

## Pelayanan Teknologi Reproduksi Berbantu di Negara Berkembang: Sebuah Systematic Review

### *Assisted Reproductive Technology Services in Developing Countries: A Systematic Review*

Aria Pratama Surya Anggara<sup>(1\*)</sup> & Atik Nurwahyuni<sup>(2)</sup>

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia

Disubmit: 25 Juni 2024; Diproses: 08 Juli 2024; Diaccept: 24 Juli 2024; Dipublish: 03 Agustus 2024

\*Corresponding author: aria.pratama01@ui.ac.id

#### Abstrak

Artikel ini menguraikan pendekatan metodologis dan proses analitis untuk menilai sejauh mana biaya untuk pembayaran layanan perawatan infertilitas di negara berkembang. Penelitian ini merupakan tinjauan sistematis. Tinjauan sistematis ini dilakukan sesuai dengan Item Pelaporan untuk Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis (PRISMA). Pencarian literatur sistematis dilakukan dari artikel dan literatur tentang IVF dan pilihan ART lainnya di negara berkembang yang diterbitkan antara Januari 2012 dan Januari 2022 dari database jurnal PubMed, Popline, CINHAL, EMBASE, NIH dan Global Index Medikus. Pencarian literatur dilakukan menggunakan mesin pencari 'Google' dan dibuat dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Keyword yang digunakan meliputi "IVF or ART" dan dengan istilah 'infertility', 'program cost ART or IVF', 'low and middle income countries' dan 'in vitro fertilization' atau 'assisted reproductive technology'. Dari 3969 studi awal yang ditemukan menggunakan istilah pencarian yang telah ditentukan, 15 studi memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan selanjutnya dianalisis. Sebagian besar penelitian adalah penelitian observasional dan kualitatif. Secara umum, layanan teknologi reproduksi berbantu tersedia dan dijelaskan di beberapa negara berkembang, mulai dari teknik hingga pengenalan dasar IVF di beberapa negara.

**Kata Kunci:** Teknologi Reproduksi; Infertilitas; Negara Berkembang.

#### Abstract

*This article outlines a methodological approach and analytical process for assessing the extent of costs for infertility treatment services in developing countries. This research is a systematic review. This systematic review was conducted in accordance with the Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A systematic literature search was conducted of articles and literature on IVF and other ART options in developing countries published between January 2012 and January 2022 from the journal databases PubMed, Popline, CINHAL, EMBASE, NIH and Global Index Medikus. A literature search was carried out using the search engine 'Google' and was made with inclusion and exclusion criteria. Keywords used include "IVF or ART" and the terms 'infertility', 'program cost of ART or IVF', 'low and middle income countries' and 'in vitro fertilization' or 'assisted reproductive technology'. Of the 3969 initial studies found Using predefined search terms, 15 studies met the inclusion and exclusion criteria and were further analyzed. Most of the research is observational and qualitative research. In general, assisted reproductive technology services are available and described in several developing countries, ranging from techniques to a basic introduction to IVF in some countries.*

**Keywords:** Reproductive Technology; Infertility; Developing Countries.

DOI: <https://doi.org/10.51849/j-p3k.v5i2.420>

#### Rekomendasi mensitis :

Anggara, A. P. S. & Nurwahyuni, A. (2024), Pelayanan Teknologi Reproduksi Berbantu di Negara Berkembang: Sebuah Systematic Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi dan Kesehatan (J-P3K)*, 5 (2): 463-474.

## PENDAHULUAN

Infertilitas adalah ketidakmampuan mendapatkan kehamilan pada pasangan suami isteri yang telah menikah dan melakukan "hubungan" selama kurun waktu satu tahun dengan tanpa memakai penghalang atau kontrasepsi (ASRM, 2015; Anwar S, 2016). Menurut World Health Organization (2020), infertilitas diidentifikasi sebagai masalah kesehatan masyarakat global dengan diperkirakan 60-80 juta pasangan mengalami kesulitan mempunyai anak. Sebesar 2-10% pasangan mengalami kegagalan mendapatkan anak secara natural, dan satu dari tujuh pasangan suami isteri datang ke dokter spesialis untuk berkonsultasi, bahkan harus ditangani menggunakan teknologi reproduksi berbantu.

Penyebab infertilitas dibagi menjadi faktor suami dan isteri. Organ reproduksi perempuan yang paling banyak menjadi penyebab infertilitas adalah ovarium dengan masalah ovulasi sekitar 30-40 % dari seluruh kejadian infertilitas dan organ saluran telur dengan masalah obstruksi yang harus secara spesifik dieksklusi. Pada pria faktor sperma sekitar 40% menjadi penyebab infertilitas dengan masalah gangguan pada jumlah, pergerakan dan bentuk sel sperma (ASRM., 2015; Moridi, et al., 2019).

