasepsi. Kontrasepsi hormonal sistemik lebih kuat menekan ovulasi, sedangkan kontrasepsi intrauterin hormonal lebih dominan memberikan efek lokal pada serviks dan endometrium (Zaman et al., 2025).

Metode kontrasepsi nonhormonal bekerja melalui mekanisme yang berbeda. AKDR tembaga melepaskan ion tembaga dan menimbulkan respons inflamasi lokal steril yang mengganggu motilitas, viabilitas, serta kemampuan fertilisasi sperma. Metode penghalang, seperti kondom, diafragma, kap serviks, dan spons, mencegah sperma memasuki serviks, sedangkan spermisida dan pengatur pH vagina menghambat pergerakan atau merusak membran spermatozoa. Metode permanen, yaitu tubektomi dan vasektomi, memutuskan jalur anatomis pertemuan sperma dan ovum tanpa secara langsung menghentikan produksi hormon reproduksi (Ortiz & Croxatto, 2007; Chappell et al., 2022).

Metode alami juga memanfaatkan kondisi fisiologis tubuh. Metode kesadaran kesuburan menggunakan perubahan lendir serviks, suhu basal tubuh, dan pola siklus menstruasi untuk memperkirakan masa subur. Sementara itu, metode amenorea laktasi memanfaatkan peningkatan hormon prolaktin selama menyusui yang menekan aktivitas GnRH dan

pulsasi LH sehingga ovulasi tertunda. Efektivitas metode alami sangat dipengaruhi oleh pemahaman pengguna terhadap tanda-tanda fisiologis, konsistensi penerapan, serta pemenuhan persyaratan penggunaannya (Calik-Ksepka et al., 2022; Zaman et al., 2025).

Banyaknya pilihan kontrasepsi dengan kandungan, cara penggunaan, efektivitas, dan mekanisme fisiologis yang berbeda dapat menimbulkan kesulitan dalam menentukan metode yang sesuai. Kurangnya pemahaman mengenai cara kerja kontrasepsi juga dapat menimbulkan kesalahpahaman, kekhawatiran terhadap efek samping, ketidakpatuhan, dan penghentian penggunaan. Pemahaman mekanisme fisiologis diperlukan agar tenaga kesehatan dapat memberikan konseling yang benar serta membantu pengguna memilih kontrasepsi berdasarkan kondisi kesehatan, kebutuhan reproduksi, kenyamanan, dan rencana kehamilan pada masa mendatang (World Health Organization, 2025; Zaman et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu tinjauan literatur yang membahas mekanisme kerja fisiologis berbagai metode kontrasepsi secara menyeluruh. Tinjauan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai pengaruh setiap metode terhadap ovulasi, lendir serviks, endometrium, fungsi sperma, transportasi gamet, dan jalur anatomis sistem reproduksi. Hasil kajian dapat digunakan sebagai sumber informasi ilmiah dalam pendidikan, pelayanan kebidanan, konseling keluarga berencana, dan pengambilan keputusan mengenai pemilihan metode kontrasepsi yang tepat.

METODE DAN BAHAN

Penelitian ini menggunakan metode **tinjauan literatur naratif** (*narrative literature review*) untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyintesis berbagai hasil penelitian mengenai mekanisme kerja fisiologis setiap metode kontrasepsi. Kajian difokuskan pada

kontrasepsi hormonal, alat kontrasepsi dalam rahim, metode penghalang, kontrasepsi darurat, kontrasepsi permanen, dan metode kontrasepsi alami.

Penelusuran artikel dilakukan melalui basis data **PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, dan SpringerLink**. Kata kunci yang digunakan meliputi *contraceptive methods, mechanism of action of contraception, physiological mechanism of hormonal contraception, intrauterine device, barrier contraception, emergency contraception, sterilization*, serta *fertility awareness methods*. Kata kunci tersebut dikombinasikan menggunakan operator Boolean **AND** dan **OR** untuk memperoleh artikel yang sesuai dengan tujuan kajian.

