Neisseria gonorrhoeae pada Kasus Ginekologi: Tinjauan Sistematis dari Sudut Pandang Mikrobiologi Klinik dan Obstetri-Ginekologi

Adriel Chandra Angarmona,[*] Fera Ibrahim,[*] Dwiana Ocviyanti[**]

**Departemen Mikrobiologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.*
***Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.*

Abstrak

Tinjauan sistematis ini merangkum bukti mengenai Neisseria gonorrhoeae pada kasus ginekologi dari perspektif mikrobiologi klinik dan obstetri-ginekologi, meliputi servisitis mukopurulen, pelvic inflammatory disease (PID), abses tubo-ovarium, infertilitas, relevansi IVF, penggunaan IUD, diagnosis, terapi presumtif, dan resistensi antimikroba. Pencarian literatur mengikuti PRISMA 2020 pada PubMed, Embase, dan Cochrane Library untuk publikasi 2020–2025. Dari 1.247 rekaman, tujuh publikasi memenuhi kriteria inklusi, terdiri atas lima studi primer dan dua tinjauan sistematis/meta-analisis; lima studi primer dinilai menggunakan MMAT. Gonore pada perempuan sering asimtomatik atau menyerupai keputihan biasa, tetapi dapat menyebabkan servisitis mukopurulen melalui inflamasi serviks dan rekrutmen neutrofil. Infeksi asenden dapat berkembang menjadi endometritis, salpingitis, PID, dan abses tubo-ovarium, dengan kerusakan silia, fibrosis, dan adhesi tuba yang berkontribusi terhadap infertilitas faktor tuba serta kehamilan ektopik. Bukti menunjukkan hubungan epidemiologis antara infeksi GC/CT dan infertilitas perempuan, tetapi publikasi terpilih tidak membuktikan efek independen gonore terhadap luaran IVF maupun peningkatan peluang kehamilan setelah skrining dan terapi. Oleh karena itu, IVF diposisikan sebagai kesenjangan bukti yang memerlukan penelitian prospektif. POC-NAAT dapat mengurangi pengobatan berlebih, sedangkan pengambilan sampel harus disesuaikan dengan manifestasi klinis dan praktik seksual. Integrasi obstetri-ginekologi dan mikrobiologi klinik penting untuk diagnosis akurat, penatagunaan antimikroba, dan pencegahan komplikasi reproduksi.

Kata Kunci: *Neisseria gonorrhoeae, Gonore, Servisitis mukopurulen, Pelvic inflammatory disease, Abses tubo-ovarium, Infertilitas, IVF, IUD, NAAT, Resistensi antimikroba.*

Korespondensi: **Adriel Chandra Angarmona**
E-mail: *adriel_chandra@hotmail.com*

Neisseria gonorrhoeae in Gynecological Practice: A Systematic Review from Clinical Microbiology and Obstetrics-Gynecology Perspectives

Adriel Chandra Angarmona,[*] Fera Ibrahim,[*] Dwiana Ocviyanti[**]

[*]Department of Clinical Microbiology, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, Jakarta.
[**]Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, Jakarta.

Abstract

This systematic review summarizes evidence on Neisseria gonorrhoeae in gynecological practice from clinical microbiology and obstetrics-gynecology perspectives, covering mucopurulent cervicitis, pelvic inflammatory disease (PID), tubo-ovarian abscess, infertility, the relevance of IVF, IUD use, diagnosis, presumptive therapy, and antimicrobial resistance. Literature searches followed PRISMA 2020 and included PubMed, Embase, and Cochrane Library publications from 2020 to 2025. Of 1,247 records, seven publications met the eligibility criteria, comprising five primary studies and two systematic reviews/meta-analyses; the five primary studies were appraised using MMAT. Gonorrhea in women is often asymptomatic or resembles nonspecific vaginal discharge, but may cause mucopurulent cervicitis through cervical inflammation and neutrophil recruitment. Ascending infection may progress to endometritis, salpingitis, PID, and tubo-ovarian abscess, with ciliary damage, fibrosis, and tubal adhesions contributing to tubal-factor infertility and ectopic pregnancy. Evidence indicates an epidemiological association between GC/CT infection and female infertility, but the included publications do not establish an independent effect of gonorrhea on IVF outcomes or improved pregnancy rates after screening and treatment. IVF therefore remains an evidence gap requiring prospective research. POC-NAAT may reduce antibiotic overtreatment, while sampling should reflect clinical presentation and sexual practices. Integration between obstetrics-gynecology and clinical microbiology supports accurate diagnosis, stewardship, and prevention of reproductive complications.