Masalah nonmedis ternyata dapat mempengaruhi siklus ovulasi perempuan, antara lain faktor lingkungan, pola hidup, usia perempuan, dan kegemukan (Sharma, et al., 2018). Perlu perhatian terhadap faktor usia perempuan terkait data terjadi penurunan kesuburan secara gradual pada usia 32 tahun dan penurunan lebih cepat setelah usia 37 tahun yang merefleksikan penurunan kualitas oosit. Kelebihan berat

badan atau obesitas pada perempuan juga dapat menjadi faktor disruptif pada kesehatan reproduksi melalui gangguan fungsi hormon pada aksis *hipotalamus-hipofisis-ovarium* sehingga terjadi gangguan ovulasi (Silvestri, 2018).

Infertilitas seharusnya dipertimbangkan tidak hanya merupakan masalah medis dan psikologis saja, namun juga merupakan masalah sosial karena ketidakmampuan pasangan suami isteri memenuhi salah satu peran sosial dasar sebagai orang tua. Diagnosis infertilitas berhubungan dengan peningkatan kejadian stres sehingga dibutuhkan perhatian pada kesehatan mental pasangan suami isteri tersebut, dengan tingkat stres perempuan lebih tinggi dibandingkan pria (Nagorska M., 2019). Bias gender terjadi dalam lingkungan sosial budaya di Indonesia dengan pihak perempuan yang paling disalahkan sebagai penyebab infertilitas, karena itu pada pemeriksaan infertilitas wajib dilakukan dalam format pasangan suami isteri. Penanganan infertilitas dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai secara sederhana sampai dengan menggunakan teknologi canggih, mulai dengan pemakaian obat induksi ovulasi, inseminasi intrauteri sampai menggunakan cara fertilisasi in vitro (Bayi Tabung).

Infertilitas diketahui menyebabkan gangguan psikologis dan sosial yang memiliki efek signifikan, seperti ketakutan, rasa bersalah, depresi, menyalahkan diri sendiri, stres perkawinan, pelecehan emosional, kekerasan pasangan intim, perceraian dan penelantaran pasangan, isolasi sosial, deprivasi ekonomi, kehilangan status sosial, dan di beberapa daerah (misalnya Afrika dan Asia) bahkan

kelaparan, penyakit, bunuh diri yang disebabkan oleh kekerasan dan hilangnya martabat dalam kematian (Ombelet et al., 2008; Hammarberg & Kirkman, 2013; Stellar et al., 2016).

Etiologi paling umum dari infertilitas di negara berkembang adalah faktor laki-laki dan penyakit tuba sekunder akibat infeksi menular seksual, aborsi dan komplikasi persalinan (Ombelet, 2009; Van Der Poel, 2012). Infertilitas faktor tuba dilaporkan setinggi 85% pada Afrika Sub-Sahara dibandingkan dengan 33% di seluruh dunia (Ombelet, 2009). Pengobatan yang paling efektif adalah dengan teknologi reproduksi berbantu dan IVF (Sharma et al., 2009; Makuch & Bahamondes, 2012).

Argumen yang paling sering digunakan untuk menentang penggunaan IVF adalah kelebihan populasi, prioritas kesehatan lainnya (misalnya keluarga berencana, vaksinasi, malaria, HIV), anggaran pemerintah yang terbatas dengan fasilitas yang tidak memadai untuk melakukan prosedur yang canggih (Ombelet & Campo, 2007). Selanjutnya, di beberapa berkembang teknologi reproduksi berbantu dan IVF dianggap mahal, tidak cukup efektif dengan risiko komplikasi dan efek yang tidak diketahui pada wanita dan keturunannya (Ombelet & Campo, 2007).

Menyediakan layanan IVF di negara berkembang membutuhkan pemahaman tentang: besarnya dan karakter spesifik negara dari masalah infertilitas, sebagai serta identifikasi sumber daya yang sudah ada sebelumnya yang dapat dimanfaatkan (Sharma et al., 2009; Makuch & Bahamondes, 2012). WHO ada di posisi penting dengan 194 negara anggota di

seluruh dunia, untuk membantu dalam mengevaluasi beban penyakit dengan penilaian sistematis infertilitas dan sumber daya yang tersedia di berbagai daerah.

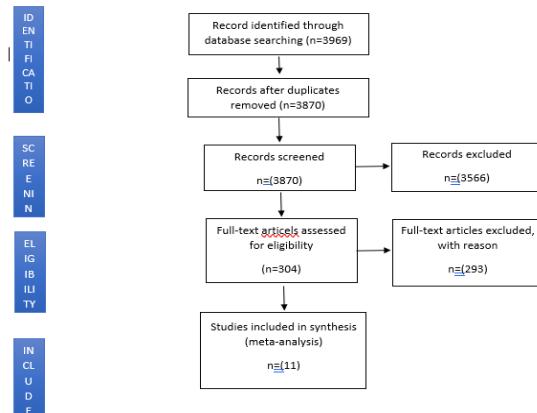
Ulasan ini menyelidiki layanan IVF yang tersedia saat ini di negara berkembang dan potensi pengembangan di masa depan. Pekerjaan ini akan membantu dalam membuka sistem layanan yang tersedia dan potensi layanan IVF dan teknologi reproduksi berbantu di negara berkembang. Ini adalah elemen kunci dalam memposisikan infertilitas secara lebih luas Agenda Kesehatan Masyarakat Global WHO. Pekerjaan ini juga akan menginformasikan pedoman WHO masa depan mengenai penyediaan layanan IVF dan teknologi reproduksi di negara berkembang.