Kriteria inklusi meliputi artikel jurnal nasional dan internasional yang diterbitkan pada tahun **2016–2026**, tersedia dalam bentuk teks lengkap, menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris, serta membahas mekanisme kerja dan aspek fisiologis kontrasepsi. Artikel yang berupa duplikasi, tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap, tidak membahas mekanisme kontrasepsi secara langsung, atau tidak memiliki metode penelitian yang jelas dikeluarkan dari kajian. Artikel lama yang dianggap sebagai sumber utama tetap digunakan apabila memberikan penjelasan fisiologis yang belum tergantikan oleh penelitian terbaru.

Seleksi literatur dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi artikel berdasarkan kata kunci, penghapusan artikel duplikat, penyaringan judul dan abstrak, serta penilaian isi artikel secara lengkap. Artikel yang memenuhi kriteria kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis kontrasepsi. Data yang dikaji meliputi kandungan atau komponen kontrasepsi, organ sasaran, pengaruh terhadap sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium, ovulasi, lendir serviks, endometrium, fungsi sperma, dan transportasi gamet.

Data dianalisis secara deskriptif melalui proses membaca, membandingkan, dan menyintesis temuan dari setiap artikel. Hasil

analisis disajikan dalam bentuk uraian naratif yang menjelaskan cara kerja dan mekanisme fisiologis setiap metode kontrasepsi. Kesamaan dan perbedaan hasil antarpelitian dibandingkan untuk menghasilkan kesimpulan yang komprehensif mengenai mekanisme pencegahan kehamilan pada masing-masing metode kontrasepsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara fisiologis, siklus reproduksi perempuan dikendalikan oleh sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium. Hipotalamus menghasilkan *gonadotropin-releasing hormone* atau GnRH secara pulsatif untuk merangsang hipofisis anterior mengeluarkan *follicle-stimulating hormone* atau FSH dan *luteinizing hormone* atau LH. FSH merangsang pertumbuhan folikel dan produksi estrogen, sedangkan lonjakan LH memicu ovulasi. Setelah ovulasi, korpus luteum menghasilkan progesteron yang mengentalkan lendir serviks dan mempersiapkan endometrium. Metode kontrasepsi bekerja dengan memodifikasi satu atau beberapa proses tersebut, menghambat pergerakan sperma, atau memutus jalur pertemuan sperma dan ovum (Zaman et al., 2025).

Pil kontrasepsi kombinasi

Pil kontrasepsi kombinasi mengandung estrogen dan progestin. Secara fisiologis, kedua hormon tersebut menghasilkan umpan balik negatif terhadap hipotalamus dan hipofisis. Estrogen terutama menekan sekresi FSH sehingga perkembangan dan pematangan folikel ovarium terhambat, sedangkan progestin menekan frekuensi pulsasi GnRH dan mencegah terjadinya lonjakan LH. Tanpa lonjakan LH, folikel tidak pecah dan ovum tidak dilepaskan. Progestin juga mengentalkan lendir serviks dengan mengurangi kandungan air serta meningkatkan viskositas mukus sehingga sperma sulit melewati kanalis servikalis. Endometrium tetap relatif tipis akibat penekanan hormon ovarium, tetapi pencegahan ovulasi dan hambatan penetrasi

sperma merupakan mekanisme kontrasepsi yang utama (Zaman et al., 2025; Kallio et al., 2013).

Pil progestin atau pil mini

Pil progestin bekerja terutama pada lendir serviks. Progestin berikatan dengan reseptor progesteron di epitel dan kelenjar serviks sehingga lendir menjadi lebih sedikit, kental, dan tidak mudah ditembus sperma. Secara fisiologis, lendir serviks yang normalnya menjadi encer dan elastis di bawah pengaruh estrogen pada masa subur berubah menjadi mukus yang menyerupai fase luteal. Beberapa formulasi pil progestin juga menekan GnRH dan LH sehingga menghambat perkembangan folikel atau ovulasi. Namun, pada pil progestin dosis rendah, ovulasi masih dapat terjadi pada sebagian pengguna dan perlindungan tetap dipertahankan melalui perubahan lendir serviks. Progestin juga menyebabkan desinkronisasi pertumbuhan kelenjar dan stroma endometrium sehingga endometrium menjadi tipis dan tidak mengalami proliferasi normal (Bastianelli et al., 2020; Han et al., 2022; Glasier et al., 2022).

