

**LAPORAN HASIL  
PENELITIAN DASAR**



**ANALISIS SPASIAL TERHADAP FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN  
UNTUK KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH IBU KOTA NUSANTARA**

**TIM PENELITI**

**Ketua : Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM**

**Anggota :**

- 1. Hanis Kusumawati Rahayu, SKM, M.Kes**
- 2. dr. Ronny Isnuwardana, MIH, Ph.D**
- 3. dr. H. Jaya Mualimin, Sp.KJ, M.Kes, MARS**
- 4. Saffana Nirmalasari**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MULAWARMAN  
NOVEMBER 2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Analisis Spasial terhadap Faktor Risiko Lingkungan untuk Kejadian Malaria di Wilayah Ibu Kota Nusantara  
Laboratorium : Ilmu Kesehatan Masyarakat

a. Nama Lengkap : Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM  
b. NIP : 196602181995031001  
c. Jabatan Fungsional : Lektor  
d. Program Studi : Kedokteran  
e. Nomor HP : 081347213996  
f. Alamat surel (*e-mail*) : bakhtiar\_rahmat@yahoo.com.sg

Anggota Peneliti (1)  
a. Nama Lengkap : Saffana Nirmalasari  
b. NIM : 2010016409

Anggota Peneliti (2)  
a. Nama Lengkap : Hanis Kusumawati Rahayu, SKM, M.Kes  
b. NIP : 198904202022032005

Anggota Peneliti (3)  
a. Nama Lengkap : dr. Ronny Isnuwardana, MIH, Ph.D  
b. NIP : 197809272005011003

Anggota Peneliti (4)  
a. Nama Lengkap : dr. Jaya Mualimin, Sp.KJ, M.Kes, MARS  
b. NIP : 197107202006041002

Biaya Penelitian : Rp. 19.600.000  
Jumlah Mahasiswa yang Terlibat : 1 Orang

Samarinda, 14 November 2023

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran

Ketua Peneliti,



(dr. Ika Fikriah, M.Kes)  
NIP 196910182002122001

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials and a surname, representing Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM.

(Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM)  
NIP 196602181995031001

## DAFTAR ISI

ANALISIS SPASIAL TERHADAP FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN UNTUK KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH IBU KOTA NUSANTARA.....	1
RINGKASAN.....	4
BAB I.....	5
LATAR BELAKANG .....	5
BAB II .....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III.....	12
METODE.....	12
BAB IV.....	16
LUARAN DAN TARGET CAPAIAN.....	16
BAB V.....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	23

## **RINGKASAN**

Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit Plasmodium dan ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles. Malaria masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita dan ibu hamil. Selain itu, malaria secara langsung menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Malaria merupakan salah satu penyakit yang menjadi prioritas baik global maupun nasional.

Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 menyebutkan bahwa Ibu Kota Negara yang baru berada di Kalimantan Timur dan selanjutnya disebut sebagai Ibu Kota Nusantara (IKN). Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan angka kasus malaria yang tinggi. Jumlah kasus tertinggi terjadi di Penajam Paser Utara (PPU) yang merupakan wilayah IKN. PPU adalah salah satu wilayah endemik malaria tertinggi di Indonesia dengan jumlah kasus sekitar 6,53 per 1000 orang pada tahun 2021.

Dengan kedatangan sejumlah besar penduduk ke wilayah IKN dalam beberapa tahun kedepan, akan membuat mereka berisiko terkena Malaria saat berada disana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko lingkungan terhadap kejadian malaria di wilayah IKN berbasis data penginderaan jauh. Penginderaan jauh merupakan teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari satelit yang diorbit di atmosfer Bumi. Teknologi ini dapat digunakan untuk memantau penyebaran malaria di IKN.

Indikator kinerja kegiatan penelitian meliputi proses analisis data spasial wilayah IKN yang dikerjakan di Universitas Mulawarman dan FGD pemaparan hasil analisis data spasial wilayah IKN kepada pemangku kebijakan kesehatan di PPU. Luaran wajib penelitian ini adalah publikasi jurnal internasional terindeks. Luaran tambahan penelitian ini adalah presentasi di seminar internasional.

**Kata Kunci:** Analisis Spasial, Malaria, Ibu Kota Nusantara

## **BAB I**

### **LATAR BELAKANG**

Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit Plasmodium dan ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles. Terdapat 5 (lima) spesies yang menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium knowlesi* [1].

Malaria masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita dan ibu hamil. Selain itu, malaria secara langsung menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Malaria merupakan salah satu penyakit yang menjadi prioritas baik global maupun nasional. Ditargetkan bahwa pada tahun 2030 Indonesia dapat mencapai eliminasi malaria [2].

Walaupun telah terjadi penurunan angka kejadian malaria secara nasional, di daerah dengan kasus malaria tinggi angkanya masih sangat tinggi dibandingkan angka nasional, sedangkan pada daerah dengan kasus malaria yang rendah sering terjadi kejadian luar biasa (KLB) sebagai akibat adanya kasus impor. Upaya untuk menekan angka kesakitan dan kematian dilakukan melalui program pemberantasan malaria [3-4].

Presiden Republik Indonesia Joko Widodo telah mengesahkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara pada tanggal 15 Februari 2022. Ibu Kota Negara ini diberi nama Nusantara dan selanjutnya disebut sebagai Ibu Kota Nusantara (IKN), yang berada di Kalimantan Timur [5].

Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang masih mengalami tingginya angka kasus malaria. Jumlah kasus tertinggi terjadi di Penajam Paser Utara (PPU) yang merupakan wilayah Ibu Kota Nusantara [6]. Dalam Lampiran II Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara menjelaskan tentang masalah kesehatan disana. Dilihat dari risiko kesehatan berdasarkan data yang ada, wilayah IKN rentan terhadap penyakit malaria. PPU adalah salah satu wilayah endemik malaria tertinggi di Indonesia dengan *Annual Parasite Incidence* (APII) sekitar 6,53 per 1000 orang

pada tahun 2021 [5].

Tahap Satu Rencana Pembangunan IKN tahun 2022-2024 akan merelokasi penduduk. Dengan kedatangan sejumlah besar penduduk ke wilayah IKN dalam beberapa tahun kedepan, akan membuat mereka berisiko terkena Malaria saat berada disana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko lingkungan terhadap kejadian malaria di wilayah IKN berbasis data penginderaan jauh. Penginderaan jauh merupakan teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari satelit yang diorbit di atmosfer bumi. Teknologi ini dapat digunakan untuk memantau penyebaran malaria di IKN.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit Plasmodium yang dapat ditandai dengan antara lain demam menggigil, anemia dan hepatosplenomegali. Penyakit ini secara alami ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles betina. Dikenal 5 (lima) macam spesies yang menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium knowlesi* [1].

Jenis plasmodium yang banyak ditemukan di Indonesia adalah *P. falciparum* dan *P. vivax*, sedangkan *P. malariae* dapat ditemukan di beberapa provinsi antara lain Lampung, Nusa Tenggara Timur, dan Papua. *P. ovale* pernah ditemukan di Nusa Tenggara Timur dan Papua. Sejak tahun 2009 di Kalimantan dan Sumatera dilaporkan kasus *P. knowlesi* yang ditularkan dari monyet/primata ke manusia, tetapi infeksi dari manusia ke manusia lainnya sampai saat ini belum dilaporkan [7].

Malaria Falsiparum (malaria tropika) disebabkan oleh infeksi *P. falciparum*. Gejala demam timbul intermiten dan dapat kontinyu. Jenis malaria ini paling sering menjadi malaria berat yang menyebabkan kematian. Malaria Vivaks (malaria tersiana) disebabkan oleh infeksi *P. vivax*. Gejalanya adalah demam berulang dengan interval bebas demam 2 hari serta telah ditemukan juga kasus malaria berat yang disebabkan oleh *P. vivax*. Malaria Ovale disebabkan oleh infeksi *P. ovale*. Manifestasi klinis biasanya bersifat ringan dengan pola demam seperti pada malaria vivaks. Malaria Malariae (malaria kuartana) disebabkan oleh infeksi *P. malariae*. Gejalanya berupa demam berulang dengan interval bebas demam 3 hari. Malaria Knowlesi disebabkan oleh infeksi *P. knowlesi*. Gejala demamnya menyerupai malaria falsiparum [8].

Malaria masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita dan ibu hamil. Selain itu, malaria secara langsung menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Di dunia antara tahun 2010 sampai 2015 terjadi penurunan insidens penyakit malaria sebesar 21% dan penurunan angka

kematian sebesar 29%. Jumlah kasus baru dilaporkan WHO sebesar 212 juta dan kematian sebesar 429.000. Malaria merupakan salah satu penyakit yang menjadi prioritas baik global maupun nasional. Hal ini tercantum dalam butir 3.3. SDGs (*Sustainable Development Goals*) dan RPJMN serta rencana strategis Kementerian Kesehatan. Ditargetkan bahwa pada tahun 2030 Indonesia dapat mencapai eliminasi malaria [2].

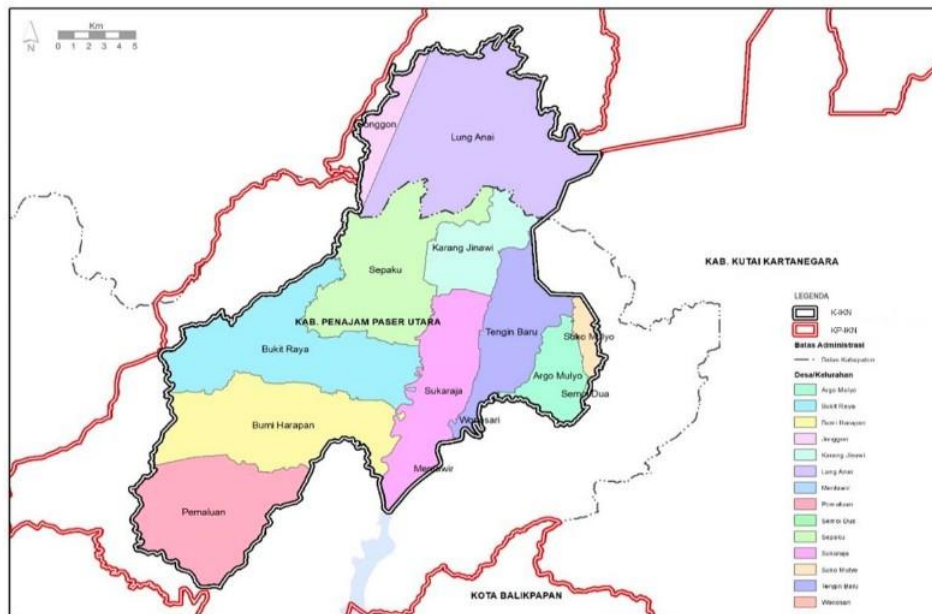
Data secara nasional menunjukkan bahwa angka kasus malaria yang sudah dikonfirmasi per-seribu penduduk atau yang dikenal dengan *Annual Parasite Incidence* (API) mengalami penurunan, yaitu 4,68 per-seribu penduduk pada tahun 1990 menurun tajam menjadi 1,96 per-seribu penduduk pada tahun 2010 dan turun melandai 1,75 per-seribu penduduk pada tahun 2011 kemudian 1,69 per-seribu penduduk pada tahun 2012, menjadi 0,99 pada tahun 2014, dan pada tahun 2015 menjadi 0,85. API tahun 2016 adalah sebesar 0,8 per-seribu penduduk [7].