## METODE PENELITIAN

Tinjauan sistematis ini dilakukan sesuai dengan Item Pelaporan untuk Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis (PRISMA). Pencarian literatur sistematis dilakukan dari artikel dan literatur tentang IVF dan pilihan ART lainnya di negara berkembang yang diterbitkan antara Januari 2012 dan Januari 2022 dari database jurnal PubMed, Popline, CINHAL, EMBASE, NIH dan Global Index Medikus. Pencarian literatur dilakukan menggunakan mesin pencari 'Google'. Cari artikel/jurnal menggunakan kata kunci seperti "IVF OR ART" dan dengan istilah '*infertility*', '*program cost ART OR IVF*', '*low and middle income countries*' dan '*in vitro fertilization*' atau '*assisted reproductive technology*'.

Kata kunci yang digunakan untuk mencari dan menyaring artikel menemukan 3969 artikel yang sesuai.

Setelah memperluas database master dan mengenali semua studi yang relevan, ambil alih proses penyaringan formal berdasarkan kriteria ekslusi dan inklusi tertentu. Setelah menghapus duplikat ( $n = 3870$ ), judul, abstrak, kesimpulan, dan kata kunci dalam catatan identifikasi disaring, menghasilkan pengecualian artikel ( $n = 3566$ ) karena tidak relevan dengan topik. Artikel yang dipilih ( $n = 304$ ) dibaca lengkap sesuai dengan prinsip kualifikasi, dan 293 artikel dikeluarkan karena pertanyaan penelitian yang tidak jelas. Tinjauan pustaka menggunakan metode PRISMA dengan flowchart.



Gambar 1. Item Pelaporan Pilihan untuk Tinjauan Sistematis dan Diagram Aliran Analisis Meta (PRISMA)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk menetapkan ketersediaan IVF dan layanan ART lainnya di negara berkembang, dengan fokus pada aksesibilitas, kemanjuran, dan kelayakan dari SR yang disertakan dilaporkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Daftar refrensi yang digunakan

No	Referensi	Negara	Pilihan ART yang Terjangkau	Pembanding	Keefektifan	Kelayakan
1	De Beer et al., (2016)	Africa	Upaya membuat ART lebih terjangkau dan ART yang dapat diakses dipekerjaan di lembaga publik. ICSI standar, IVF, embrio budaya dan metode transfer telah dipakai.	ART Tidak ada	367 pasien, 264 (70,2%) siklus menghasilkan transfer embrio (183 ICSI; 117 bayi tabung). Rata-rata 3,66 oosit diambil, dan 2.16 embrio ditransfer. PR/ET untuk semua transfer adalah 16,29% (43/264) dan pada wanita usia <38,>1 embrio yang ditransfer, 24,48%	Tidak dilaporkan siklus menghasilkan transfer embrio (183 ICSI; 117 bayi tabung). Rata-rata 3,66 oosit diambil, dan 2.16 embrio ditransfer. PR/ET untuk semua transfer adalah 16,29% (43/264) dan pada wanita usia <38,>1 embrio yang ditransfer, 24,48%
2	Mukherjee et al., (2012)	India	Faktor pria yang parah. Letrozol dan stimulasi rFSH dosis rendah, dengan dosis GnRH antagonist standar rFSH dimulai dari folikel ukuran 14 pada kedua kelompok. Ovulasi dipicu oleh hCG diikuti oleh IVF-ET.	Faktor tuba. Stimulasi Minimal	PR 36% pada kelompok Per siklus berarti letrozole versus 33% pengeluaran pada kelompok kontrol berkurang sebesar (tidak signifikan). 34% Tingkat OHSS yang lebih kelompok letrozole rendah dalam letrozole kelompok (0/42 vs. 7/52).	PR 36% pada kelompok Per siklus berarti letrozole versus 33% pengeluaran pada kelompok kontrol berkurang sebesar (tidak signifikan). 34% Tingkat OHSS yang lebih kelompok letrozole rendah dalam letrozole kelompok (0/42 vs. 7/52).
3	Nagulapally et al. (2012)	India	minimal dengan stimulasi klonifen sitrat, hari protokol	sama R per siklus (30% vs. 5%), per oosit siklus pengambilan (33,3% vs		

