

**DETEKSI ANTIBODI ZIKA PADA WANITA HAMIL DI KOTA
MAKASSAR MENGGUNAKAN TEKNIK ELISA
(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)**

**ZIKA ANTIBODY DETECTION IN PREGNANT WOMEN IN
MAKASSAR CITY USING ELISA TECHNIQUE
(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)**



**M U R N I
P062211001**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIK
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**DETEKSI ANTIBODI ZIKA PADA WANITA HAMIL DI KOTA
MAKASSAR MENGGUNAKAN TEKNIK ELISA
(*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*)**

**M U R N I
P062211001**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIK
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**ZIKA ANTIBODY DETECTION IN PREGNANT WOMEN IN
MAKASSAR CITY USING ELISA TECHNIQUE
(*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*)**

**M U R N I
P062211001**



**BIOMEDIC SCIENCE MASTER PROGRAM
GRADUATE SCHOOL
HASANUDDIN UNIVERSITY
MAKASSAR
2024**

DETEKSI ANTIBODI ZIKA PADA WANITA HAMIL DI KOTA
MAKASSAR MENGGUNAKAN TEKNIK ELISA
(*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*)

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi Ilmu Biomedik

Disusun dan diajukan oleh

M U R N I

P062211001

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIK
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul “Deteksi Antibodi Zika Pada Wanita Hamil Di Kota Makassar Menggunakan Teknik ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*)” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (**dr. Rizalinda, M.Sc., Ph.D. Sp.MK** sebagai Pembimbing Utama dan **dr. Isra Wahid, Ph.D** sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka disertasi ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Gaceta Médica de Caracas dengan judul “Detection of Zika Virus Antibody in Pregnant Women in Makassar City Indonesia (The first proof on the distribution of zika virus in the area)” volume 132 (1) 2024.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 14 Februari 2024



Murni
P062211001

UCAPAN TERIMA KASIH



Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala limpahan kasih sayang, karunia, berkat, tuntunan, dan ridho-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis dengan judul **“Deteksi Antibodi Zika Pada Wanita Hamil Di Kota Makassar Menggunakan Teknik Elisa (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*)”**. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister (S2) Program Studi Ilmu Biomedik Sekolah PascaSarjana Universitas Hasanuddin.

Banyak tantangan yang dihadapi oleh penulis dalam rangka penyusunan tesis ini, namun berkat bantuan berbagai pihak, maka tesis ini dapat terselesaikan. Dalam kesempatan ini, penulis dengan tulus ingin menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin,
2. Prof. dr. Budu, Ph.D., Sp.M(K) selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin,
3. Prof. dr. Rahmawati Minhajat., Ph.D.,Sp.PD.K-HOM.,FINASIM selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik Universitas Hasanuddin Makassar
4. Dr. dr. Ika Yustisia, S.Ked., M.Sc selaku pembimbing akademik yang telah mengarahkan penulis sekaligus konsultasi terkait penelitian tugas akhir.
5. dr. Rizalinda, M.Sc., Ph.D. Sp.MK selaku Pembimbing I dan dr. Isra Wahid, Ph.D selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tesis ini dengan penuh ketulusan dan kesabaran
6. Kepada Para Penguji Ms Joelle Ivy Rosser, MD.,MS, Bapak dr. Sudirman Katu., Sp.PD-KPTI, FINASIM, dan Bapak Dr. dr. Ilhamjaya Patellongi., M.Kes yang telah banyak memberikan masukan serta arahan dalam penyempurnaan penyusunan dan penulisan tesis ini.
7. Kepada Bapak Ansariadi dan Eri Wijaya atas ketersediannya memberikan izin untuk menggunakan sampel dari penelitiannya
8. Balai Laboratorium Kesehatan Donggala yang telah memfasilitasi dan mengizinkan pelaksanaan studi dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, selaku penyedia beasiswa dalam rangka studi magister ini.
9. Nursehang, S.Si dan Nurul Emilia pausi, S.Si selaku partner penelitian, suka duka kami lalui bersama, serta teman-teman mikrobiologi angkatan 2021 dan Laboratorium Entomologi atas bantuan dan semangat bagi penulis dari awal penelitian hingga selesai.