Walaupun telah terjadi penurunan API secara nasional, di daerah dengan kasus malaria tinggi angka API masih sangat tinggi dibandingkan angka nasional, sedangkan pada daerah dengan kasus malaria yang rendah sering terjadi kejadian luar biasa (KLB) sebagai akibat adanya kasus impor. Upaya untuk menekan angka kesakitan dan kematian dilakukan melalui program pemberantasan malaria yang kegiatannya antara lain meliputi diagnosis dini, pengobatan cepat dan tepat, serta surveilans dan pengendalian vektor. Upaya meningkatkan pemahaman masyarakat tentang kesehatan lingkungan yang bertujuan untuk memutus mata rantai penularan malaria [3-4].

Presiden Republik Indonesia Joko Widodo telah mengesahkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara pada tanggal 15 Februari 2022. Ibu kota baru ini diberi nama Nusantara dan selanjutnya disebut sebagai Ibu Kota Nusantara (IKN), yang berada di Kalimantan Timur [5]. Wilayah IKN berada di sebelah utara Kota Balikpapan dan sebelah selatan Kota Samarinda dengan luas wilayah darat kurang lebih 256.142 hektare dan luas wilayah perairan laut kurang lebih 68.189 hektare. Secara administratif, saat ini wilayah IKN terletak di antara dua kabupaten, yaitu Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) (Kecamatan Penajam dan Sepaku) dan Kabupaten Kutai Kartanegara (Kecamatan Loa Kulu, Loa Janan, Muara Jawa, dan Samboja) [9].



Wilayah Kawasan IKN (KIKN) dan Kawasan Inti Pusat Pemerintahan (KIPP) IKN dengan luas kurang lebih 56.180 hektare terletak di PPU. Wilayah tersebut beririsan dengan Kecamatan Sepaku di PPU, dengan sembilan desa eksisting yang seluruh wilayahnya terdelineasi dalam KIKN dan KIPP IKN, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 [5].



**Gambar 1.** Kawasan Ibu Kota Nusantara (KIKN) dan Kawasan Inti Pusat Pemerintahan (KIPP) IKN di Penajam Paser Utara

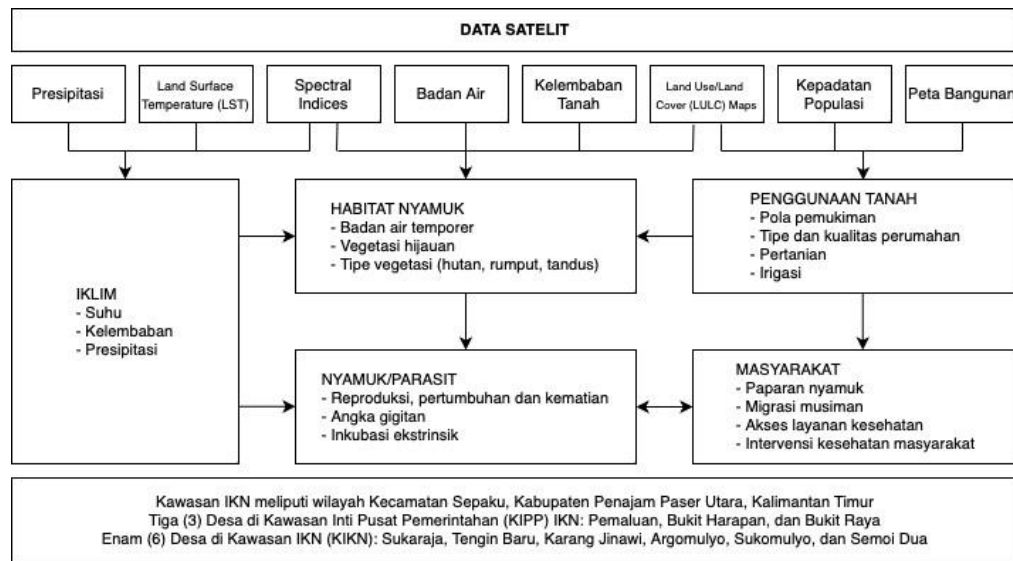
Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang masih mengalami tingginya angka kasus malaria. Secara keseluruhan jumlah kasus positif Malaria di Kalimantan Timur pada tahun 2021 sebanyak 2249 kasus. Jumlah kasus tertinggi terjadi di PPU yang merupakan wilayah IKN dengan 1455 kasus atau sebesar 64,7% dari seluruh kasus di Kalimantan Timur. Terdapat 2 kasus meninggal dunia akibat Malaria di PPU pada tahun 2021, dengan *Case Fatality Rate* sebesar 0,1 [6].