		alternatif HMG dari dengan Hari 4 dan cetrorelix letrozol setiap hari sampai hari dari injeksi hCG.	5,8%) dan per siklus transfer embrio (42,85% vs 6,66%) semuanya lebih tinggi pada klomifen sitrat kelompok.
4	Ozornek Turkey et al. (2013)	Stimulasi minimal Konvensional dengan letrozole, indometasin dari Hari 6 sampai HCG.	PR klinis yang sama, Stimulasi minimal tetapi lebih sedikit lebih banyak biaya kriopreservasi karena efektif. Berkurangnya jumlah oosit yang diambil.
5	Shah Pakista Nawaz and n Azhar (2014)	Inhibitor aromatase Standar GnRH dengan gonadotropin analog dan indometasin sampai pengambilan.	Tidak dilaporkan
6	Khan et al., Pakista n (2013)	Kultur intravaginal Tidak ada (IVC).	Tingkat fertilisasi adalah 71,42% (5/7 elur). Perangkat INVOcell diterima dengan baik, tidak traumatis, efektif, sederhana, dapat diandalkan dan alternatif yang hemat biaya. Dia tidak memerlukan laboratorium yang rumit dan peralatan modal utama. IVC disimpan di kantor dokter. Dengan kekurangan daya generator siaga, peralatan dengan diperpanjang cadangan dan stabilisator diperlukan untuk memastikan s dan pasokan terus menerus dari listrik, yang berkontribusi terhadap biaya IVF yang tinggi dan tidak perlu di IVC
7	Lucena et Columb ia al.,(2013)	IVF atau ICSI dengan Tidak ada INVO (intravaginal) pembanding kultur oosit): kelompok INVO dengan IVF dan ICSI versus IVF konvensional dan ICSI.	ada 812 oosit diambil, rata-rata 6,5 per tusukan, rata-rata 4,2 oosit ditempatkan di perangkat INVO. Rata-rata 2,6 embrio per siklus, pembelahan 63% tingkat dengan rata-rata 2,1 embrio ditransfer per siklus, dengan total 114 transfer (91,2%).

8	Ombelet et al. (2014)	Sistem lab yang disederhanakan. sistem tertutup yang dimaksudkan untuk memungkinkan pembuahan dan embrio perkembangan terjadi tidak terganggu dalam tabung yang sama sampai Hari ke-3.	(t)WE Tidak ada pembanding	3 kehamilan dan 4 Pilihan yang kelahiran hidup sebagai terjangkau dalam hasilnya pengembangan mentransfer 5 cryo / negara dicairkan embrio. Dua bayi tunggal lahir pervaginam, kehamilan kembar memiliki operasi caesar.
9	Van Blerkom et al., (2014)	VF dengan sistem kultur yang disederhanakan yang secara reproduktif menghasilkan de novo atmosfer dan kondisi budaya yang mendukung pemupukan normal dan embriogenesis praimplantasi ke blastokista yang menetas panggung tanpa perlu untuk kelas medis khusus gas atau peralatan.	Konvensional yang sistem budaya yang sistem budaya yang rutin	Tingkat pembuahan dan pembelahan menjadi Hari ke 3 untuk sistem pengembangan kultur rutin (147/232, 63%; 130/147, 88%) dan sistem budaya yang disederhanakan (138/1999, 69%; 119/138, 86%) serupa. Dengan sistem kultur yang disederhanakan, 8/23 embrio ditanamkan, satu keguguran pada usia kehamilan 8 minggu dan tujuh bayi yang sehat telah lahir.
10	Gnoth et al., (2013).	proyek ilot mengimplementasikan dasar perawatan infertilitas. intensif kursus dengan pelatihan histero-kontras-sonografi dan IUI satu langkah adalah mungkin alat untuk memperkenalkan infertilitas dasar peduli dengan sumber daya lainnya pengaturan.	Tidak ada	Tidak dilaporkan
				Implementasi dan penggabungan dari dua kursus intensif tentang dasar perawatan reproduksi dan infertilitas menjadi program residensi Ob/Gyn yang ada tidak hanya layak tetapi menyediakan dasar dan metode yang kokoh keberlanjutan untuk mengatasi hal penting ini masalah kesehatan reproduksi.
11	Orhue et al. (2012)	Siklus tersebut dilakukan di batch, dengan rata-rata 30 pasangan per batch. Untuk menyinkronkan menstruasi mereka	Tidak ada	Kehamilan klinis terjadi pada 180 (30,0%) dari 504 wanita (84,0%) yang mengalami transfer embryo. Dari 180 kehamilan, 40 (6,6%) berakhir di
				Biaya IVF atau ICSI adalah sekitar US \$3000 (untuk responden yang mengalami transfer baik, buruk responden)

siklus, para wanita mengambil estradiol valerat dan norethisterone asetat (berurutan, untuk berbagai jumlah hari selama 1 atau 2 bulan).

aborsi spontan dan 4 lebih banyak obat (0,6%) dan adalah ektopik. Dari 36 karena itu kehamilan ganda membayar lebih) (6,0%), 8 (1,3%) kembar dibandingkan tiga dan dengan 28 (4,6%) kembar biaya rata-rata US terjadi. Dua \$4000–5000 untuk (0,3%) dari kehamilan metode kembar tiga konvensional. berakhir dengan aborsi Media adalah pada 16 dan 20 digunakan hanya minggu. Dari 28 untuk 1 batch dan kehamilan kembar, 8 ada (1,3%) berakhir dengan dedikasi staf yang aborsi, 8 (1,3%) rendah. prematur, dan 12 (2,0%) melahirkan pada 37 minggu. OHSS terjadi pada 6 (1,0%) dari wanita.