10. Kepada Kanda Salma, M.Pd. sosok kakak yang telah banyak membantu selalu mendukung Penulis
11. Kepada saudaraku Nurhayati, Agustina, dan Aswar Anas, serta ponakan-ponakan yang telah banyak membantu, men-support dalam segala hal.
12. Kepada Suami tercinta Irman Sahali, atas segala do'a restu, dukungan, kesabaran, dan pengorbanannya selama penulis mengikuti pendidikan ini yang dengan sabar, tulus, ikhlas, dan penuh cinta mendampingi selama masa pendidikan hingga terselesainya hasil karya kahir penulis
13. Kepada anak-anakku Eka Aldric Alkhalifi dan Achmad Alaric Altharafisqi yang sebagian hak-haknya terhempas selama saya mengikuti pendidikan ini. Tanpa kesediaan kalian untuk sesekali dinomorduakan selama proses pendidikan ini, mustahil semuanya akan bisa berjalan dengan baik. Walaupun masih kecil-kecil, tetapi doa, dukungan dan kesabaran selalu ada. Terimakasih anak-anakku sayang atas segala kesempatan yang diberikan kepada Ibu sehingga bisa menyelesaikan pendidikan ini dengan baik
14. Kepada Kedua Orang Tua terkasih, Bapak (alm) H. Amiruddin Ranreng dan Ibunda (almh) Hj. Rosmini Saude. Meski tak lagi bersama, penulis yakin bapak dan mama selalu mendoakan disetiap langkah saya.
15. Kepada semua pihak yang telah membantu yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu, kepada yang telah meluangkan waktunya demi membantu dalam menyelesaikan penyusunan tesis, dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah Rabbil Alamin dari lubuk hati yang paling dalam saya mengucapkan terimakasih

Penulis menyadari penyusunan tesis ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga akhirnya laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, Februari 2024

M u r n i

ABSTRAK

Murni. *Deteksi Antibodi Zika pada Wanita Hamil di Kota Makassar Menggunakan Teknik ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) (dibimbing oleh Rizalinda Sjahrir, dan Isra Wahid).*

Virus Zika (ZIKV) merupakan arbovirus dari keluarga *Flaviviridae* yang ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk, terutama oleh *Aedes aegypti*. Di Indonesia, meskipun belum ada kasus Zika yang terdokumentasi pada wanita hamil, ada bukti yang menunjukkan bahwa ZIKV mungkin sudah ada dan dapat mengancam risiko infeksi pada wanita hamil. Penelitian ini bertujuan mendeteksi antibodi zika pada wanita hamil di kota Makassar. Penelitian bersifat observasional dengan pendekatan potong lintang. Sampel serum yang digunakan berasal dari kelompok wanita hamil dari pemukiman informal di wilayah kerja Puskesmas Jumpandang Baru, Puskesmas Kaluku Bodoa, dan Puskesmas Rappokalling. Sebanyak 139 sampel serum diperiksa dengan anti-zika virus IgG ELISA Kits. Untuk menilai potensi reaktivitas silang, 46 sampel seropositif IgG spesifik ZIKV dan 9 sampel seronegatif ZIKV diperiksa menggunakan dengue IgG indirect ELISA Kits. Hasil penelitian menemukan 46 sampel (33%) menunjukkan seropositif IgG spesifik ZIKV dan 93 sampel (67%) seronegatif IgG spesifik ZIKV. Pengujian reaksi silang terhadap virus dengue diperoleh 12 sampel (22%) menunjukkan keberadaan IgG untuk ZIKV dan DENV, 34 sampel (62%) IgG ZIKV, 6 sampel (22%) IgG DENV, dan 3 sampel (5%) negatif untuk kedua virus. Penelitian ini menemukan bukti adanya antibody zika pada wanita hamil di kota Makassar.

Kata kunci : *Virus zika, demam berdarah, ibu hamil, ELISA*

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris.
Tanggal : <u>11 - 12 - 2023</u>	

ABSTRACT

Murni. Zika Antibody Detection in Pregnant Women in Makassar City using Elisa Technique (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) (Supervised by Rizalinda Sjahrir and Isra Wahid).