Keyword: *Neisseria gonorrhoeae, Gonorrhea, Mucopurulent cervicitis, Pelvic inflammatory disease, Tubo-ovarian abscess, Infertility, IVF, IUD, NAAT, Antimicrobial resistance.*

Pendahuluan

Neisseria gonorrhoeae (NG) merupakan diplokokus Gram-negatif penyebab gonore dengan beban penyakit global yang tinggi serta tren resistensi antimikroba dan terus meningkat.[1,2] *Gonore* menjadi tantangan kesehatan masyarakat karena tingginya angka kejadian, proporsi kasus asimtomatik, dan keterbatasan opsi terapi seiring berkembangnya resistensi antibiotik.[1,2] Pada perempuan, infeksi *N. gonorrhoeae* sering bersifat asimtomatik atau menimbulkan gejala tidak spesifik. Manifestasi awal yang paling umum adalah servisitis mukopurulen, yang dapat berprogresi secara asenden menjadi *pelvic inflammatory disease* (PID).[3] Infeksi asenden ini berpotensi menimbulkan komplikasi ginekologis serius, termasuk abses *tubo-ovarium*, infertilitas faktor tuba, kehamilan ektopik, dan nyeri panggul kronik.[3,4]

Dalam praktik klinik, keluhan keputihan pada perempuan aktif seksual sering kali dianggap sebagai vaginitis semata, sehingga servisitis akibat *N. gonorrhoeae* atau *Chlamydia trachomatis* (GC/CT) tidak selalu dievaluasi secara adekuat.[5] Pendekatan ini berisiko menyebabkan keterlambatan diagnosis, meningkatkan kemungkinan infeksi asenden, serta mendorong penggunaan antibiotik empiris yang tidak tepat dan seleksi resistensi antimikroba.[5] Selain berdampak pada kesehatan reproduksi jangka panjang, *gonore* dan

komplikasi PID memiliki relevansi terhadap fertilitas perempuan. Infeksi asenden dapat menyebabkan kerusakan tuba, fibrosis, adhesi, dan hidrosalping yang secara biologis berpotensi memengaruhi fungsi reproduksi. Namun, bukti klinis yang secara khusus menilai pengaruh independen *N. gonorrhoeae* terhadap implantasi, kehamilan klinis, atau kelahiran hidup setelah fertilisasi *in vitro* (*in vitro fertilization*/IVF) masih terbatas. Sebagian besar penelitian menggabungkan *gonore dengan Chlamydia trachomatis*, PID, atau faktor infertilitas tuba lainnya sehingga kontribusi spesifik *gonore* sulit dipisahkan.[3,4]

Oleh karena itu, diperlukan tinjauan sistematis yang mengintegrasikan perspektif obstetri-ginekologi dan mikrobiologi klinik. Tinjauan ini bertujuan untuk merangkum bukti terkini mengenai *N. gonorrhoeae* pada kasus ginekologi, dengan fokus pada mekanisme pembentukan sekret mukopurulen, dampak anatomi serviks hingga tuba dan ovarium, hubungan dengan infertilitas serta keterbatasan bukti mengenai luaran IVF, bukti mengenai penggunaan *intrauterine device* (IUD) dalam konteks infeksi GC/CT, strategi pengambilan sampel, serta pendekatan diagnostik dan tatalaksana yang selaras dengan prinsip *antimicrobial stewardship*.

Metode

Registrasi dan Protokol

Tinjauan sistematis ini tidak diregistrasikan secara prospektif pada *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), *Open Science Framework* (OSF), atau platform registrasi lainnya. Protokol tinjauan sistematis juga tidak dipublikasikan sebelumnya.

Strategi Pencarian dan Seleksi Studi

Tinjauan sistematis ini disusun sesuai *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020. Pencarian literatur dilakukan pada *MEDLINE* melalui *PubMed* (*National Center for Biotechnology Information*/NCBI), *Embase* melalui *Embase.com* (*Elsevier*), dan *Cochrane Library* melalui *Wiley*. Pencarian terakhir dilakukan pada 6 Januari 2026 dan mencakup publikasi berbahasa Inggris yang diterbitkan sejak 1 Januari 2020 hingga 31 Desember 2025. Pada *PubMed*, istilah *Medical Subject Headings* (MeSH) dikombinasikan dengan kata bebas pada bidang judul dan abstrak; pada *Embase*, istilah *Emtree* dikombinasikan dengan kata bebas pada bidang judul, abstrak, dan kata kunci penulis; sedangkan pada *Cochrane Library* digunakan MeSH *descriptor* serta kata bebas pada bidang judul, abstrak, dan kata kunci. Operator *Boolean* AND dan OR digunakan untuk mengombinasikan konsep *Neisseria gonorrhoeae/gonore* dengan servisitis, *pelvic inflammatory disease*, abses tubo-ovarium, infertilitas/IVF, IUD, NAAT, kultur, *point-of-care*, dan resistensi antimikroba. Pencarian menghasilkan 612 rekaman dari *PubMed*, 488 dari *Embase*, dan 147 dari *Cochrane Library*. Strategi pencarian lengkap sebagaimana dilaporkan untuk setiap basis data disajikan pada Lampiran 1. Tidak dilakukan pencarian tambahan melalui penelusuran daftar pustaka, pencarian sitasi maju, registri uji klinis, *Google Scholar*, preprint, atau sumber literatur abu-abu.

