



# PROGRAM IMPLEMENTASI NYAMUK AEDES AEGYPTI BERWOLBACHIA DI KOTA JAKARTA BARAT



KEMENTERIAN  
KESEHATAN  
REPUBLIK  
INDONESIA



Jak  
sehat

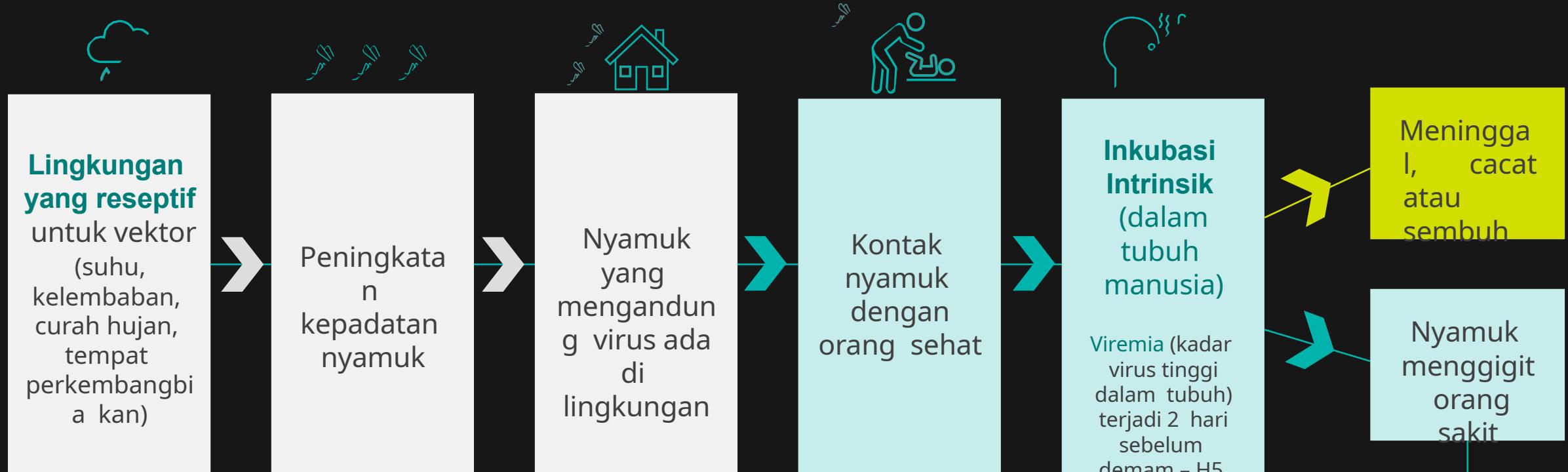




Wolbachia:  
back to nature

- ✓ **Overview Kasus Penyakit DBD**
- ✓ **Apa itu Wolbachia?**
- ✓ **Kerja Wolbachia dlm melawan dengue**
- ✓ **Operasional Penerapan Teknologi Wolbachia**
- ✓ **Pilot Project Penerapan Teknologi Wolbachia di 5 Kab/Kota**
- ✓ **Simulasi implementasi teknologi Wolbachia di Jakarta Barat**
- ✓ **Implementasi teknologi Wolbachia dlm Strategi Nasional Penanggulangan Dengue 2021-2025**
- ✓ **Rangkuman**