Beberapa pilihan untuk menurunkan biaya ART telah dijelaskan di 11 kutipan dan dibandingkan dengan ART konvensional, meskipun sebagian besar dalam uji coba kelayakan kecil atau studi percontohan (Tabel I). Di India, ART berbiaya rendah dievaluasi di 143 orang yang dipilih dengan cermat pasien. Protokol stimulasi ringan dengan beberapa tindakan pemotongan biaya (misalnya menghilangkan investigasi yang berlebihan), menghasilkan LBR per memulai siklus 14%, dengan biaya langsung rata-rata US\$675 untuk IVF (Aleyamma et al., 2011). Di Afrika Selatan, tingkat kehamilan klinis 16,3% per transfer embrio dilaporkan dengan protokol berbiaya rendah (stimulasi ovarium ringan, pemanfaatan optimal personel terlatih dan) prosedur laboratorium yang disesuaikan) (abstrak konferensi) (De Beer et al., 2016). Dalam penelitian lain, ART murah menggunakan stimulasi ovarium minimal, laboratorium lokal dan ahli embriologi yang terlatih secara local dinilai pada 15 pasien di

Uganda. Semua pasien melanjutkan ke oosit pengambilan, tetapi hasil kehamilan tidak dilaporkan (konferensi abstrak) (Eluga et al., 2010).

Stimulasi minimal dibandingkan stimulasi konvensional adalah dinilai di Turki (MIC atas) dan menunjukkan bahwa stimulasi minimal menghasilkan tingkat kehamilan klinis yang sama sementara lebih hemat biaya (Ozornek et al., 2013). Sebuah studi membandingkan dua stimulasi minimal protokol pada responden normal dengan infertilitas faktor tuba melaporkan hasil yang lebih baik dengan klomifen sitrat dibandingkan dengan letrozole, dan menyimpulkan bahwa stimulasi semacam itu layak dilakukan di India konteks (Nagulapally et al., 2012). Studi lain mengevaluasi minor perubahan obat stimulasi untuk mengurangi biaya. Di India, wanita menjalani pengobatan untuk infertilitas faktor pria yang parah dengan pengurangan letrozole dosis total agonis GnRH yang dibutuhkan, dan mengurangi biaya sebesar 34% sementara tingkat

kehamilan sebanding dengan konvensional Protokol agonis GnRH (Chakravarty et al., 2012). Sebuah terkontrol secara acak percobaan dari Pakistan, hanya dapat diakses sebagai abstrak, dibandingkan stimulasi dengan inhibitor aromatase, gonadotropin dan indometasin untuk stimulasi standar dengan analog GnRH dan dilaporkan serupa kehamilan dan LBR (Nawaz & Azhar, 2014).

Selain protokol stimulasi minimal dan perubahan stimulasi obat-obatan, sistem kultur baru yang disederhanakan telah diuji. Sebuah pelajaran dari Kolombia menilai perangkat INVOcellVR untuk kultur intravaginal. Rata-rata 4,2 oosit diinseminasi dan dikultur di Perangkat INVOcellVR, menghasilkan, rata-rata, 2,6 embrio dan klinis tingkat kehamilan 40% per siklus (Lucena et al., 2013). Dalam studi lain dari kelompok penelitian yang sama, embrio berkualitas baik, implantasi lebih tinggi dan tingkat kehamilan diperoleh dengan menggunakan INVOcellVR dibandingkan dengan IVF/ICSI konvensional (Navarro-Carbonell et al., 2012; Lucena et al., 2013). Sebuah laporan kasus dari Pakistan melaporkan bahwa menggunakan kultur intravaginal dengan perangkat INVOcellVR berhasil dan diterima oleh pasien (Khan et al., 2013).

Inisiatif internasional telah berfokus pada membawa ART ke sumber daya yang rendah pengaturan. Proyek Walking Egg bertujuan untuk mencapai tujuan 'akses global keperawatan infertilitas' (Dhont, 2011). Sebagai bagian dari proyek, studi kelayakan dan percontohan tentang ART murah telah diterbitkan. Di sebuah studi prospektif non-inferioritas, IVF dengan sistem kultur yang disederhanakan, tanpa memerlukan gas atau peralatan kelas

medis khusus, dievaluasi terhadap sistem kultur rutin pada 40 pasien, di antaranya 35 mencapai transfer embrio (Hari 3), tingkat pemupukan, tingkat pembelahan dan tingkat kehamilan klinis (8/12 dengan disederhanakan versus 2/12 dengan budaya standar) serupa (Van Blerkom et al., 2014). Pada langkah selanjutnya, studi kelayakan sistem lab (t)WE yang disederhanakan, a sistem [tabung yang sama] tertutup untuk pembuahan dan perkembangan hingga Hari 3, menghasilkan tiga kehamilan dan empat kelahiran hidup (Ombelet et al., 2014). Semua studi ini dilakukan di Belgia. Baru-baru ini, kelompok penelitian yang sama menerbitkan sebuah studi tentang bagaimana menerapkan ini sistem dalam pengaturan sumber daya rendah (Ombelet & Goossens, 2016), dan mereka melaporkan kelahiran bayi pertama di Ghana (Ombelet & Onofre, 2019).