The Zika virus (ZIKV) is an arbovirus from the Flaviviridae family transmitted to humans through mosquito bites, primarily by *Aedes aegypti*. In Indonesia, although there have been no documented cases of Zika in pregnant women, there is evidence suggesting the presence of ZIKV, posing a potential risk of infection for pregnant women. This study aims to detect Zika antibodies in pregnant women in the city of Makassar. The research is observational with a cross-sectional approach. Serum samples were collected from pregnant women in informal settlements in the working areas of Puskesmas Jumpandang Baru, Puskesmas Kaluku Bodoa, and Puskesmas Rappokalling. A total of 139 serum samples were examined using anti-Zika virus IgG ELISA Kits. To assess potential cross-reactivity, 46 ZIKV-specific IgG seropositive samples and 9 ZIKV seronegative samples were tested using dengue IgG indirect ELISA Kits. The research findings revealed that 46 samples (33%) showed ZIKV-specific IgG seropositivity, while 93 samples (67%) were ZIKV-specific IgG seronegative. Cross-reactivity testing with dengue virus resulted in 12 samples (22%) showing the presence of IgG for both ZIKV and DENV, 34 samples (62%) with IgG for ZIKV only, 6 samples (22%) with IgG for DENV only, and 3 samples (5%) negative for both viruses. This study provides evidence of Zika antibodies in pregnant women in the city of Makassar.

Keywords : *Zika virus, dengue fever, pregnant women, ELISA*

	
GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa. Tanggal : 11 - 12 - 2023	Paraf Ketua / Sekretaris. 

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PEN.....	iii
GAJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	5
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
I.4 Kerangka Teori.....	7
I.4 Kerangka Konsep.....	8
BAB II	9
II.1 Desain dan Jenis Penelitian	9
II.2 Populasi dan Sampel	9
II.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	9
II.4 Variabel.....	9
II.5 Tempat dan Waktu	10
II.6 Instrumen dan Cara Pengumpulan Data	10
II.7 Defenisi Operasional	10
II.8 Analisis Data	11
II.9 Perizinan Penelitian.....	11
II.10 Rancangan Penelitian	12
BAB III	18

III.1 Hasil.....	18
III.2 Pembahasan.....	22
BAB IV.....	25
IV. 1 Kesimpulan.....	25
IV.2 Saran.....	25
DAFTAR KEPUSTAKAAN.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distribusi serokonversi zika berdasarkan kelompok umur, tingkat pendidikan, dan jenis pekerjaan

19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian	18
Gambar 2. Pola tumpang tindih hasil ELISA untuk ZIKV IgG Capture ELISA (transparan, cop=11 nilai unit Abcam) vs DENV IgG Capture ELISA (Kuning, cop=22 nilai unit Panbio) vs DENV IgG Indirect ELISA (merah, cop=11 nilai unit Panbio).....	21
Gambar 3 Distribusi spasial hasil pemeriksaan antibodi ZIKV.....	21
Gambar 4 Distribusi spasial dari 55 sampel serum dengan ZIKV seropositif dan dikonfirmasi ulang dengan antibodi DENV.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persetujuan Etik Penelitian.....	30
Lampiran 2. Surat keterangan Selesai Melaksanakan penelitian	31
Lampiran 3. SK Komisi Penasehat dan Penguji Tesis.....	32
Lampiran 4. Foto-foto pengerjaan uji serologi	34

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penyakit zika merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus zika. Virus zika (ZIKV) adalah flavivirus dari keluarga flaviviridae, ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk terutama *Aedes aegypti*, yang juga menularkan virus dengue, chikungunya, dan demam kuning. Arbovirus ini awalnya diisolasi dari monyet rhesus di hutan Zika di Uganda pada tahun 1947. Infeksi ZIKV umumnya dikaitkan dengan gejala yang tidak jelas.. Virus zika menjadi perhatian dunia setelah otoritas kesehatan Brasil menemukan adanya hubungan antara penularan dari ibu hamil yang terinfeksi virus zika selama kehamilan dengan kelahiran bayi *microcephaly*. *Microcephaly* merupakan kondisi dimana bayi mempunyai kepala kecil dan perkembangan otak yang tidak lengkap (ECDC, 2016). Selain itu, virus zika terindikasi dapat menyebabkan sindrom Guillain-Barré yang merupakan peradangan akut hingga menimbulkan kerusakan sel saraf tanpa penyebab yang jelas. ¹⁻³