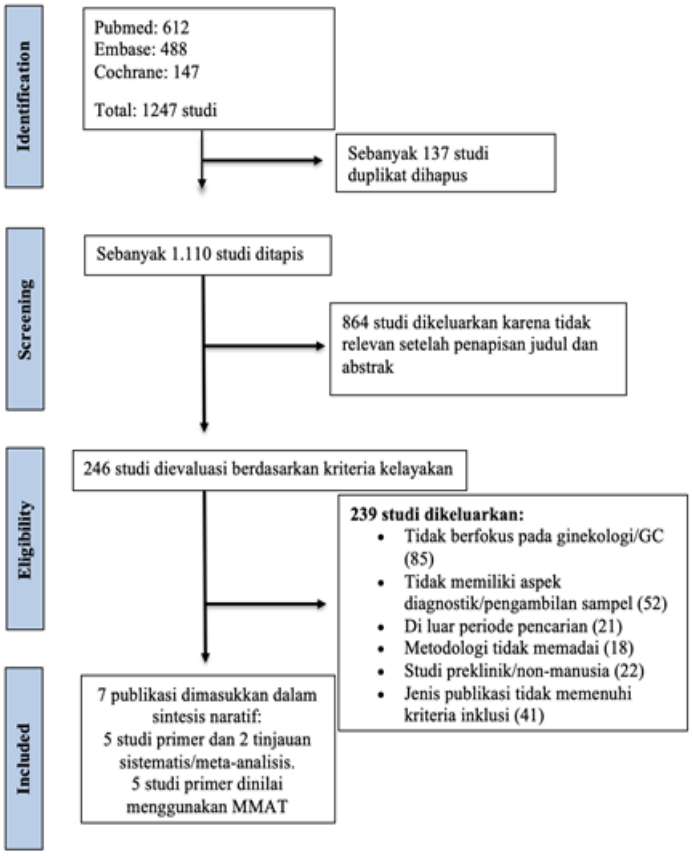
Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi Adalah (1) studi pada perempuan usia reproduktif atau populasi infertil yang melaporkan NG (dengan *Nucleic Acid Amplification Test* [NAAT]/kultur), atau studi yang relevan terhadap manifestasi ginekologi (servisitis, PID, TOA, infertilitas/IVF) dan/atau aspek diagnostik mikrobiologi klinik (pengambilan sampel, NAAT, kultur, dan uji kepekaan antimikroba) serta tatalaksana; (2) desain studi: uji klinis, studi observasional, studi diagnostik, surveilans resistensi antimikroba (*antimicrobial resistance*/AMR), serta tinjauan atau pedoman yang otoritatif; (3) periode 1 januari 2020– 31 desember 2025.

Kriteria eksklusi adalah (1) studi dengan populasi hanya laki-laki dan tidak menyajikan data perempuan; (2) studi preklinik murni, termasuk studi *in vitro* atau hewan tanpa data klinis; (3) publikasi di luar periode pencarian; dan (4) artikel yang tidak membahas aspek ginekologi atau tidak relevan dengan *Neisseria gonorrhoeae.*

Seleksi Studi dan Ekstraksi Data

Seluruh rekaman hasil pencarian diekspor ke lembar kerja dan dilakukan deduplikasi. Proses seleksi dilakukan dalam dua tahap, yaitu penapisan judul dan abstrak, kemudian penilaian teks lengkap terhadap artikel yang berpotensi memenuhi kriteria inklusi. Penapisan judul dan abstrak, penilaian teks lengkap, ekstraksi data, serta penilaian kualitas metodologis dilakukan oleh satu penelaah (A.C.A.) berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Tidak dilakukan



Gambar 1. Diagram Alur Proses Seleksi Studi

penilaian independen oleh penelaah kedua maupun adjudikasi formal oleh penelaah ketiga. Para penulis lain menelaah dan menyetujui naskah akhir, tetapi tidak melakukan proses seleksi studi secara independen. Data yang diekstraksi meliputi penulis dan tahun publikasi, desain dan lokasi penelitian, karakteristik populasi, metode diagnostik berupa NAAT, kultur, atau pemeriksaan di tempat layanan (*point-of-care testing*), lokasi pengambilan sampel, luaran klinis, resistensi antimikroba, serta temuan utama.