# Virus Dengue ditularkan melalui vektor nyamuk **Aedes**



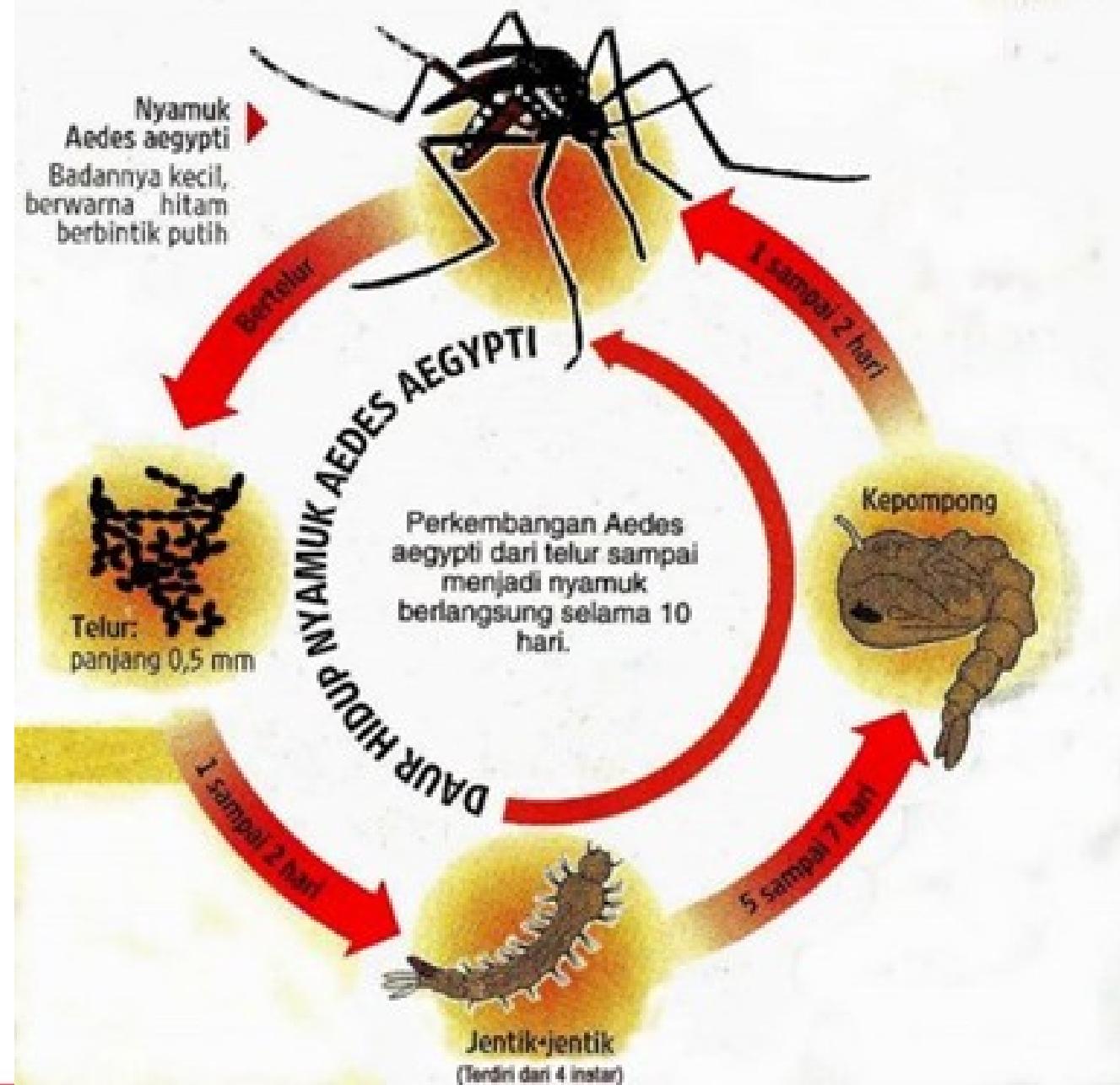
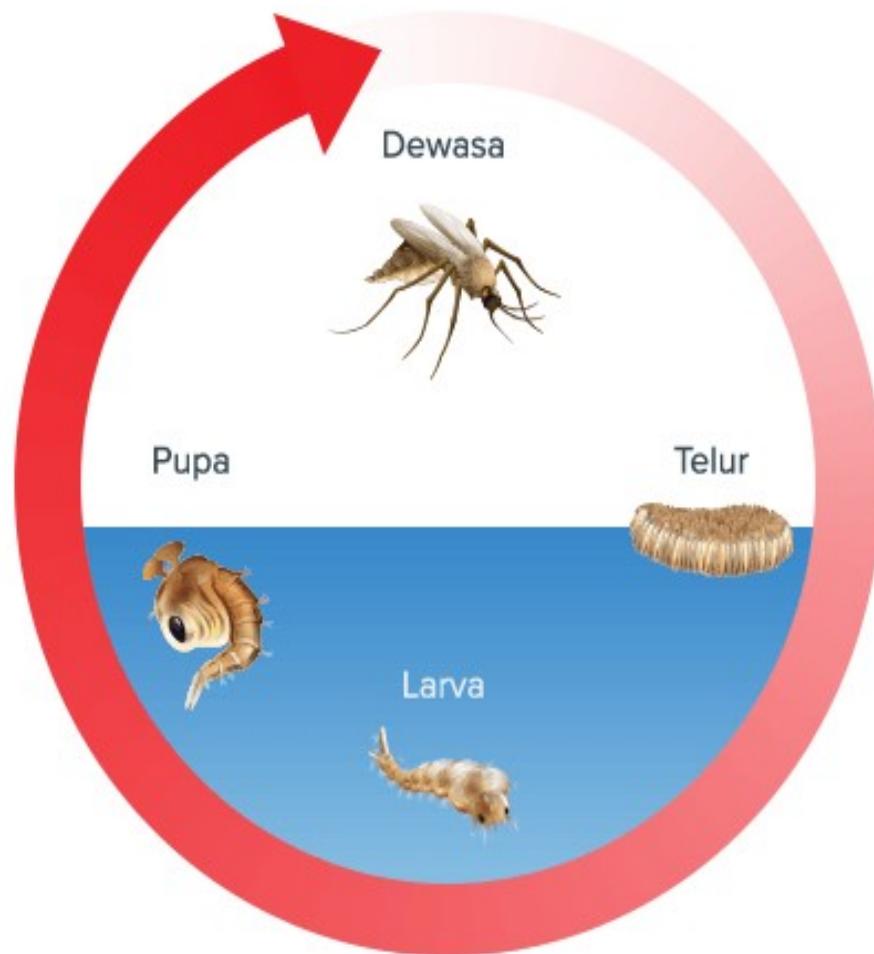
## Catatan:

- Vektor yang paling dominan adalah ***Aegypti***, banyak ditemukan di daerah **sifatnya senang tinggal di dalam rumah, dingin**, dan berkembang biak di air bersih di wadah air buatan
- ***Aedes albopictus*** banyak ditemukan di daerah rural dan tidak terlalu senang di dalam rumah

## Inkubasi Ekstrinsik (dalam tubuh nyamuk)

- Virus matang dalam tubuh nyamuk dalam 1 minggu
- Infektif setelah 8-12 hari dan akan terus infektif selama nyamuk hidup

# SIKLUS HIDUP NYAMUK



# Wolbachia : Apa? ..

“

- Bakteri yang HANYA bisa hidup di tubuh serangga
- Bakteri yang UMUM ditemukan di berbagai jenis serangga: kupu-kupu, nyamuk Albo, capung, lalat, kumbang dll
- Ada sekitar 4.000-5.000 jenis Wolbachia
  - wMel dari *Drosophila melanogaster*
- Bakteri diturunkan ke generasi berikutnya melalui jalur betina (ibu)
- Teknologi ini hanya memanfaatkan satu jenis Wolbachia, wMel yang diambil dari lalat buah

”



# *Sejarah Eksplorasi Wolbachia*



1924: Diidentifikasi oleh Marshall Hertig dan Simeon Burt Wolbach

1936: Deskripsikan sebagai spesies (*Wolbachia pipiensis*) oleh Marshall Hertig

1992: Dilaporkan sebagai simbion alamiah yang umum di serangga

1994: Wolbachia sukses ditransmisikan ke serangga

lain 2009: Wolbachia menghambat transmisi dengue

2011: Penyebaran Wolbachia pertama di Cairns  
(Australia)

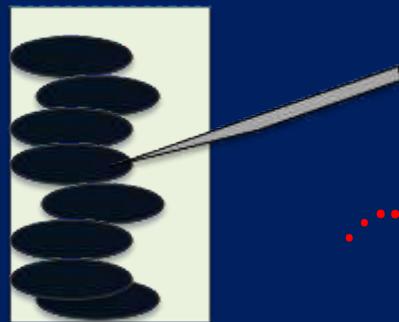
2014: Penyebaran nyamuk ber-Wolbachia pertama di Indonesia, di Sleman dan Bantul, Yogyakarta

2016: Resiko untuk teknologi nyamuk ber Wolbachia ditelaah oleh tim independent dari berbagai pakar dan institusi terpercaya di Indonesia, menyimpulkan teknologi nyamuk ber-Wolbachia aman

2016-2020: Studi dampak teknologi nyamuk ber-Wolbachia, menyimpulkan bahwa Wolbachia efektif untuk menghambat replikasi dengue