Pada kebanyakan orang yang terinfeksi ZIKV tidak memiliki gejala ataupun dengan ringan yang akan sembuh sendiri seperti demam, kulit berbintik, sakit kepala, nyeri sendi, nyeri otot, dan peradangan konjungtiva. Gejala penyakit tersebut menyebabkan kesakitan yang berlangsung selama dua sampai dengan tujuh hari (WHO, 2016) ⁴

Pada Tahun 2007, di pulau Yap, Negara Federasi Mikronesia, epidemi ZIKV pertama kali dilaporkan dengan perkiraan 5000 dari total 6800 penduduk terinfeksi. Pada tahun 2013 dan 2014, epidemi kedua dilaporkan terjadi di Polinesia Prancis, dengan perkiraan 28.000 orang terinfeksi, terdiri dari sekitar 11% dari populasi. Pada tahun 2015 dan 2016, sebanyak 1,3 juta orang mungkin telah terinfeksi dalam epidemi pada 14 negara bagian Brasil. Selama periode epidemi, ada peningkatan eksponensial dalam jumlah kasus bayi yang lahir dengan mikrosefali yang diduga terkait dengan ZIKV. Berdasarkan laporan WHO Juli 2019 telah ada bukti penularan ZIKV di 87 negara dan wilayah di Amerika, Afrika, Asia Tenggara, dan kawasan Pasifik Barat.⁵

Indonesia merupakan Negara terbesar di Asia Tenggara dengan jumlah penduduk 254,9 juta orang, hingga saat ini belum ada laporan mengenai wabah Zika. Namun, Indonesia mungkin rentan terhadap wabah Zika setidaknya karena dua alasan: Pertama, ada bukti yang menunjukkan bahwa ZIKV sudah ada di Indonesia. Lembaga Biologi Molekuler Eijkman, Indonesia, melaporkan adanya virus zika kepada Kementerian Kesehatan. Lembaga Eijkman mencatat terdapat lima kasus virus zika di Indonesia, yaitu: (1) pada tahun 1981 dilaporkan terdapat satu pasien di Rumah Sakit Tegalyoso, Klaten, Jawa Tengah; (2) pada tahun 1983 dilaporkan terdapat enam dari 71 sampel di Lombok, NTB; (3) pada tahun 2013 dilaporkan seorang turis perempuan dari Australia positif terinfeksi virus zika setelah sembilan hari tinggal di Jakarta; (4) pada tahun 2015 dilaporkan seorang turis dari Australia terinfeksi virus zika setelah

digigit monyet di Bali; dan (5) pada tahun 2015-2016 seorang pasien di Provinsi Jambi positif terinfeksi virus zika.¹ Kedua, risiko global infeksi ZIKV sangat bergantung pada kesesuaian nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor ZIKV di lapangan dan potensi penyebaran ZIKV ke semua negara dimana nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* ditetapkan. Co-sirkulasi ZIKV dengan virus dengue dan chikungunya kemungkinan besar terjadi. Padahal, Indonesia merupakan salah satu negara endemis DBD terbesar telah mengalami beberapa wabah demam chikungunya dan banyak dihuni oleh keduanya nyamuk *A. aegypti* dan *A. albopictus*.^{1,6}

Meskipun endemisitas DBD dan kepadatan vektor nyamuk yang tinggi, jumlah kasus infeksi ZIKV di Indonesia tetap jauh lebih rendah daripada jumlah kasus DBD. Indonesia terletak di zona tropis di mana nyamuk *Aedes aegypti* endemic. Namun, telah dihipotesiskan bahwa hiperendemisitas dengue dapat menyebabkan kekebalan reaktif silang terhadap ZIKV, sehingga membatasi ukuran epidemi ZIKV di Asia Tenggara. Reaktivitas silang antara antibodi ZIKV dan DENV telah menyebabkan kesulitan dalam interpretasi dalam beberapa penelitian. Indonesia adalah negara kedua dengan kasus DBD terbesar diantara 30 negara wilayah endemis. Jumlah kasus DBD keseluruhan tercatat sebanyak 1.213.324 selama 10 tahun terakhir. Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu dari lima belas provinsi di Indonesia dengan jumlah kasus DBD terbanyak selama periode tahun 2008-2017. Studi terbaru menunjukkan bahwa sementara DENV reaktif silang dengan ZIKV, tingkat netralisasi silang dan karenanya perlindungan penyakit terbatas.^{5,7}