Penilaian Kualitas Studi

Kualitas metodologis lima studi primer dinilai menggunakan *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT) sesuai dengan kategori desain masing-masing, yaitu uji klinis acak terkontrol dan studi kuantitatif nonrandomisasi. Setiap domain dinilai menggunakan kategori "Ya", "Tidak", atau "Tidak jelas" berdasarkan informasi yang dilaporkan dalam masing-masing publikasi. Penilaian tidak dikonversi menjadi skor *numerik, persentase*, maupun skor kualitas agregat. Kategori "Tidak jelas" diberikan apabila informasi yang tersedia tidak memadai untuk menentukan terpenuhi atau tidaknya suatu domain. Studi yang termasuk menunjukkan variasi desain, populasi, metode diagnostik, dan luaran yang berbeda-beda sehingga tidak memungkinkan dilakukan analisis gabungan (meta-analisis). Oleh karena itu, hasil disajikan dalam bentuk sintesis naratif.

Hasil

Sebanyak 1.247 rekaman teridentifikasi dari *PubMed* (n=612), *Embase* (n=488), dan *Cochrane Library* (n=147). Setelah 137 rekaman duplikat dihapus, 1.110 judul dan abstrak ditapis. Sebanyak 864 rekaman dikeluarkan pada tahap penapisan sehingga 246 artikel dinilai berdasarkan teks lengkap. Dari jumlah tersebut, 198 artikel dikeluarkan dan 48 artikel dimasukkan dalam sintesis naratif. Tujuh publikasi terpilih disajikan dalam tabel karakteristik, terdiri atas lima studi primer dan dua tinjauan sistematis/meta-analisis. Lima studi primer selanjutnya dinilai kualitas metodologisnya menggunakan MMAT. Hasil penilaian dilaporkan untuk setiap domain sebagai "Ya", "Tidak", atau "Tidak jelas", tanpa penghitungan skor kualitas agregat.

Tabel 1. Penilaian Kualitas Metodologis Lima Studi Primer Menggunakan MMAT

Desain Studi dan Referensi	Kriteria Penilaian				
Uji Klinis Acak Terkontrol	Apakah proses randomisasi dilakukan dengan tepat?	Apakah kelompok yang dibandingkan setara pada awal penelitian?	Apakah data luaran tersedia secara lengkap?	Apakah penilai luaran dibutakan terhadap intervensi yang diberikan?	Apakah peserta mematuhi intervensi yang telah ditetapkan?
Rob et al., 2020	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
Studi Kuantitatif Non-Randomisasi	Apakah peserta mewakili populasi target?	Apakah pengukuran luaran dan intervensi (atau pajanan) dilakukan secara tepat?	Apakah data luaran tersedia secara lengkap?	Apakah faktor perancu diperhitungkan dalam desain dan analisis?	Apakah selama periode studi intervensi diberikan (atau pajanan terjadi) sesuai dengan yang direncanakan?
Feltes et al., 2024	Ya	Ya	Ya	Tidak jelas	Ya
Elkins et al., 2021	Ya	Ya	Ya	Tidak jelas	Ya
El Ayadi et al., 2021	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak jelas
Le Van et al., 2024	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Catatan: Penilaian setiap domain menggunakan kategori "Ya", "Tidak", atau "Tidak jelas". Kategori "Tidak jelas" diberikan apabila informasi dalam publikasi tidak memadai untuk menentukan terpenuhi atau tidaknya domain. Sesuai prinsip pelaporan MMAT, tidak dihitung skor numerik, persentase, atau skor kualitas agregat.

Tabel 2. Karakteristik Studi Primer dan Tinjauan Sistematis Terpilih mengenai Neisseria gonorrhoeae dalam Ginekologi dan Mikrobiologi Klinik