Kontrasepsi suntik kombinasi satu bulan

Suntik kombinasi satu bulan mengandung estrogen dan progestin yang diserap secara perlahan dari jaringan otot ke dalam sirkulasi. Setelah mencapai darah, hormon memberikan umpan balik negatif pada hipotalamus dan hipofisis seperti pada pil kombinasi. Penurunan FSH menyebabkan folikel dominan tidak berkembang dengan sempurna, sedangkan penurunan LH mencegah terjadinya lonjakan LH dan ovulasi. Progestin yang bersirkulasi juga mempertahankan lendir serviks dalam keadaan kental serta menekan proliferasi endometrium. Perbedaan utama dengan pil kombinasi terletak pada jalur pemberian dan pelepasan hormon, sedangkan mekanisme fisiologisnya pada sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium relatif sama (Zaman et al., 2025; Kallio et al., 2013).

Kontrasepsi suntik tiga bulan

Suntik tiga bulan umumnya mengandung *depot medroxyprogesterone acetate* atau

DMPA. Sediaan depot dilepaskan perlahan dari tempat penyuntikan sehingga kadar progestin dapat bertahan dalam darah selama beberapa bulan. DMPA memberikan penghambatan kuat terhadap pulsasi GnRH, menurunkan sekresi FSH dan LH, serta mencegah pematangan folikel dan ovulasi. Penurunan estrogen endogen akibat penekanan aktivitas ovarium juga menyebabkan endometrium menjadi tipis sehingga perdarahan menstruasi dapat berkurang atau berhenti. Pada serviks, DMPA mengubah mukus menjadi lebih padat sehingga pergerakan sperma menuju uterus terhambat. Setelah penghentian, ovulasi dapat memerlukan waktu lebih panjang untuk kembali karena obat masih dilepaskan dan dibersihkan secara bertahap dari tubuh (Bastianelli et al., 2020; Osoti et al., 2025).

Implan kontrasepsi

Implan ditempatkan di bawah kulit dan melepaskan progestin, seperti etonogestrel, secara terus-menerus dalam dosis rendah. Secara fisiologis, etonogestrel menekan pelepasan LH dan mencegah terbentuknya lonjakan LH yang diperlukan untuk pecahnya folikel. Pertumbuhan folikel awal dapat tetap terjadi, tetapi folikel tidak berkembang menjadi ovulasi yang normal. Progestin juga membuat lendir endoserviks menjadi sangat kental sehingga menghambat penetrasi, penyimpanan, dan pergerakan sperma di saluran reproduksi perempuan. Paparan progestin jangka panjang menyebabkan kelenjar endometrium mengalami inaktivasi dan atrofi, sedangkan stroma dapat mengalami perubahan menyerupai desiduasasi. Setelah implan dilepas, kadar hormon menurun dengan cepat sehingga fungsi ovarium umumnya kembali dalam waktu relatif singkat (Bastianelli et al., 2020; Simon & Sternon, 2000).

Plester kontrasepsi

Plester kontrasepsi melepaskan estrogen dan progestin melalui kulit ke pembuluh darah. Hormon yang masuk ke sirkulasi menimbulkan umpan balik negatif terhadap GnRH, FSH, dan LH. Akibatnya, rekrutmen serta pematangan

folikel terhambat dan lonjakan LH tidak terjadi. Penelitian menunjukkan bahwa kontrasepsi kombinasi oral, transdermal, dan vaginal sama-sama menurunkan FSH, LH, estradiol, inhibin B, dan penanda aktivitas folikel. Progestin dari plester juga mempertahankan lendir serviks dalam keadaan kental dan menekan proliferasi endometrium. Dengan demikian, kulit hanya menjadi jalur penghantaran hormon, sedangkan organ sasaran fisiologisnya tetap hipotalamus, hipofisis, ovarium, serviks, dan endometrium (Kallio et al., 2013; Zaman et al., 2025).