Studi lain telah menilai kemanjuran dan kelayakan perbaikan ke organisasi klinik ART. Siklus perawatan batching adalah digunakan di Nigeria sebagai metode untuk mengurangi biaya, dengan kehamilan klinis tingkat 30% per transfer embrio (Orhue et al., 2012). Intensif kursus dengan pelatihan histero-kontras-sonografi dan satu Langkah IUI adalah alat yang mungkin sebagai langkah pertama untuk memperkenalkan perawatan infertilitas dasar ke rangkaian miskin sumber daya, seperti Eritrea, sebelum melanjutkan ke ART (Gnoth et al., 2013). Terlepas dari studi dan upaya ini, sebagian besar inisiatif berasal dari negara berpenghasilan tinggi, dan masih belum segera dapat ditransfer ke semua pengaturan LMIC (Makuch & Bahamondes, 2012).

Tujuan utama dari tinjauan ini adalah untuk menetapkan ketersediaan IVF dan layanan ART lainnya di LMIC, dengan fokus pada aksesibilitas, kemanjuran, kelayakan dan akseptabilitas. Selain itu, kami merangkum kutipan tentang layanan ART terjangkau yang tersedia saat ini atau intervensi pengurangan biaya. Saat melakukan review, terbukti dari banyak penelitian bahwa perawatan ART berbiaya tinggi ditawarkan di LMIC, seringkali secara pribadi klinik dan dengan tujuan menyediakan akses ART ke lebih banyak penduduk yang mampu secara ekonomi. Perawatan ART semacam itu tidak dapat diakses masyarakat berpenghasilan rendah dan menengah yang tinggal di perkotaan, sebagai biayanya diperkirakan hingga 50% lebih tinggi dari nasional bruto pendapatan per kapita di banyak LMIC (Vayena et al., 2009). Terjangkau ART dianggap sebagai ART yang tidak mahal dan dapat diakses untuk populasi umum LMIC.

Ada tema yang berulang di antara kutipan yang ditinjau. Laporan termasuk data nasional berkaitan dengan jumlah klinik, keberhasilan tarif, biaya dan kelemahan yang dihadapi. Beberapa di antaranya studi membahas saran untuk meningkatkan akses, ketersediaan, dan penerimaan ART di suatu negara. Akhirnya, penelitian juga melaporkan sikap terhadap infertilitas dan ART dan pergeseran persepsi yang dapat dilakukan melalui pendidikan penyedia layanan kesehatan, pasien dan masyarakat (Vayena et al., 2009).

Sangat sedikit makalah yang ditemukan secara khusus membahas ART murah pilihan dan sebagian besar studi kelayakan kecil atau studi percontohan

dilakukan di negara maju daripada evaluasi skala besar dari kemanjuran, keamanan dan kelayakan perawatan ini di LMIC. Inisiatif ART yang terjangkau termasuk proyek Walking Egg dan Perangkat INVOcellVR. Proyek-proyek ini merupakan bagian integral dalam membawa ART yang disesuaikan layanan ke LMIC, tetapi mereka harus dievaluasi melalui penelitian yang kuat untuk kemanjuran dan keamanan, dan selanjutnya disesuaikan dengan infrastruktur lokal. Rekomendasi tentang cara mendirikan pusat ART di pengaturan sumber daya rendah telah diterbitkan untuk meningkatkan akses (Cooke dkk., 2008).

Saat membawa ART ke LMIC, variasi dalam etiologi infertilitas harus dipertimbangkan. Infertilitas pria lebih sering terjadi di beberapa daerah dan dikelola menggunakan berbagai ART (misalnya sperma ekstraksi bersama dengan ICSI), atau IUI. Namun, budaya dan stigma local di beberapa daerah mencegah pria dari pasangan tidak subur menjalani tes kesuburan, yang secara signifikan mempengaruhi pasangan wanita, tetapi mungkin juga mempengaruhi ketersediaan dan penelitian tentang perawatan untuk infertilitas faktor pria (Agarwal et al., 2015). Infertilitas sekunder, sering mengikuti aborsi yang tidak aman dan komplikasi saat melahirkan, juga sering dilaporkan di beberapa LMIC dan manajemen infertilitas harus mencakup pencegahan tindakan selain menerapkan ART yang lebih terjangkau strategi.

Selain komposisi penduduk infertil yang bervariasi di LMIC, perbedaan pengaturan antara negara dan wilayah adalah penting. LMIC adalah kategori yang terlalu luas untuk menilai dan meringkas

kesuburan perawatan secara tepat. Ada perbedaan besar antara ART ditawarkan di negara berpenghasilan rendah dan MIC lebih rendah, dibandingkan dengan MIC atas. MIC atas, seperti Cina, menerapkan pemotongan baru perawatan tepi dan teknologi secara agresif tanpa teknis pembatasan (Ha, 2013), sementara di ujung lain spektrum, berpenghasilan rendah negara berjuang untuk memperkenalkan penilaian kesuburan dan biaya rendah pilihan (Gnoth et al., 2013). Kebutuhan akan badan pengatur ART dalam negara dan wilayah secara universal dilaporkan oleh penelitian.