Penulis	Desain Studi	Lokasi	Pasien	Metode Pemeriksaan	Temuan Utama/Hasil Statistik
Feltes A, et al., 2024	Studi retrospektif kohort (2 Instalasi Gawat Darurat/IGD), Agustus 2020–Oktober 2022	USA	IGD Dewasa; sampel genital; eksklusi hamil & sampel ekstragenital	OC-NAAT vs NAAT standar pelayanan (SOC)	Pengobatan berlebih untuk NG: 1% pada POC dibandingkan 23,7% pada SOC (p<0,001); untuk CT: 0% dibandingkan 29,9% (p<0,001). Pengobatan tidak tepat: 5% dibandingkan 36%.
Elkins JM, et al., 2021	Studi kohort retrospektif (basis data IGD)	USA	~75.000 pasien IGD; subset kista Bartholin /abses Bartholin	Uji GC/CT (NAAT di IGD)	Infeksi NG 10% pada Kista/abses Bartholin vs 3% tanpa Bartholin; p=0.008.
El Ayadi AM, et al., 2021	Analisis sekunder dari uji acak klaster	USA	1.350 perempuan usia 18–25 tahun; 194 memulai penggunaan IUD	NAAT GC/CT	Penggunaan IUD tidak berhubungan secara independen dengan diagnosis baru GC/CT (aHR 1,31; IK 95% 0,71–2,40); risiko lebih tinggi ditemukan pada peserta dengan beberapa pasangan seksual.
Majnooni A, et al., 2022	Tinjauan sistematis dan meta-analisis	Multinegara	Perempuan infertil vs fertil	NAAT/tes molekuler (bervariasi)	Prevalensi NG pada perempuan infertil sekitar 3%; data tidak memadai untuk membandingkan kelompok infertil dan fertil. Luaran IVF tidak dinilai.
Chemaitelly H, et al., 2021	Tinjauan sistematis, meta-analisis, dan metaregresi	Multinegara	Populasi infertil (beragam)	Uji *gonore* (bervariasi)	Prevalensi NG pada populasi infertil sebesar 2,2% dan lebih tinggi pada infertilitas faktor tuba. Luaran IVF serta efek skrining atau terapi tidak dinilai
Le Van A, et al., 2024	Analisis Surveilans Global 2014–2022	Multiregional	962 isolat NG	Kultur + AST + analisis genomik	Penurunan kepekaan: seftriakson 3,6%, sefiksim 2,5%, dan gentamisin 15%
Rob F, et al., 2020	Uji klinis acak terkendali (non-inferioritas, label -terbuka)	Ceko	NAAT+ rektal/faring NG	Kultur dan NAAT untuk pemantauan	Kesembuhan mikrobiologis mencapai 100% pada kedua kelompok; perbedaan absolut 0,0% (IK 95% −5,1 hingga 5,1).

Tabel 2. Karakteristik Studi Primer dan Tinjauan Sistematis Terpilih mengenai Neisseria gonorrhoeae dalam Ginekologi dan Mikrobiologi Klinik

Studi	Populasi / Intervensi	Pengukuran	Efek	95% CI / nilai-p
Feltes 2024	POC-NAAT vs SOC di IGD	Pengobatan berlebih NG	1% vs 23.7%	p<0.001
Feltes 2024	POC-NAAT vs SOC di IGD	Pengobatan berlebih CT	0% vs 29.9%	p<0.001
Elkins 2021	Kista/Abses Bartholin vs tanpa kista/Abses	Proporsi NG+	10% vs 3%	p=0.008
Rob 2020	Gentamisin + azitromisin vs seftriakson + azitromisin pada infeksi ekstragenital	Kesembuhan mikrobiologis	100% vs 100%	Perbedaan absolut 0,0% (IK 95% −5,1 hingga 5,1)

Diskusi

Keputihan Mukopurulen dan Pembentukan Pus pada *Gonore*

Sekret mukopurulen pada *gonore* merupakan konsekuensi inflamasi mukosa serviks yang didominasi neutrofil. *Neisseria gonorrhoeae* melekat pada epitel kolumnar serviks melalui pili tipe IV dan protein Opa, memicu aktivasi inflamasi lewat lipooligosakarida (LOS) dan sitokin proinflamasi (misalnya IL-8) yang merekrut neutrofil secara masif. Akumulasi neutrofil hidup/mati, debris jaringan, mukus, serta bakteri menghasilkan tampilan klinis "mukopus" dan keputihan purulen. Mekanisme ini menjelaskan bahwa pada gonore sering tampak sekret kuning hijau kental dengan serviks rapuh dan mudah berdarah, serta menegaskan bahwa pendekatan yang menyamakan seluruh keputihan sebagai vaginitis dapat menunda diagnosis servisitis GC/CT.[1,3]

Dampak Infeksi Gonore pada Anatomi dan Organ Ginekologi: Serviks Hingga *Abses tubo-ovarium*

Pada serviks, inflamasi akut dapat menyebabkan eritema, edema, dan sekret mukopurulen di ostium serviks, sedangkan infeksi berulang meningkatkan kerentanan mukosa terhadap reinfeksi dan memfasilitasi penyebaran patogen secara asenden. Infeksi asenden dari serviks ke endometrium dan tuba falopi merupakan jalur utama terjadinya *pelvic inflammatory disease* (PID). Pedoman CDC menekankan bahwa mikroorganisme serviks, termasuk *N. gonorrhoeae* dan *C. trachomatis*, berperan besar dalam patogenesis PID, dan bahwa skrining serta terapi GC/CT menurunkan risiko PID.[1,2]

Pada tingkat tuba, inflamasi (salpingitis) menyebabkan disfungsi silia, edema, dan kerusakan mukosa yang diikuti fibrosis dan adhesi. Konsekuensinya meliputi infertilitas faktor tuba, peningkatan risiko kehamilan ektopik, dan nyeri panggul kronik. Pada spektrum penyakit yang lebih berat, dapat terbentuk *abses tubo-ovarium* (TOA) sebagai massa inflamasi berisi pus yang melibatkan tuba dan ovarium, yang memerlukan penanganan agresif berupa antibiotik spektrum luas dengan atau tanpa drainase.[1,2]