Cincin vagina kombinasi

Cincin vagina secara bertahap melepaskan estrogen dan progestin melalui mukosa vagina ke dalam sirkulasi. Setelah diserap, kedua hormon menekan sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium sehingga konsentrasi FSH dan LH menurun. Folikulogenesis terhambat dan lonjakan LH yang diperlukan untuk ovulasi tidak terjadi. Progestin juga mengentalkan lendir serviks dan menekan pertumbuhan endometrium. Cincin tidak bekerja sebagai penghalang mekanis yang menutup serviks, karena fungsi utamanya adalah sebagai sistem penghantaran hormon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penekanan aktivitas ovarium pada cincin vagina sebanding dengan pil dan plester kombinasi, meskipun rute pemberiannya berbeda (Kallio et al., 2013; Zaman et al., 2025).

Alat kontrasepsi dalam rahim hormonal

AKDR hormonal atau sistem intrauterin levonorgestrel melepaskan levonorgestrel langsung ke dalam rongga uterus. Konsentrasi hormon lokal yang tinggi menyebabkan kelenjar endometrium mengalami atrofi, sedangkan jaringan stroma mengalami desiduasasi. Pada serviks, levonorgestrel mengentalkan lendir sehingga sperma sulit memasuki uterus. Hormon lokal juga mengganggu motilitas, kapasitas, dan kemampuan sperma berinteraksi dengan ovum. Ovulasi masih berlangsung pada banyak pengguna karena kadar hormon sistemik relatif rendah, sehingga pencegahan kehamilan

terutama terjadi melalui perubahan lendir serviks, endometrium, dan lingkungan intrauterin yang menghambat fungsi sperma serta fertilisasi (Ortiz & Croxatto, 2007; Bastianelli et al., 2020).

Alat kontrasepsi dalam rahim tembaga

AKDR tembaga tidak mengandung hormon, tetapi menimbulkan reaksi benda asing steril di dalam endometrium. Keberadaan alat meningkatkan jumlah neutrofil, makrofag, sel mononuklear, prostaglandin, dan mediator inflamasi di rongga uterus. Ion tembaga memperkuat reaksi tersebut dan bersifat toksik terhadap sperma dengan mengganggu membran sel, enzim, metabolisme energi, motilitas, viabilitas, serta proses kapasitas sperma. Akibatnya, jumlah sperma yang mampu mencapai tuba falopi sangat berkurang dan sperma yang berhasil mencapai tuba memiliki kemampuan fertilisasi yang rendah. Mekanisme utama AKDR tembaga berlangsung sebelum fertilisasi melalui gangguan fungsi gamet dan bukan melalui penghentian kehamilan yang telah terbentuk (Ortiz & Croxatto, 2007; Zaman et al., 2025).

Kondom eksternal atau kondom pria

Kondom eksternal bekerja sebagai penghalang fisik yang dipasang pada penis sebelum terjadi kontak genital dan penetrasi. Pada saat ejakulasi, semen ditampung di dalam reservoir kondom sehingga spermatozoa tidak masuk ke vagina dan tidak dapat bergerak menuju serviks, uterus, dan tuba falopi. Metode ini tidak memengaruhi produksi testosteron, spermatogenesis, ovulasi, siklus menstruasi, atau endometrium. Bahan kondom juga mengurangi kontak antara mukosa genital dan cairan tubuh sehingga dapat menurunkan penularan berbagai infeksi menular seksual. Keberhasilan fisiologisnya bergantung pada kemampuan membran kondom tetap utuh dan digunakan sejak awal hingga akhir hubungan seksual (Zaman et al., 2025).

Kondom internal atau kondom wanita

Kondom internal merupakan kantong yang dimasukkan ke dalam vagina sehingga

melapisi dinding vagina dan menutupi bagian sekitar serviks. Cincin bagian dalam membantu mempertahankan posisi kondom di dekat serviks, sedangkan cincin luar menutupi sebagian genitalia eksternal. Secara fisiologis, kondom internal mencegah semen bersentuhan langsung dengan epitel vagina dan menghalangi spermatozoa memasuki kanalis servikalis. Kondom ini tidak menekan hormon reproduksi atau ovulasi karena mekanismenya sepenuhnya bersifat mekanis. Perlindungan terhadap infeksi menular seksual terjadi melalui pengurangan kontak mukosa dengan semen, sekret genital, dan permukaan genital pasangan (Chappell et al., 2022; Zaman et al., 2025).