Dalam Lampiran II Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara menjelaskan tentang masalah kesehatan disana. Dilihat dari risiko kesehatan berdasarkan data yang ada, wilayah IKN rentan terhadap penyakit yang disebarkan melalui vektor hewan, seperti malaria. PPU adalah salah satu wilayah endemik malaria tertinggi di Indonesia dengan *Annual Parasite Incidence (API)* sekitar 6,53 per 1000 orang pada tahun 2021. Banyaknya

aktivitas penebangan pohon, terutama di kawasan hutan, biasanya meninggalkan kubangan air dan menjadi tempat berkembangbiaknya nyamuk *Anopheles balabacensis* yang membawa vektor penyakit malaria [5].

Tahap 1 Rencana Pembangunan IKN tahun 2022-2024 akan merelokasi penduduk yang akan dimulai dengan TNI, Polri dan BIN di tahun 2023 (relokasi pelopor) dan relokasi representasi badan eksekutif, legislatif, yudikatif serta ASN akan dilakukan di awal tahun 2024. Tahap 1 tercapai ketika perpindahan ASN dimulai. Sebelum pencapaian ini, IKN akan didominasi oleh pekerja konstruksi dan pertahanan keamanan, terutama pada Kawasan Inti IKN [9]. Dengan kedatangan sejumlah besar penduduk ke wilayah IKN dalam beberapa tahun kedepan, akan membuat mereka berisiko terkena Malaria saat berada disana.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko lingkungan terhadap kejadian malaria di wilayah IKN berbasis data penginderaan jauh. Kerangka konsep penelitian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Penginderaan jauh menggunakan analisis data satelit untuk menganalisis faktor risiko lingkungan

Penginderaan jauh merupakan teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari satelit yang diorbit di atmosfer Bumi. Teknologi ini dapat digunakan untuk memantau penyebaran malaria di PPU. Dengan menggunakan penginderaan jauh, tim pengusul dapat menganalisis data

satelit untuk mengetahui tingkat kepadatan penduduk, kondisi lingkungan yang menyebabkan penyebaran malaria, dan menentukan lokasi yang paling rentan terhadap penyakit ini. Ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam upaya pencegahan dan pengendalian malaria di wilayah IKN [4,10].

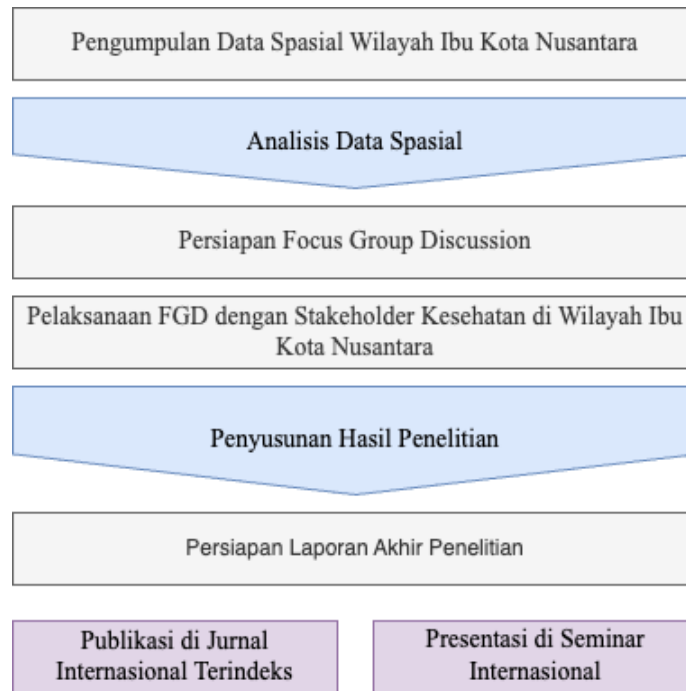
Hasil penelitian akan digunakan sebagai referensi dalam pengembangan program pencegahan dan pengendalian malaria di IKN. Dengan pendekatan ini maka dapat ditentukan desa yang memiliki risiko Malaria paling tinggi di PPU. Dengan demikian sumber daya kesehatan untuk penanggulangan masalah Malaria akan lebih terfokus di satu tempat. Sehingga intervensi kesehatan masyarakat yang akan dilakukan dapat lebih tepat sasaran.