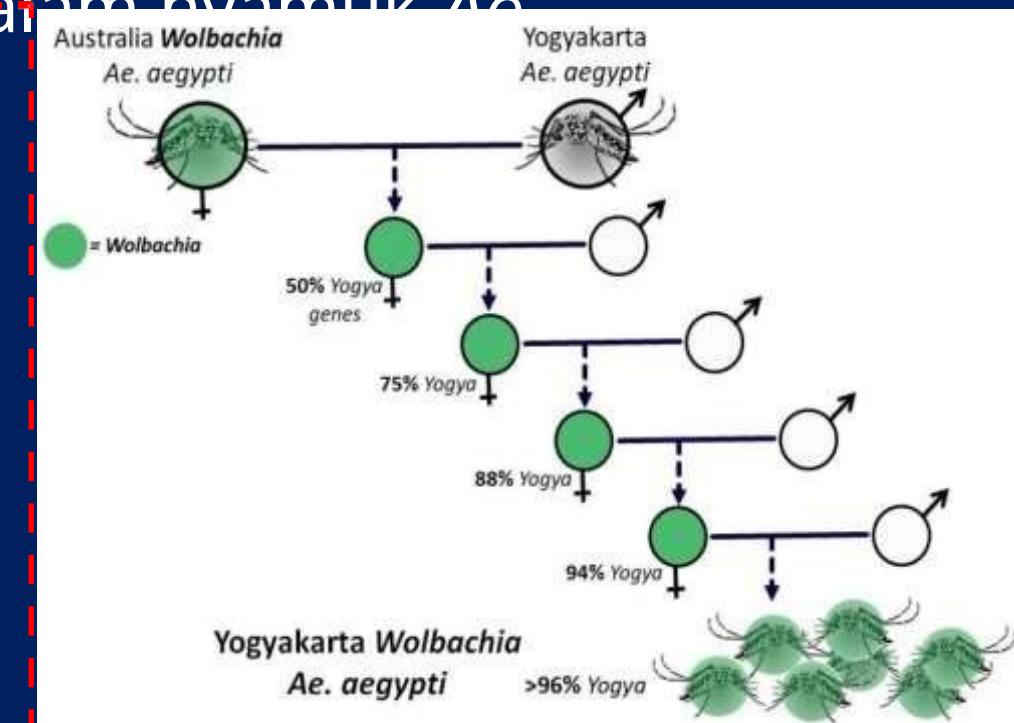
2021: Rekomendasi WHO, teknologi nyamuk ber Wolbachia sebagai salah satu teknologi pengendali dengue

- Secara alami, nyamuk *Ae. aegypti* tidak mengandung *Wolbachia*
- Metode ~~memasukkan~~ *Wolbachia* ke dalam nyamuk *Ae. aegypti*:



- tekniknya sangat **sulit**,
- **waktu** yang **lama**,
- tingkat **keberhasilan**nya
- sangat **rendah** (1:100.000),

- **baru** berhasil dilakukan terhadap *Ae. aegypti Australia* setelah bertahun-tahun prosesnya,



## 1. Mikro injeksi

1994: Wolbachia sukses ditransmisikan ke serangga lain

## 2. Pewarisan ke keturunan

# Wolbachia: *population replacement*, pendekatan WMP



Harapan: umur nyamuk menjadi berkurang sehingga durasi sebagai vektor berkurang



- \* Mikroinjeksi
- \* Pewarisan ke keturunan

Hasil: 1) umur nyamuk tidak berubah, 2) bentuk, siklus hidup dan perilaku nyamuk tidak berubah



Kenyataan: Wolbachia mampu menghambat perkembangan virus di dalam tubuh nyamuk:

- Kompetisi makanan
- Nyamuk menjadi lebih bugar

# Wolbachia: Penghambat Transmisi Dengue

## Wolbachia menghambat replikasi virus dengue

Aedes aegypti lokal menularkan virus dengue



Aedes aegypti ber-Wolbachia menghambat penularan virus dengue



- Wolbachia membuat potensi Ae. aegypti sebagai vektor sangat rendah
  - Kalau menggigit hanya gatel, tapi resiko terkena dengue sangat kecil