Diafragma

Diafragma merupakan kubah fleksibel yang dimasukkan ke dalam vagina untuk menutupi serviks. Secara fisiologis, diafragma menghambat jalur utama sperma dari vagina menuju kanalis servikalis. Sperma yang tertahan di vagina akan mengalami penurunan viabilitas seiring perubahan lingkungan dan berkurangnya cairan semen yang mendukung pergerakannya. Diafragma sering dikombinasikan dengan spermisida yang merusak membran spermatozoa atau menurunkan motilitasnya. Metode ini tidak mengubah sekresi GnRH, FSH, LH, fungsi ovarium, maupun kondisi hormonal endometrium karena bekerja secara lokal sebagai penghalang mekanis (Chappell et al., 2022; Cook et al., 2002).

Kap serviks

Kap serviks bekerja dengan menutupi bagian luar serviks dan melekat melalui mekanisme hisap. Penutupan tersebut menghalangi spermatozoa memasuki ostium serviks dan bergerak ke uterus. Secara fisiologis, sperma yang tidak dapat mencapai lendir serviks kehilangan kesempatan memperoleh lingkungan yang mendukung penyimpanan, seleksi, dan transportasi menuju tuba falopi. Kap serviks biasanya digunakan bersama spermisida untuk menurunkan viabilitas sperma yang berada di sekitar serviks.

Alat ini tidak menghambat ovulasi dan tidak memengaruhi kadar hormon karena mekanismenya terbatas pada pencegahan transportasi sperma (Zaman et al., 2025; Chappell et al., 2022).

Spons kontrasepsi

Spons kontrasepsi ditempatkan di dalam vagina hingga menutupi serviks dan umumnya mengandung spermisida nonoxynol-9. Spons memberikan penghalang mekanis yang menahan sperma agar tidak memasuki serviks serta menyerap sebagian semen setelah ejakulasi. Nonoxynol-9 merupakan bahan aktif yang mengganggu lapisan lipid membran spermatozoa sehingga terjadi kerusakan membran, kehilangan motilitas, dan kematian sel sperma. Karena tidak mengandung hormon, spons tidak memengaruhi perkembangan folikel, ovulasi, atau endometrium. Perlindungannya bergantung pada posisi spons, pelepasan spermisida, dan penggunaan yang benar pada setiap hubungan seksual (Chappell et al., 2022).

Spermisida

Spermisida merupakan bahan kimia yang dimasukkan ke dalam vagina dalam bentuk gel, krim, busa, tablet, film, atau suppositoria. Nonoxynol-9 bekerja sebagai surfaktan yang merusak membran plasma spermatozoa. Kerusakan membran menyebabkan hilangnya keseimbangan ion, penurunan produksi energi, gangguan gerakan flagel, dan akhirnya kematian sperma. Sediaan pengatur pH vagina bekerja dengan mempertahankan lingkungan vagina tetap asam setelah semen yang bersifat lebih basa masuk. Lingkungan asam menghambat motilitas dan fungsi sperma karena spermatozoa memerlukan kondisi pH yang lebih netral atau basa untuk bergerak secara optimal. Spermisida tidak memengaruhi ovulasi maupun hormon reproduksi (Chappell et al., 2022; Zaman et al., 2025).

Pil kontrasepsi darurat levonorgestrel

Levonorgestrel dosis kontrasepsi darurat terutama bekerja apabila diminum sebelum ovulasi. Levonorgestrel memberikan sinyal

progestasional kepada hipotalamus dan hipofisis sehingga menunda atau menghambat peningkatan LH pada pertengahan siklus. Tanpa lonjakan LH yang memadai, folikel dominan tidak pecah atau ovulasi tertunda hingga spermatozoa yang berada di saluran reproduksi kehilangan viabilitasnya. Levonorgestrel menjadi kurang efektif apabila lonjakan LH dan ovulasi telah berlangsung. Kajian biologis menunjukkan bahwa levonorgestrel kontrasepsi darurat tidak memiliki pengaruh klinis yang terbukti terhadap implantasi, perkembangan kehamilan, atau kesuburan pada siklus berikutnya (Endler et al., 2022; Gemzell-Danielsson et al., 2014).