### BAB III METODE

Indikator kinerja kegiatan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3, meliputi proses analisis data spasial wilayah IKN dan *Focus Group Discussion* (FGD) pemaparan hasil analisis data spasial kepada pemangku kebijakan kesehatan di PPU. Tugas masing-masing anggota tim pengusul ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tim Pengusul, Keahlian dan Tugas

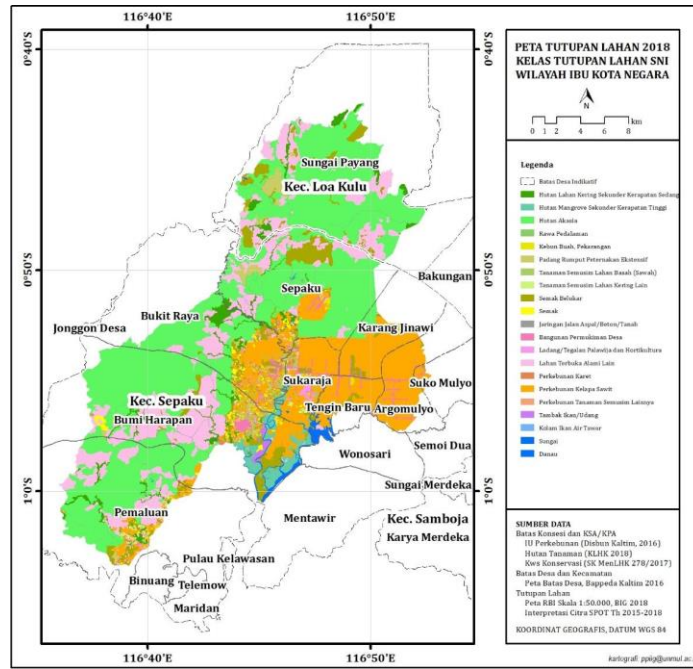
No	Nama	Asal Institusi	Posisi di Kelompok Riset	Uraian Tugas
1	Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM	Program Studi Kedokteran	Ketua	Bertanggung jawab pada jalannya penelitian secara keseluruhan
2	Hanis Kusumawati Rahayu, SKM, M.Kes	Program Studi Kedokteran	Anggota	Membantu pelaksanaan FGD dengan stakeholder kesehatan di IKN
3	dr. Ronny Isnuwardana, MIH, Ph.D	Program Studi Kedokteran	Anggota	Melaksanakan analisis data hasil penelitian
4	dr. H. Jaya Mualimin, Sp.KJ, M.Kes, MARS	Program Studi Profesi Dokter	Anggota	Penghubung dalam pelaksanaan FGD dengan stakeholder kesehatan di IKN
5	Saffana Nirmalasari	Program Studi Kedokteran	Anggota	Melaksanakan analisis data hasil penelitian



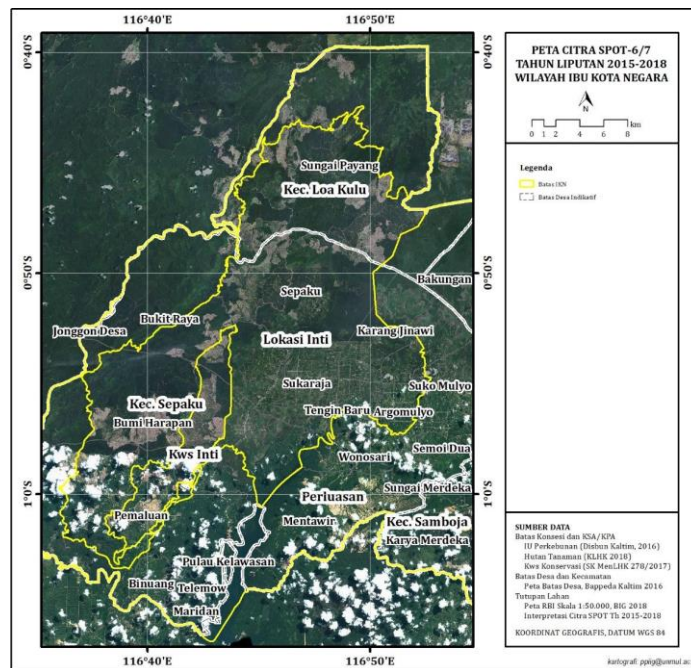
**Gambar 3.** Alur Penelitian Analisis Spasial terhadap Faktor Risiko Lingkungan untuk Kejadian Malaria di Wilayah IKN

### **Analisis Spasial**

Analisis spasial adalah proses yang digunakan untuk memahami pola dan hubungan geografis dalam data geospasial, seperti data peta atau data citra satelit. Analisis spasial melibatkan manipulasi dan analisis data dalam ruang geografis, baik dalam format vektor (yang menggambarkan entitas geografis seperti jalan, sungai, dan bangunan sebagai garis, titik, dan poligon) atau raster (yang menggambarkan data sebagai kotak-kotak atau piksel yang dikodekan dengan nilai numerik). Data spasial yang akan digunakan ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Peta Tutupan Lahan di Wilayah Ibu Kota Nusantara



Gambar 4. Peta Citra Spot di Wilayah Ibu Kota Nusantara

Analisis spasial dilakukan untuk identifikasi pola spasial, analisis kepadatan, interpolasi, pengenalan pola, analisis jarak, dan pemodelan spasial. Dengan menggunakan analisis spasial, akan diketahui bagaimana pola geografis dan fenomena terkait saling berhubungan dan saling mempengaruhi, serta menghasilkan informasi dan wawasan yang dapat membantu pengambilan keputusan dalam berbagai bidang, seperti faktor risiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN [11-13].

### ***Focus Group Discussion (FGD)***

*Focus Group Discussion* (FGD) adalah teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian kualitatif untuk memperoleh informasi dari sekelompok orang tentang suatu topik atau isu tertentu. FGD melibatkan sekelompok peserta yang dipilih secara purposif dan terdiri dari orang-orang yang memiliki pengalaman, pandangan, atau perspektif yang relevan dengan topik yang akan dibahas [14].