# Implementasi Teknologi

## Cara Kerja Wolbachia

♂ Jantan ♀ Betina Wolbachia



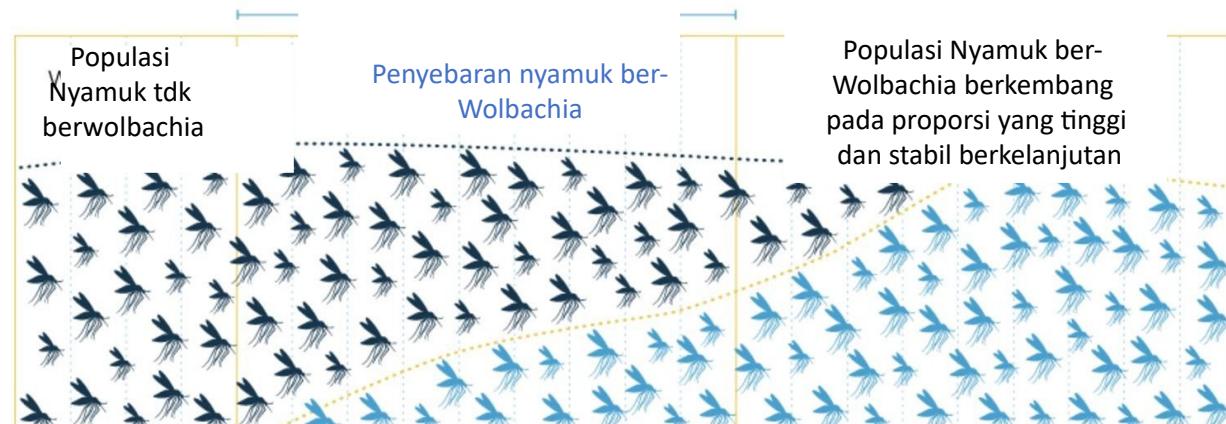
Jika nyamuk jantan ber-Wolbachia kawin dengan nyamuk betina tanpa Wolbachia, telurnya tidak akan menetas.



Jika nyamuk betina ber-Wolbachia kawin dengan jantan tidak ber-Wolbachia, seluruh telurnya akan ber-Wolbachia.

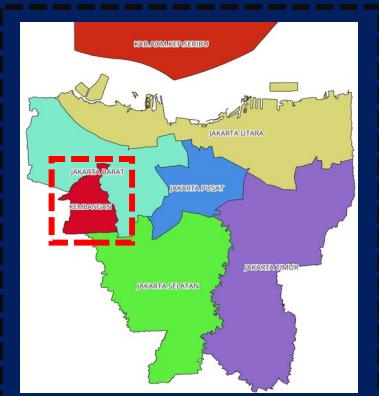
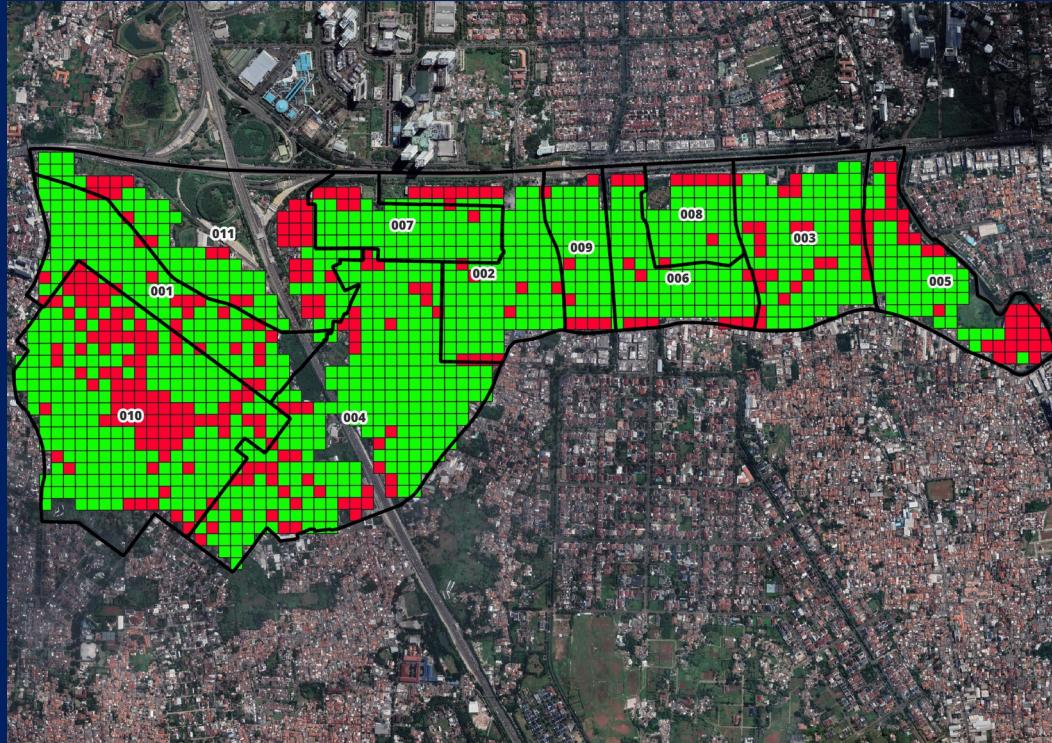


Jika kedua jenis kelamin nyamuk ber-Wolbachia, keturunannya juga akan ber-Wolbachia.