Di Indonesia, jumlah infeksi ZIKV yang dilaporkan yaitu pada tahun 1981 terdapat 1 pasien di Jawa Tengah, pada tahun 1983 terdapat enam dari 71 sampel di Lombok, pada tahun 2013 seorang turis perempuan dari Australia positif terinfeksi setelah sembilan hari tinggal di Jakarta, pada tahun 2015 seorang turis dari Australia terinfeksi setelah digigit monyet di Bali, dan pada tahun 2015-2016 seorang pasien di Jambi.¹

Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) adalah salah satu metoda dalam bidang laboratorium terutama imunologi untuk mengetahui ekspresi protein, reaksi imunitas, respon imun. Dalam bidang imunologi teknik ini digunakan untuk menentukan adanya antigen atau antibodi dalam sampel/serum. ELISA merupakan suatu teknik biokimia yang dalam perkembangannya banyak diaplikasikan dalam berbagai bahan baik human, rat, tumbuhan dan lain lain yang juga berfungsi sebagai alat diagnostik dalam bidang medis maupun non medis. Prinsip dasar reaksi ELISA adalah mereaksikan antigen dengan antibodi yang berlabel enzim yang kemudian ditambah dengan substrat sehingga akan dihidrolisis menjadi presipitat warna yang dapat dideteksi menggunakan Elisa reader. Pada tahapan akhir Teknik Elisa selalu ditambah dengan *stop solution* yang berfungsi untuk menghentikan reaksi. Bahan asam kuat biasanya digunakan sebagai larutan stop solution.

ELISA atau penetapan kadar imunosorben dengan menggunakan antibodi sekunder berlabel enzim merupakan uji serologis yang umum digunakan di berbagai laboratorium imunologi. Keunggulan uji ini antara

lain adalah memiliki teknik pengerjaan yang relatif sederhana, ekonomis, dan memiliki sensitivitas yang cukup tinggi.

I.2 Perumusan Masalah

Penyebaran virus zika di Indonesia masih tergolong rendah, akan tetapi potensi penyebaran wabah penyakit Zika perlu di waspadai dan juga perlu adanya antisipasi. Hal ini mungkin saja karena tidak dilakukan pemeriksaan serologis untuk membuktikan adanya virus zika. Selain itu, keragaman nyamuk *Aedes aegypti* yang ada di Indonesia khususnya Sulawesi Selatan memungkinkan terjadinya penularan. ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) merupakan salah satu uji serologis untuk mendeteksi dan mengukur titer antibodi ZIKV. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui adanya data zika di kota Makassar dan distribusi geografis berdasarkan bukti serologis serta melihat bagaimana tingkat eksposur virus zika khususnya pada wanita hamil di Kota Makassar.

I.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana distribusi zika di kota Makassar
2. Bagaimana kadar IgG anti zika pada wanita hamil di kota Makassar dengan menggunakan teknik *ELISA (Enzyme linked immune sorbent assay)*

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian adalah mendeteksi antibodi zika pada wanita hamil di kota Makassar dengan menggunakan teknik *ELISA* (*Enzyme linked immune sorbent assay*)