Infertilitas dan IVF: Bukti yang Tersedia dan Kesenjangan Penelitian

Kerusakan tuba akibat *pelvic inflammatory disease* merupakan mekanisme biologis yang dapat menghubungkan infeksi menular seksual, termasuk *gonore*, dengan infertilitas faktor tuba. Infeksi asenden dapat menyebabkan salpingitis, kerusakan silia, fibrosis, adhesi, dan obstruksi tuba. Namun, mekanisme biologis tersebut tidak dengan sendirinya membuktikan efek independen *N. gonorrhoeae* terhadap infertilitas atau luaran IVF.[1,2] Majnooni dkk. melaporkan prevalensi NG sekitar 3% pada perempuan infertil, tetapi data yang tersedia tidak memadai untuk membandingkan kelompok infertil dengan kelompok fertil.[12] Chemaitelly, dkk.[13] melaporkan prevalensi NG yang lebih tinggi pada populasi infertil, terutama pada infertilitas faktor tuba, tetapi penelitian tersebut berfokus pada epidemiologi prevalensi dan tidak mengevaluasi luaran IVF.[13]

Tidak ada publikasi terpilih yang secara langsung menilai pengaruh *gonore* terhadap implantasi, kehamilan klinis, keguguran, atau kelahiran hidup setelah IVF. Publikasi yang tersedia juga tidak membuktikan bahwa skrining dan terapi GC/CT meningkatkan peluang kehamilan. Oleh karena itu, efek *independen gonore* terhadap luaran IVF harus

diposisikan sebagai kesenjangan bukti yang memerlukan penelitian prospektif dengan konfirmasi mikrobiologis dan pengendalian faktor perancu.

Keputihan pada Perempuan Aktif Seksual: Tidak Selalu Vaginitis

Ulasan JAMA menekankan bahwa diagnosis dan terapi infeksi menular seksual harus berbasis penilaian klinis dan pemeriksaan yang tepat. Pada perempuan aktif seksual dengan keputihan tanpa pruritus dominan, perdarahan pascakoitus, atau temuan serviks mukopurulen, servisitis akibat GC/CT harus diprioritaskan dalam diagnosis banding. Pendekatan sindromik yang tidak membedakan vaginitis dan servisitis berisiko melewatkan infeksi serviks yang dapat berprogresi menjadi PID.[1,3]

Terapi presumtif dan resistensi antimikroba: implikasi penatagunaan antimikroba Seiring meningkatnya resistensi antimikroba, pedoman CDC tahun 2020 memperbarui tata laksana *gonore* dengan menekankan seftriakson sebagai terapi utama dan mengurangi penggunaan rutin azitromisin. Terapi presumtif berupa "paket keputihan", misalnya kombinasi *azitromisin, sefiksim*, dan *metronidazol* untuk semua kasus, berisiko mempercepat seleksi resistensi dan tidak sejalan dengan prinsip penatagunaan antimikroba.[4,8]

Data surveilans global menunjukkan adanya penurunan kepekaan terhadap sefalosporin dan gentamisin, yang menggarisbawahi pentingnya pemilihan terapi berbasis pedoman serta penguatan surveilans resistensi lokal.[9] Uji acak terkontrol pada infeksi *gonore* ekstragenital menunjukkan bahwa alternatif terapi tertentu dapat efektif pada konteks khusus, namun generalisasi hasil tersebut harus dilakukan secara hati-hati dengan mempertimbangkan pola resistensi setempat.[10]

Penggunaan IUD dan Infeksi GC/CT: Bukti yang Tersedia

Penggunaan *intrauterine device* (IUD) tidak dengan sendirinya menyebabkan infeksi *N. gonorrhoeae* atau *C. trachomatis.* Pedoman CDC menyatakan bahwa risiko PID yang berkaitan dengan penggunaan IUD terutama terbatas pada tiga minggu pertama setelah pemasangan. Namun, temuan tersebut tidak berarti bahwa IUD merupakan penyebab infeksi menular seksual atau secara langsung memfasilitasi penyebaran patogen secara asenden.[1,2]

Dalam analisis El Ayadi dkk., penggunaan IUD tidak berhubungan secara independen dengan diagnosis baru GC/CT setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor lain. Faktor yang berhubungan dengan peningkatan diagnosis GC/CT adalah adanya beberapa pasangan seksual.[11] Dengan demikian, studi tersebut tidak mendukung kesimpulan bahwa penggunaan IUD meningkatkan risiko diagnosis baru GC/CT atau menyebabkan infeksi asenden. Penilaian risiko seksual dan pemeriksaan GC/CT tetap dilakukan sesuai faktor risiko dan pedoman klinis, tetapi bukti langsung mengenai pengaruh IUD terhadap infeksi asenden atau PID masih terbatas.