- Menyebarluaskan nyamuk ber-Wolbachia ke populasi target
  - Nyamuk membawa Wolbachia akan kawin dengan nyamuk lokal dan MEWARISKAN Wolbachia ke anak-anaknya
  - Pelepasan hanya sekitar 10% dari populasi, dan hanya selama 6 bulan
    - PSN dan upaya-upaya pengendalian nyamuk lainnya tetap harus dilakukan
- Nyamuk ber-Wolbachia sudah 60%, penyebaran dihentikan: nyamuk ber-Wolbachia akan berkembang dengan sendirinya
  - Stabil dan sustainable
  - Proteksi untuk jangka waktu yang lama

# Teknis penyebaran nyamuk ber-Wolbachia



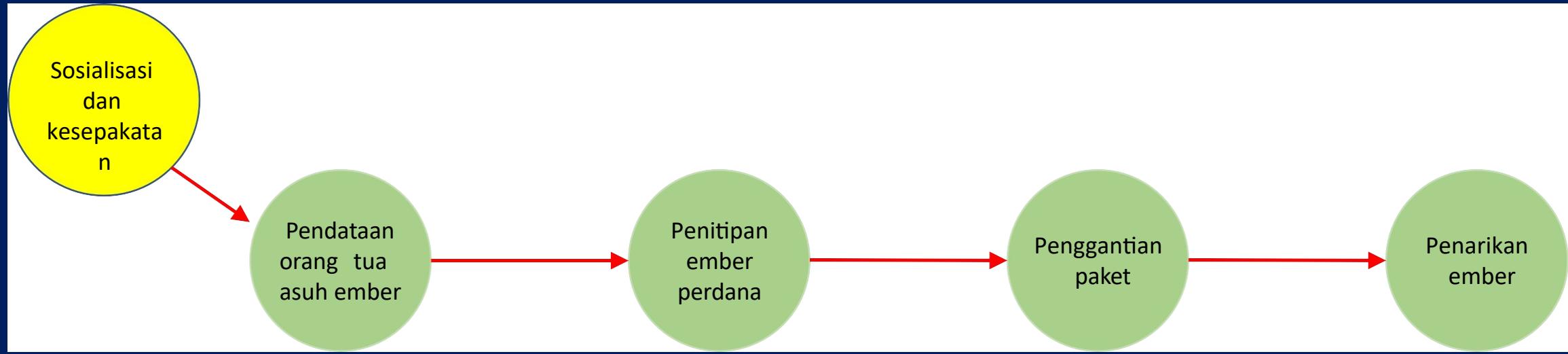
- Target area:

- Di rumah-rumah warga, perkantoran dan fasilitas sosial-umum
  - Pengecualian di kantor/fasilitas layanan kesehatan: puskesmas, rumah sakit.
- Jarak antar ember sekitar 50 meter

- Teknis:

- Kapsul: berisi telur nyamuk 300-500 dan pakannya
- Paket dimasukkan ke dalam ember, dituang dengan air bersih 0,7-1 liter. Ember diletakkan di luar rumah, di area/tempat:
  - Terlindung dari sinar matahari siang
  - Terlindungi dari hujan
  - Aman dari jangkauan anak-anak
  - Mudah ketika akan melakukan penggantian paket
- Setiap 2 minggu telur diganti, penitipan dilakukan selama 6 bulan:
  - Dalam 2 minggu: telur sudah menjadi nyamuk, kawin dengan nyamuk lokal tidak berWolbachia: **mewariskan Wolbachia ke keturunannya**
  - Dalam 6 bulan: proporsi nyamuk ber-Wolbachia sudah lebih dari 60%, nyamuk berWolbachia akan meningkat secara alamiah dari proses kawin.

# Tahapan penyebaran nyamuk ber-Wolbachia



## Kegiatan utama:

1. Memberikan imformasi tentang teknologi dan penerapan teknologi
2. Mendapatkan persetujuan dari kandidat sebagai OTA
3. Mendaata: nama, alamat, dan titik oprdinat

## Kegiatan utama:

1. Menjelaskan dimulainya penerapan
2. Mengkonfirmasi kesediaan sebagai OTA
3. Melakukan penitipan ember
4. Mendaata penitipan ember: iya atau tidak

## Kegiatan utama:

1. Mengganti paket
2. Mendaata status ember: apakah gagal atau berhasil
3. Melakukan penyesuaian teknis

## Kegiatan utama:

1. Mengkomunikas ikan bahwa penitipan ember sudah selesai
2. Menarik ember yang dititipkan