Dalam FGD, peserta diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi kelompok terfokus, yang difasilitasi oleh seorang moderator. Diskusi ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang pandangan, sikap, dan pengalaman peserta terkait dengan topik tertentu. Peserta FGD dapat saling berbagi pengalaman, pandangan, dan pengetahuan mereka secara terbuka dan berdebat satu sama lain dengan tujuan untuk mencapai pemahaman yang lebih baik tentang topik yang dibahas [15].

FGD akan dilakukan di Dinas Kesehatan PPU dengan mengundang jajaran pemangku kebijakan disana, termasuk Kepala Dinas Kesehatan, Direktur Rumah Sakit dan Kepala Puskesmas yang berada di wilayah IKN. FGD dilakukan dengan jumlah peserta yang terbatas (maksimal di 20 orang), untuk memudahkan diskusi yang lebih terfokus dan memungkinkan setiap peserta untuk berpartisipasi secara aktif. FGD dilakukan dengan cara tatap muka.

## **BAB IV**

### **LUARAN DAN TARGET CAPAIAN**

Luaran wajib penelitian ini adalah publikasi jurnal internasional terindeks.

Luaran tambahan penelitian ini adalah presentasi di seminar internasional.



## JADWAL

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan penelitian						X						
2	Pengumpulan data spasial						X						
3	Pelaksanaan analisis data spasial							X					
4	Persiapan Focus Group Discussion								X				
5	Pelaksanaan FGD di Wilayah IKN									X			
6	Penyusunan hasil FGD												
7	Penyusunan manuskrip jurnal									X			
8	Submit manuskrip jurnal									X			
9	Presentasi di seminar internasional										X		
10	Penyusunan laporan akhir											X	

## RENCANA ANGGARAN BIAYA

### Judul

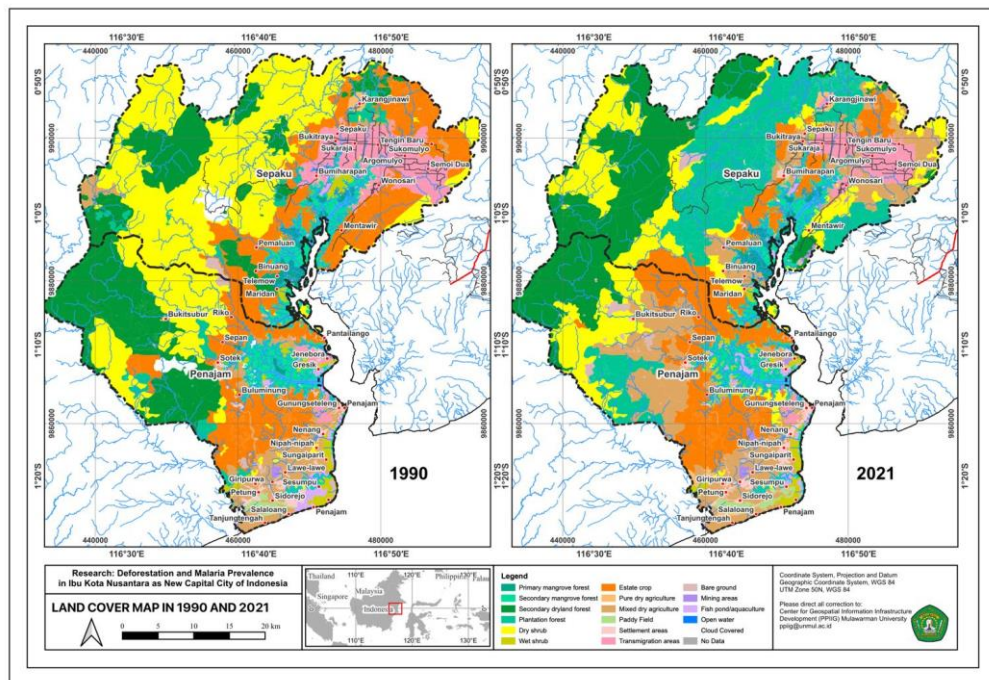
### Analisis Spasial Terhadap Faktor Resko Lingkungan Untuk Kejadian Malaria di Wilayah IKN

No.	URAIAN	JUMLAH
		(Termasuk Pajak)
Belanja Gaji dan Tunjangan (525111)		
1	Honorarium narasumber FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	1.800.000
2	Honorarium narasumber FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	1.800.000
3	Honorarium Analisis data untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	1.000.000
4	Honorarium Administrasi untuk untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	1.500.000
5	Honorarium pembantu peneliti untuk untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	2.400.000
Belanja Barang (525112)		
6	Biaya ATK (alat tulis kantor ) untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	450.000
7	By. Fotocopy dan Jilid Laporan untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	110.000
Belanja Perjalanan Dinas (525115)		
8	By. Perjalanan Dinas dalam rangka Kegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	1.000.000