Aspek lain dari ART di LMIC yang menimbulkan kekhawatiran adalah lintas batas perawatan reproduksi, jika mungkin sebagai akibat dari kurangnya Undang-undang ART, klinik swasta menawarkan prosedur ART berkualitas tinggi untuk pasangan infertil asing dengan biaya tinggi (Abedini et al., 2016). lintas batas perawatan reproduksi dapat bermanfaat bagi penduduk setempat karena meningkatkan ekonomi, serta membawa sumber daya, teknologi dan perawatan ke negara mereka (Sadeghi, 2015). Namun, penduduk setempat umumnya tidak mampu membayar perawatan yang sama dan jarang menawarkan peluang penghematan biaya seperti berbagi telur. Perempuan muda memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pendonor atau pengganti sel telur untuk orang asing yang kaya.

Saat melakukan peninjauan, dicatat bahwa ada ilmu dasar dan penelitian klinis yang terjadi di LMIC, yang membantu menginformasikan dan meningkatkan hasil dalam ART di seluruh dunia. Selain itu, nasional dan pendaftar regional berusaha mengumpulkan data tentang

perawatan ART, dengan beberapa keberhasilan di Amerika Latin dan Afrika (Zegers-Hochschild dkk., 2013; laporan SARA, 2014; Zegers-Hochschild et al., 2014). Pelaporan, pengumpulan, dan verifikasi data yang lebih ketat diperlukan dari LMIC untuk memungkinkan meta-analisis di masa depan (Kushnir et al., 2017).

Kesimpulannya, hasil tinjauan ini menunjukkan beberapa derajat ketersediaan IVF dan layanan ART lainnya di LMIC tetapi menyoroti a kebutuhan untuk pengembangan ART yang lebih terjangkau dan dapat diakses keseluruhan. Infertilitas terus menjadi masalah kesehatan global yang masih tidak ditangani secara memadai di seluruh dunia. Peninjauan ini dilakukan untuk menginformasikan pedoman WHO dan untuk mempertimbangkan layanan ART sebagai strategi penting dalam pengelolaan pria dan wanita dengan infertilitas pada LMIC. Pedoman ini diharapkan akan membantu para pembuat kebijakan termasuk pengelolaan infertilitas, termasuk IVF dan ART lainnya layanan, dalam agenda kesehatan reproduksi dan karenanya untuk meningkatkan akses keseluruhan ke perawatan reproduksi di LMIC

## SIMPULAN

Sistem perawatan kesehatan dan populasi sangat bervariasi di antara yang berbeda negara, bahkan dalam wilayah geografis yang sama, dan informasi tentang variasi ini tidak tersedia. Selain variasi regional ini, ketersediaan, heterogenitas, dan kualitas studi sangat dipengaruhi kesimpulan yang akan diambil untuk daerah yang berbeda. Itu heterogenitas

studi dan laporan juga dapat dikaitkan dengan kurangnya kriteria inklusi terbatas untuk hasil, yang ditetapkan sedemikian rupa untuk meningkatkan sensitivitas strategi pencarian. Mengenai pilihan ART yang terjangkau di LMIC, yang paling signifikan keterbatasan adalah kurangnya studi berkualitas tinggi. Dari 14 studi termasuk dalam bagian 'Inisiatif pembatasan biaya yang bertujuan terjangkau ART', hanya empat yang memiliki risiko bias sedang, dua di antaranya memberikan bukti tidak langsung. Meskipun upaya telah dilakukan untuk menghubungi penulis dan untuk menemukan uji coba referensi yang diterbitkan termasuk sebagai abstrak, kami mungkin melewatkannya data berharga dari studi yang tidak tersedia di dalamnya database atau dapat diambil melalui istilah pencarian bahasa Inggris dan data yang tidak dipublikasikan