Pengambilan Sampel Ginekologis Sebagai Kunci Akurasi NAAT dan Kultur

Kualitas pra-analitik merupakan determinan utama keberhasilan diagnosis. Pada konteks ginekologi, lokasi sampel harus disesuaikan dengan sindrom klinis dan riwayat praktik seksual. Untuk dugaan servisitis atau keputihan akibat GC/CT, *swab* vagina atau endoserviks untuk NAAT memiliki sensitivitas tinggi dan dapat dipertimbangkan penggunaan *swab* vagina yang diambil sendiri oleh pasien. Sampel urine pancaran awal berguna bila pemeriksaan pelvis sulit dilakukan, namun pada sebagian populasi sensitivitasnya dapat lebih rendah dibandingkan *swab* vagina.

Pada pasien dengan riwayat seks anal atau oral, sampel *rektal* dan *orofaring* perlu diambil karena infeksi ekstragenital sering tidak terdeteksi bila hanya dilakukan pemeriksaan genital. *N. gonorrhoeae* bersifat rapuh terhadap lingkungan; bila kultur diperlukan, misalnya pada dugaan kegagalan terapi atau pemantauan resistensi, inokulasi cepat pada media selektif dan pengangkutan spesimen yang tepat penting untuk mempertahankan viabilitas bakteri. Peran mikrobiologi klinik mencakup penyusunan panduan tertulis, pelatihan pengambilan spesimen, serta umpan balik mutu untuk mencegah hasil negatif palsu dan pengobatan berlebih.[1,3,5]

POC-NAAT dan Pengurangan Pengobatan Antibiotik Berlebih

Studi Feltes dkk. menunjukkan bahwa penggunaan POC NAAT di instalasi gawat darurat memungkinkan hasil pemeriksaan diperoleh sebelum pasien pulang dan secara bermakna menurunkan pengobatan antibiotik berlebih baik untuk *gonore* maupun klamidia, tanpa memperpanjang lama tinggal di IGD.

Temuan ini relevan bagi praktik penatagunaan antimikroba, khususnya pada pelayanan akut, karena pendekatan empiris berbasis sindrom atau gejala sering menyebabkan penggunaan antibiotik yang tidak perlu pada pasien dengan hasil uji negatif.[6]

Keterbatasan

Keterbatasan utama tinjauan ini adalah heterogenitas desain studi, populasi, metode diagnostik, dan luaran yang dilaporkan. Bukti mengenai infertilitas dan IVF sebagian besar berasal dari penelitian yang menggabungkan gonore dengan *Chlamydia trachomatis*, PID, atau faktor infertilitas tuba lainnya. Tidak ada publikasi terpilih yang secara langsung menilai efek independen *N. gonorrhoeae* terhadap implantasi, kehamilan klinis, atau kelahiran hidup setelah IVF. Tidak tersedia pula bukti langsung bahwa skrining dan terapi GC/CT meningkatkan peluang kehamilan. Oleh karena itu, hubungan *gonore* dengan luaran IVF diposisikan sebagai kesenjangan bukti, bukan sebagai hubungan kausal yang telah terbukti. Penilaian kualitas menggunakan MMAT bergantung pada kelengkapan pelaporan studi sehingga beberapa domain dinilai "tidak jelas" apabila informasi tidak dilaporkan secara memadai. Karena tidak dilakukan meta-analisis, potensi bias publikasi tidak dapat dievaluasi secara statistik. Bukti langsung mengenai hubungan penggunaan IUD dengan infeksi asenden atau PID juga terbatas. Studi El Ayadi dkk. terutama menilai diagnosis baru GC/CT dan tidak membuktikan bahwa IUD menyebabkan atau memfasilitasi penyebaran patogen secara asenden.

Proses penapisan judul dan abstrak, penilaian teks lengkap, ekstraksi data, serta penilaian kualitas metodologis dilakukan oleh satu penelaah tanpa verifikasi independen oleh penelaah kedua dan tanpa adjudikasi formal. Meskipun naskah akhir dan interpretasi hasil telah ditelaah oleh para penulis lain, proses tersebut tidak menggantikan seleksi studi secara independen oleh dua penelaah. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko bias seleksi, kesalahan klasifikasi artikel, dan kesalahan ekstraksi data sehingga hasil tinjauan ini perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut.

Tinjauan sistematis ini juga tidak diregistrasikan secara prospektif dan tidak memiliki protokol yang dipublikasikan sebelumnya. Kondisi tersebut membatasi transparansi dalam menilai kemungkinan perubahan metode selama pelaksanaan tinjauan dan dapat meningkatkan risiko pelaporan selektif.