9	By. Perjalanan Dinas dalam rangka Kegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	2.510.000
Belanja Penyediaan Barang dan Jasa Lainnya (525119)		
10	Biaya Etcihal Clereance untuk kegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	250.000
11	biaya pembuatan plakat kegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	360.000
12	Biaya paket meeting Halfday untuk kegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	2.760.000
13	biaya transport lokal dkk kegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	1.800.000
14	Biaya komsumsi (makan) Rapat koordinasi untuk Kegiatan FGDkegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	180.000
15	Biaya komsumsi (makan) Rapat koordinasi untuk Kegiatan FGDkegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	180.000
16	Biaya komsumsi (makan) Rapat koordinasi untuk Kegiatan FGDkegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	180.000
17	Biaya komsumsi ( Snaack) Rapat Pembahasan Luaran KKN untuk kegiatan Membangun Desa di Kutai Kartanegara Menuju Kaltim Green	180.000
18	By. Fotocopy dan Jilid Laporan untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	140.000
19	Biaya Peralatan analisis data Spasial kegiatan FGD untuk kegiatan Analisis Spasial terhadap faktor resiko lingkungan untuk kejadian malaria di wilayah IKN	1.000.000
	Total	19.600.000

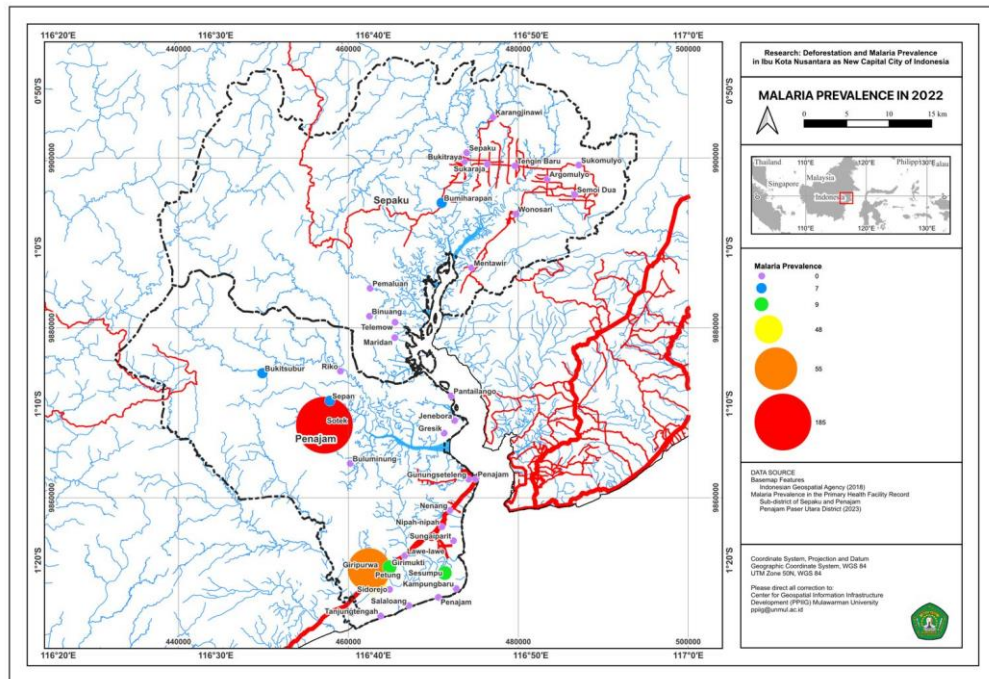
## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa spasial yang dilakukan menggunakan data dari Kementerian Kehutanan Dan Lingkungan Hidup dengan skala 1:250.000 tentang areal tutupan lahan yang bersumber dari citra satelit. Terjadinya deforestasi wilayah IKN apabila dibandingkan antara tahun 1990 dan 2021 tampak pada gambar 5.



**Gambar 5.** Peta Tutupan Lahan di Wilayah Ibu Kota Nusantara

Dari gambaran diatas, deforestasi menyebabkan habitat asli nyamuk menjadi meningkat didaerah yang padat penduduk seperti gambaran prevalensi yang tampak pada gambar 6.



**Gambar 6.** Peta Prevalensi Malaria di Wilayah Ibu Kota Nusantara

Berdasarkan hasil kunjungan awal ke RSUD Sepaku didapatkan gambaran kasus malaria yang terjadi di kabupaten PPU, Kubar dan Paser mayoritas kasus adalah perambah hutan. Dengan rincian penemuan kasus di Penajam Paser Utara (PPU) sebanyak 518 kasus dengan Api 6.44 terdapat 1 kasus kematian dengan indigenus 24 kasus. Terdapat 10 desa dengan kasus tertinggi dengan rincian table 2

**Tabel 2.** Daerah Kasus Tertinggi Malaria di PPU

No	Desa/Kelurahan	Kasus
1	Sotek	185
2	Giripurwa	55
3	Petung	48
4	Sesulu	9
5	Giri Mukti	9
6	Bukit Subur	7
7	Sepan	7
8	Babulu Darat	7
9	Bumi Harapan	7
10	Labangka	6

Ditunjang dengan data yang didapatkan dari system Informasi Surveilans

Malaria pada area kerja PPU selama tahun 2020 – 2022 didapatkan sebanyak 422 kasus (94.8%) merupakan laki – laki, hanya sebanyak 22 kasus (5.2%) berjenis kelamin Perempuan. Jenis pekerjaan yang banyak adalah perambah hutan sebanyak 92.3% berkebun sebanyak 1.9%, buruh tambang sebanyak 0.2%, IRT sebanyak 0.5%, pedagang 0.2%, pegawai sebanyak 2.8%, pelajar sebanyak 0.2%, petani sebanyak 0.7%, TNI sebanyak 0.2%, dan tak bekerja sebanyak 0.7%.