## DAFTAR PUSTAKA

- Abedini, M., Ghaheri, A., & Samani, R. O. (2016). Assisted Reproductive Technology in Iran: The First National Report on Centers, 2011. *International Journal of Fertility and Sterility*, 10(3), 283–289.
- Agarwal, A., Mulgund, A., Hamada, A., & Chyatte, M. R. (2015). A unique view on male infertility around the globe. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12958-015-0032-1>
- Aleyamma, T. K., Kamath, M. S., Muthukumar, K., Mangalaraj, A. M., & George, K. (2011). Affordable ART: A different perspective. *Human Reproduction*, 26(12), 3312–3318. <https://doi.org/10.1093/humrep/der323>
- Chakravarty, B. N., Mukherjee, S., & Sharma, S. (2012). Letrozole in a low-cost in vitro fertilization protocol in intracytoplasmic sperm injection cycles for male factor infertility: A randomized controlled trial. *Journal of Human Reproductive Sciences*, 5(2), 170–174. <https://doi.org/10.4103/0974-1208.101014>
- Dhont, N. (2011). The Walking Egg non-profit organisation. *F, V & V in Obgyn*, 11(4), 253–255. [www.thewalkingegg.com](http://www.thewalkingegg.com)
- Eluga, M., Sali, E. T., Desmet, B., Albano, C., Devroey, P., Ombelet, W., & Platteau, P. (2010). Controlled ovarian stimulation for in vitro fertilization in a low resource setting: a pilot study in Kampala-Uganda. *Hum Reprod*, 25.
- Gnoth, C., Kaulhausen, H., & Marzolf, S. (2013). First Steps into Gynaecological Endocrinology and Reproductive Medicine in Resource-poor Countries: An Eritrean Experience. *J Reproduktionsmed Endokrinol*, 10(1), 44–48.
- Hammarberg, K., & Kirkman, M. (2013). Infertility in resource-constrained settings: Moving towards amelioration. *Reproductive BioMedicine Online*, 26(2), 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2012.11.09>
- Khan, M., Zafar, S., & Syed, S. (2013). Successful intravaginal culture (IVC) of human embryos for the first time in Pakistan - An Experience at the Sindh Institute of Reproductive Medicine, Karachi (Vol. 63, Issue 5).
- Kushnir, V. A., Barad, D. H., Albertini, D. F., Darmon, S. K., & Gleicher, N. (2017). Systematic review of worldwide trends in assisted reproductive technology 2004-2013. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 15(6), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12958-016-0225-2>
- Lucena, E. E., Moran, A. A., Saa, A. A., Pulido, C. C., Lombana, O. O., & Bonilla, E. E. (2013). Invo/vagina complex replaces conventional incubators. *Fertility and Sterility*, 100(3), S527. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.07.277>
- Makuch, M. Y., & Bahamondes, L. (2012). Barriers to access to infertility care and assisted reproductive technology within the public health sector in Brazil. *Facts Views Vis Obgyn*, 4(4), 221–226.
- Nagulapally, S., Mittal, S., & Malhotra, N. (2012). A randomized controlled study of minimal stimulation IVF with two different protocols in normal responders. *Human Reproduction*, 27.
- Navarro-Carbonell, D. E., Pulido-Torres, C., Saa-Madriñán, Á. M., & Lucena-Quevedo, E. (2012). Comparing embryo quality between in vitro fertilization (IVF) and intravaginal ovocyte culture (INVO) in the Colombian Centre for Fertility and Sterility-CECOLFES,

- Bogotá, Colombia. . Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, 63(3), 227–233.
- Nawaz, S. S., & Azhar, A. (2014). Amazing low cost IVF/ICSI induction protocol in developing countries. *Human Reproduction*, 29.
- Ombelet, W. (2009). Reproductive healthcare systems should include accessible infertility diagnosis and treatment: An important challenge for resource-poor countries. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 106(2), 168–171. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2009.03.033>
- Ombelet, W., Blerkom, J. V., Klerkx, E., Janssen, M., Dhont, N., Mestdagh, G., Nargund, G., & Campo, R. (2014). The WE lab Simplified IVF Procedure: First Births after freezing/thawing. *FVV in Obygn*, 6(1), 45–49.
- Ombelet, W., & Campo, R. (2007). Affordable IVF for developing countries. *Reproductive BioMedicine Online*, 15(3), 257–265. [https://doi.org/10.1016/S1472-6483\(10\)60337-9](https://doi.org/10.1016/S1472-6483(10)60337-9)
- Ombelet, W., Cooke, I., Dyer, S., Serour, G., & Devroey, P. (2008). Infertility and the provision of infertility medical services in developing countries. *Human Reproduction Update*, 14(6), 605–621. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmn042>
- Ombelet, W., & Goossens, J. (2016). The Walking Egg Project: how to start a TWE centre? *Facts Views Vis Obygn*, 8(2), 119–124.
- Ombelet, W., & Onofre, J. (2019). IVF in Africa: what is it all about? *Facts Views Vis Obygn*, 11(1), 65–70.
- Orhue, A. A., Aziken, M. E., Osemwenkha, A. P., Ibadin, K. O., & Odoma, G. (2012). In vitro fertilization at a public hospital in Nigeria. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 118(1), 56–60. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2012.01.022>
- Sadeghi, M. R. (2015). Access to infertility services in Middle East. *Journal of Reproduction & Infertility*, 16(4).
- Sharma, S., Mittal, S., & Aggarwal, P. (2009). Management of infertility in low resource countries. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 116, 77–83. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02311.x>
- Stellar, C., Moreno, C. G., Temmerman, M., & Poel, S. V. Der. (2016). A systematic review and narrative report of the relationship between infertility, subfertility, and intimate partner violence. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 133(1), 3–8.
- Van Blerkom, J., Ombelet, W., Klerkx, E., Janssen, M., Dhont, N., Nargund, G., & Campo, R. (2014). First births with a simplified culture system for clinical IVF and embryo transfer. *Reproductive BioMedicine Online*, 28(3), 310–320. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2013.11.012>
- Van Der Poel, S. Z. (2012). Historical Walk: The HRP special programme and infertility. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 74(3), 218–227. <https://doi.org/10.1159/000343058>
- World Health Organization. (2020). Constitution of the World Health Organization. [Www.Who.Int](http://www.who.int).
- Zegers-Hochschild, F., Schwarze, J. E., Crosby, J. A., Musri, C., & De Souza, M. do C. B. (2014). Assisted reproductive technologies (ART) in Latin America: The Latin American registry, 2012. *Jornal Brasileiro de Reprodução Assistida*, 18(4), 127–135. <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20140018>