Pil kontrasepsi darurat ulipristal asetat

Ulipristal asetat merupakan modulator selektif reseptor progesteron. Secara fisiologis, obat ini menghambat kerja progesteron yang diperlukan untuk pecahnya folikel matang. Ulipristal dapat menunda folikel pecah meskipun peningkatan LH sudah mulai terjadi, selama belum mencapai puncak yang memicu ovulasi secara penuh. Dengan tertundanya ovulasi, spermatozoa yang telah masuk ke saluran reproduksi akan kehilangan kemampuan membuahi sebelum ovum dilepaskan. Sejumlah penelitian eksperimental menunjukkan perubahan tertentu pada endometrium setelah pemberian ulipristal, tetapi arti klinis perubahan tersebut terhadap implantasi belum dipastikan. Mekanisme kontrasepsi yang paling konsisten tetap berupa penundaan atau penghambatan ovulasi (Munuce et al., 2020; Rosato et al., 2016).

AKDR tembaga sebagai kontrasepsi darurat

Ketika digunakan sebagai kontrasepsi darurat, AKDR tembaga segera melepaskan ion tembaga dan menginduksi respons inflamasi lokal di uterus. Ion tembaga menurunkan motilitas, viabilitas, kapasitas, dan kemampuan spermatozoa melakukan reaksi akrosom yang diperlukan untuk menembus ovum. Akibatnya, fertilisasi dapat dicegah meskipun hubungan seksual tanpa perlindungan telah terjadi beberapa hari sebelumnya. Karena spermatozoa

dapat bertahan beberapa hari dalam saluran reproduksi perempuan, perubahan cepat pada lingkungan uterus dan tuba mengurangi kemungkinan sperma bertemu ovum. Setelah dipasang, alat tersebut dapat terus digunakan sebagai kontrasepsi jangka panjang (Ortiz & Croxatto, 2007; Gemzell-Danielsson et al., 2013).

Tubektomi atau sterilisasi wanita

Tubektomi dilakukan dengan menutup, memotong, mengikat, mengoagulasi, atau mengangkat tuba falopi. Secara fisiologis, ovulasi tetap berlangsung karena ovarium dan hubungan hormonal antara hipotalamus, hipofisis, dan ovarium tidak dihilangkan. Ovum yang dilepaskan dari ovarium tidak dapat melewati tuba menuju uterus, sedangkan spermatozoa yang masuk melalui vagina dan uterus tidak dapat mencapai bagian tuba tempat fertilisasi biasanya berlangsung. Hormon estrogen dan progesteron tetap diproduksi sehingga siklus hormonal dan menstruasi pada umumnya tetap berlangsung. Salpingektomi bilateral bekerja dengan menghilangkan seluruh jalur transportasi ovum dan sperma melalui tuba falopi (Moss & Isley, 2015; Gizzo et al., 2014).

Vasektomi atau sterilisasi pria

Vasektomi dilakukan dengan memotong atau menutup vas deferens sehingga spermatozoa dari epididimis tidak dapat masuk ke uretra. Testis tetap menghasilkan testosteron dan proses spermatogenesis tetap berlangsung, tetapi sperma yang dihasilkan mengalami degenerasi dan diserap kembali oleh tubuh. Volume semen tidak banyak berubah karena sebagian besar cairan ejakulasi berasal dari vesikula seminalis dan prostat, bukan dari testis. Ereksi, orgasme, libido, dan karakteristik seksual sekunder tidak dipengaruhi secara langsung. Efek kontrasepsi tidak terjadi segera karena masih terdapat sperma pada bagian distal saluran reproduksi, sehingga diperlukan pemeriksaan semen untuk memastikan tidak adanya spermatozoa yang motil (Schlegel et al., 2026; McDonald, 1996).

Metode amenorea laktasi

Metode amenorea laktasi memanfaatkan penekanan fisiologis fungsi ovarium selama menyusui. Rangsangan isapan bayi meningkatkan prolaktin dan menghambat aktivitas neuron kisspeptin di hipotalamus. Penurunan aktivitas kisspeptin mengganggu pulsasi GnRH sehingga frekuensi pulsasi LH menurun. Walaupun FSH masih dapat merangsang pertumbuhan awal folikel, kadar LH yang tidak memadai menyebabkan produksi estradiol rendah dan folikel tidak mencapai ovulasi. Rangsangan menyusui juga menghambat pembentukan lonjakan LH praovulasi. Ketika frekuensi menyusui menurun, pulsasi GnRH dan LH dapat pulih sehingga ovulasi kembali terjadi, bahkan sebelum menstruasi pertama postpartum (Calik-Ksepka et al., 2022; McNeilly et al., 1994).