I.3.2 Tujuan Khusus

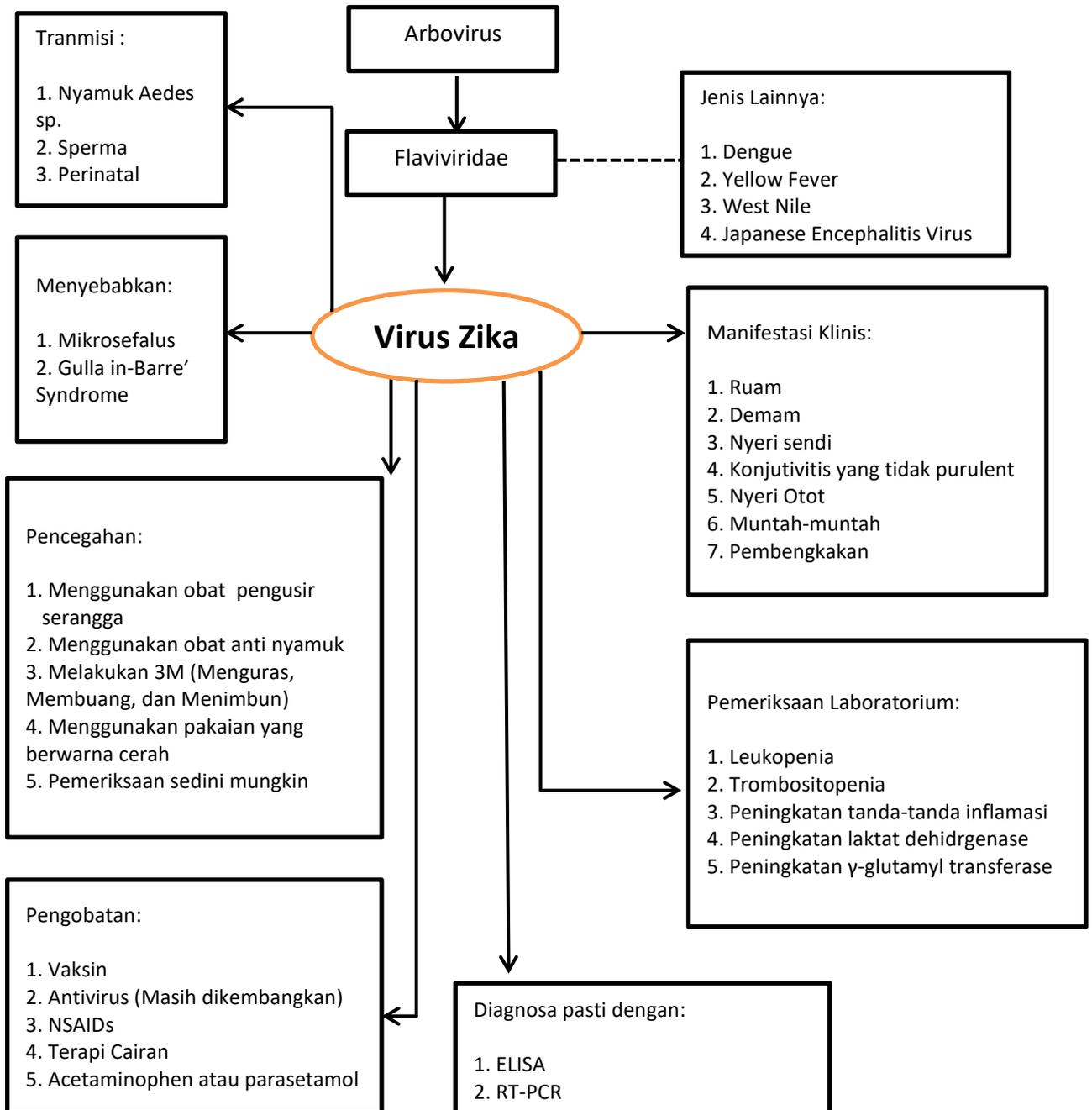
Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melihat distribusi zika pada wanita hamil di kota Makassar
2. Mengetahui prevalensi IgG anti zika pada wanita hamil di kota Makassar dengan menggunakan teknik *ELISA* (*Enzyme linked immune sorbent assay*)

I.3.3 Manfaat

1. Manfaat untuk program
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada Dinas Kesehatan mengenai gambaran distribusi zika pada wanita hamil di kota Makassar dan menjadi data pelaporan tentang zika di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan.
2. Manfaat bagi Iptek
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan perkembangan informasi ilmu pengetahuan tentang zika pada wanita hamil di kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.
3. Manfaat untuk Masyarakat Umum
Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang zika virus dan pencegahannya di Provinsi Sulawesi Selatan.

I.4 Kerangka Teori



I.4 Kerangka Konsep