Kesimpulan

Gonore pada perempuan merupakan penyebab penting servisitis mukopurulen dan dapat berprogresi menjadi PID serta abses tubo-ovarium. Kerusakan tuba akibat infeksi asenden dapat berkontribusi terhadap infertilitas faktor tuba, tetapi bukti mengenai efek independen *gonore* terhadap luaran IVF masih terbatas. Keputihan pada perempuan aktif seksual harus dievaluasi secara sistematis untuk membedakan vaginitis dari servisitis GC/CT, sedangkan diagnosis berbasis NAAT atau kultur memerlukan pengambilan sampel yang tepat. Di era resistensi antimikroba, terapi harus mengikuti pedoman terkini dan prinsip penatagunaan antimikroba; POC-NAAT berpotensi mengurangi pengobatan antibiotik berlebih. Pemeriksaan GC/CT dalam evaluasi infertilitas dapat dipertimbangkan berdasarkan faktor risiko dan pedoman klinis, tetapi belum tersedia bukti bahwa skrining atau terapi tersebut meningkatkan peluang kehamilan atau keberhasilan IVF. Kolaborasi obstetri-ginekologi dan mikrobiologi klinik diperlukan untuk meningkatkan kualitas pengambilan sampel, akurasi diagnosis, tatalaksana, dan surveilans resistensi serta mencegah komplikasi reproduksi jangka panjang.

Daftar Pustaka

1. Workowski KA, Bachmann LH, Chan PA, Johnston CM, Muzny CA, Park I, et al. Sexually transmitted infections treatment guidelines, 2021. MMWR. Recommendations and Reports. 2021;70(4):1-187.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Pelvic inflammatory disease (PID): sexually transmitted infections treatment guidelines, 2021 [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2021 [cited 2025 Dec 25]. Available from: https://www.cdc.gov/std/treatment-guidelines/pid.htm.
3. Tuddenham S, Hamill MM, Ghanem KG. Diagnosis and treatment of sexually transmitted infections: a review. Jama. 2022 Jan 11;327(2):161-72.
4. Cyr SS, Barbee L, Workowski KA, Bachmann LH, Pham C, Schlanger K, et al. Update to CDC's treatment guidelines for gonococcal infection, 2020. MMWR. Morbidity and mortality weekly report. 2020;69.
5. Gaydos CA, Melendez JH. Point-by-

point progress: gonorrhea point of care tests. Expert review of molecular diagnostics. 2020 Aug 2;20(8):803-13.

6. Feltes A, Combs J, Reynolds M, Conroy M, Lindsey S, Dick M, et al. Impact of point-of-care gonorrhea and chlamydia testing in the emergency department on reducing overtreatment rates. The American Journal of Emergency Medicine. 2024 Sep 1;83:64-8. doi:10.1016/j.ajem.2024.06.040.
7. Elkins JM, Hamid OS, Simon LV, Sheele JM. Association of Bartholin cysts and abscesses and sexually transmitted infections. Am J Emerg Med. 2021;44:323-7. doi:10.1016/j.ajem.2020.04.027.
8. Barbee LA, St Cyr SB. Management of Neisseria gonorrhoeae in the United States: summary of evidence from the development of the 2020 gonorrhea treatment recommendations and the 2021 Centers for Disease Control and Prevention sexually transmitted infection treatment guidelines. Clin Infect Dis. 2022;74 Suppl 2:S95-S111. doi:10.1093/cid/ciac043.
9. Le Van A, Rahman N, Sandy R, Dozier N, Smith HJ, Martin MJ, et al. Common patterns and unique threats in antimicrobial resistance as demonstrated by global gonococcal surveillance. Emerg Infect Dis. 2024;30(14):62-70. doi:10.3201/eid3014.240296.
10. Rob F, Klubalová B, Nyčová E, Hercogová J, Unemo M. Gentamicin 240 mg plus azithromycin 2 g vs ceftriaxone 500 mg plus azithromycin 2 g for treatment of rectal and pharyngeal gonorrhoea: a randomized controlled trial. Clin Microbiol Infect. 2020;26(2):207-12. doi:10.1016/j.cmi.2019.08.004.
11. El Ayadi AM, Rocca CH, Averbach SH, Goodman S, Darney PD, Patel A, et al. Intrauterine devices and sexually transmitted infection among older adolescents and young adults in a cluster randomized trial. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2021;34(3):355–61. doi:10.1016/j.jpag.2020.11.022.
12. Majnooni A, Jamedar SA, Azimian A, Ghazvini K. Association of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae with female infertility: a systematic review and meta-analysis. Univ Med. 2022;41(3):302-14. doi:10.18051/UnivMed.2022.v41.302-314.
13. Chemaitelly H, Majed A, Abu-Hijleh F, Blondeel K, Matsaseng TC, Kiarie J, et al. Global epidemiology of Neisseria gonorrhoeae in infertile populations: systematic review, meta-analysis and metaregression. Sex Transm Infect. 2021;97(2):157-69. doi:10.1136/sextrans-2020-054515.