Metode kesadaran kesuburan

Metode kesadaran kesuburan tidak mengubah fungsi hormon, tetapi menggunakan tanda fisiologis untuk mengenali masa subur. Menjelang ovulasi, peningkatan estrogen membuat lendir serviks menjadi lebih banyak, bening, licin, dan elastis sehingga mendukung transportasi serta penyimpanan sperma. Lonjakan LH menandai bahwa ovulasi akan segera terjadi. Setelah ovulasi, progesteron dari korpus luteum meningkatkan suhu basal tubuh sekitar 0,3–0,6°C dan kembali mengentalkan lendir serviks. Pengguna mencegah kehamilan dengan menghindari hubungan seksual tanpa penghalang sejak tanda kesuburan muncul hingga beberapa hari setelah ovulasi diperkirakan selesai (Duane et al., 2022).

Senggama terputus

Senggama terputus dilakukan dengan mengeluarkan penis dari vagina sebelum ejakulasi sehingga sebagian besar semen tidak masuk ke saluran reproduksi perempuan. Secara fisiologis, metode ini tidak memengaruhi spermatogenesis, ovulasi, lendir serviks, maupun endometrium. Pencegahan kehamilan hanya bergantung pada keberhasilan mencegah spermatozoa memasuki vagina.

Kegagalan dapat terjadi akibat keterlambatan menarik penis atau adanya sperma dalam cairan pra ejakulasi, terutama bila masih terdapat sisa spermatozoa dalam uretra setelah ejakulasi sebelumnya. Karena tidak membentuk penghalang fisik yang menetap, metode ini sangat bergantung pada kontrol dan ketepatan waktu pasangan pria (Zaman et al., 2025).

Berdasarkan hasil tinjauan literatur, kontrasepsi hormonal terutama bekerja melalui penekanan sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium, penghambatan ovulasi, pengentalan lendir serviks, dan penekanan aktivitas endometrium. AKDR hormonal lebih dominan bekerja secara lokal pada lendir serviks, endometrium, dan fungsi sperma, sedangkan AKDR tembaga menimbulkan respons inflamasi lokal dan gangguan fungsi gamet. Metode penghalang mencegah sperma mencapai serviks tanpa mengubah fungsi hormonal, sedangkan sterilisasi memutus jalur anatomis pertemuan sperma dan ovum. Metode alami memanfaatkan perubahan fisiologis siklus menstruasi atau penekanan neuroendokrin selama menyusui. Mayoritas kontrasepsi bekerja sebelum fertilisasi dengan mencegah ovulasi, penetrasi sperma, transportasi gamet, atau pertemuan sperma dengan ovum (Zaman et al., 2025; Bastianelli et al., 2020; Ortiz & Croxatto, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur, setiap metode kontrasepsi memiliki mekanisme kerja fisiologis yang berbeda, tetapi pada dasarnya bertujuan mencegah terjadinya fertilisasi. Kontrasepsi hormonal, seperti pil, suntik, implan, plester, dan cincin vagina, bekerja terutama dengan menekan sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium sehingga menghambat pematangan folikel dan ovulasi. Selain itu, hormon progestin mengentalkan lendir serviks, menghambat pergerakan sperma, serta menyebabkan endometrium menjadi lebih tipis. AKDR hormonal lebih dominan bekerja secara lokal pada serviks dan endometrium, sedangkan

AKDR tembaga menimbulkan respons inflamasi lokal dan melepaskan ion tembaga yang mengganggu motilitas, viabilitas, dan kemampuan fertilisasi sperma.

Metode penghalang, seperti kondom, diafragma, kap serviks, spons, dan spermisida, bekerja dengan mencegah sperma memasuki serviks atau merusak fungsi spermatozoa tanpa mengubah sistem hormonal tubuh. Kontrasepsi permanen berupa tubektomi dan vasektomi bekerja dengan memutus jalur anatomis pertemuan sperma dan ovum, tetapi tidak secara langsung mengganggu produksi hormon maupun fungsi seksual. Sementara itu, metode alami, seperti metode amenorea laktasi, kesadaran kesuburan, dan senggama terputus, memanfaatkan perubahan fisiologis tubuh atau menghindari masuknya sperma pada periode subur. Dengan demikian, pemilihan kontrasepsi harus disesuaikan dengan kondisi kesehatan, kebutuhan reproduksi, efektivitas, kenyamanan, efek samping, serta rencana kehamilan pengguna. Konseling yang tepat diperlukan agar pasangan memahami cara kerja, keuntungan, keterbatasan, dan penggunaan setiap metode secara benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bastianelli, C., Farris, M., Bruni, V., Rosato, E., Brosens, I., & Benagiano, G. (2020). Effects of progestin-only contraceptives on the endometrium. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 13(10), 1103–1123.
- Calik-Ksepka, A., Stradczuk, M., Czarnecka, K., Grymowicz, M., & Smolarczyk, R. Z. (2022). Lactational amenorrhea: Neuroendocrine pathways controlling fertility and bone turnover. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), 1633.
- Chappell, B. T., Griffin, B. L., & Howard, B. (2022). Mechanisms of action of currently available woman-controlled, vaginally administered, non-hormonal contraceptive products. *Therapeutic Advances in Reproductive Health*, 16, 26334941221107120.

- Duane, M., Stanford, J. B., Porucznik, C. A., & Vigil, P. (2022). Fertility awareness-based methods for women's health and family planning. *Frontiers in Medicine*, 9, 858977.
- Endler, M., Li, R. H. W., & Gemzell-Danielsson, K. (2022). Effect of levonorgestrel emergency contraception on implantation and fertility: A review. *Contraception*, 109, 8–18.
- Glasier, A., Edelman, A., Creinin, M. D., Han, L., Matulich, M. C., Brache, V., Westhoff, C. L., & Hemon, A. (2022). Mechanism of action of norgestrel 0.075 mg as a progestogen-only pill: Effect on ovarian activity. *Contraception*, 112, 37–42.
- Han, L., Creinin, M. D., Hemon, A., Glasier, A., Chen, M. J., & Edelman, A. (2022). Mechanism of action of a 0.075 mg norgestrel progestogen-only pill: Effect on cervical mucus and theoretical risk of conception. *Contraception*, 112, 43–47.
- Kallio, S., Puurunen, J., Ruukonen, A., Vaskivuo, T., Piltonen, T., & Tapanainen, J. S. (2013). Antimüllerian hormone levels decrease in women using combined contraception independently of administration route. *Fertility and Sterility*, 99(5), 1305–1310.
- McNeilly, A. S., Tay, C. C., & Glasier, A. (1994). Physiological mechanisms underlying lactational amenorrhea. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 709, 145–155.
- Moss, C., & Isley, M. M. (2015). Sterilization: A review and update. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 42(4), 713–724.
- Munuce, M. J., Gómez-Elías, M. D., Caille, A. M., Bahamondes, L., Cuasnicú, P. S., & Cohen, D. J. (2020). Mechanisms involved in the contraceptive effects of ulipristal acetate. *Reproduction*, 159(3), R139–R149.
- Ortiz, M. E., & Croxatto, H. B. (2007). Copper-T intrauterine device and levonorgestrel intrauterine system: Biological bases of their mechanism of action. *Contraception*, 75(6 Suppl.), S16–S30.
- Osoti, A., Kidula, N., Mengesa, L. B., & Kiarie, J. N. (2025). Return to fertility after subcutaneous depot medroxyprogesterone acetate: A narrative review. *BMJ Sexual & Reproductive Health*.
- Schlegel, P. N., Clark, J. Y., Coward, R. M., et al. (2026). Vasectomy: AUA guideline 2026, Part I. *Journal of Urology*, 215(3), 240–249.
- Zaman, A., Lazorwitz, A., & Wierman, M. E. (2025). Contraceptive selection for the endocrine patient: What an endocrinologist should know. *Endocrine Reviews*, 46(5), 736–759.