Jenis parasit yang banyak ditemukan diwilayah PPU adalah 42.4% adalah *plasmodium vivax*, *pmix* 33.6%, *plasmodium falcifarum* 23.7%, dan *plasmodium malariae* 0.2%.

Hasil FGD yang dilakukan di Hotel Puri Senyuir dengan mendatangkan Narasumber Entokes Pemegang Program Malaria Dinas Kesehatan Kabupaten Penajam Paser Utara, dan Kepala Bidang Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur beserta dosen Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Pada pembahasan pencegahan dan evaluasi program diperlukan Upaya pencegahan, terutama terkait illegal logging dan perubahan lingkungan serta masih ditemukannya tantangan dalam mengevaluasi efektivitas program pencegahan dan mengatasi resistensi terhadap pengobatan.

Dalam hal pengendalian dan penemuan kasus Malaria dapat dilakukan upaya pengendalian melalui pos malaria hutan dan pendekatan aktif dan pasif. Namun demikian masih terdapat kesulitan dalam menangani kasus di hutan dan mendeteksi penularan.oleh karenanya diperlukan kerjasama dengan pihak eksternal guna mengupayakan keberlanjutan program.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sitohang V, Sariwati E, Fajariyani SB, Hwang D, Kurnia B, Hapsari RK, Laihad FJ, Sumiwi ME, Pronyk P, Hawley WA. Malaria elimination in Indonesia: halfway there. *The Lancet Global Health*. 2018;6(6):e604-6.
- [2] Kementerian Kesehatan RI. Penanggulangan Malaria. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 22 Tahun 2022. Jakarta.
- [3] Hasyim H, Dale P, Groneberg DA, Kuch U, Müller R. Social determinants of malaria in an endemic area of Indonesia. *Malaria Journal*. 2019;18(1):1-1.
- [4] Murhandarwati EE, Fuad A, Wijayanti MA, Bia MB, Widartono BS, Lobo NF, Hawley WA. Change of strategy is required for malaria elimination: a case study in Purworejo District, Central Java Province, Indonesia. *Malaria Journal*. 2015;14:1-4.
- [5] Republik Indonesia. Undang-Undang Nomer 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara.
- [6] Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2022. Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur.
- [7] Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Malaria. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MENKES/556/2019. Jakarta.
- [8] Kementerian Kesehatan RI. Buku Saku Tatalaksana Kasus Malaria. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kemenkes RI. 2020. Jakarta.
- [9] Badan Otorita Ibu Kota Negara. IKN Ibu Kota Negara. <https://www.ikn.or.id>, diakses tanggal 1 Mei 2023.
- [10] Wimberly MC, de Beurs KM, Loboda TV, Pan WK. Satellite observations and malaria: new opportunities for research and applications. *Trends in Parasitology*. 2021;37(6):525-37.
- [11] Hasyim H, Nursafingi A, Haque U, Montag D, Groneberg DA, Dhimal M, Kuch U, Müller R. Spatial modelling of malaria cases associated with

environmental factors in South Sumatra, Indonesia. *Malaria Journal*. 2018;17(1):1-5.

[12] Fahmi F, Pasaribu AP, Theodora M, Wangdi K. Spatial analysis to evaluate risk of malaria in Northern Sumatera, Indonesia. *Malaria Journal*. 2022;21(1):241.

[13] Rejeki DS, Fuad A, Widartono BS, Murhandarwati EE, Kusnanto H. Spatiotemporal patterns of malaria at cross-boundaries area in Menoreh Hills, Java, Indonesia. *Malaria Journal*. 2019;18:1-2.

[14] Roosihermiatie B, Pratiwi NL, Rukmini R, Widodo JP. Analysis of implementation the policy on malaria elimination in Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2015;18(3):20953.

[15] Barlian E, Hermon D, Dewata I, Umar I. Policy model of community adaptation using AHP in the malaria endemic region of Lahat Regency-Indonesia. *International Journal of Management and Humanities*. 2020;4(9):44-8.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN

ALAMAT : Jl. Kerayan, Kampus Gn. Kelua Telp. (0541) 748581, 748449 Fax 748449 Samarinda 75119

SURAT PERNYATAAN  
KESEDIAAN PUBLIKASI HASIL PENELITIAN / ~~PENGABDIAN~~  
MASYARAKAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM  
NIP/~~NIDN~~ : 196602181995031001  
Program Studi : Kedokteran  
Judul Penelitian / ~~Pengmas~~ : Analisis Spasial Terhadap Faktor Risiko  
Lingkungan untuk Kejadian Malaria di Wilayah  
Ibu Kota Nusantara

Menyatakan akan mempublikasikan hasil Penelitian / ~~Pengabdian Masyarakat~~ Hibah Fakultas Kedokteran Unmul Tahun 2023 pada Jurnal Internasional Terindeks / ~~Jurnal Nasional Terakreditasi~~, selambat-lambatnya pada bulan Desember 2024 dengan status manuskrip minimal *accepted*.

\*coret yang tidak perlu

Mengetahui  
Dekan

Samarinda, 05 Juni 2023  
Ketua Penelitian / ~~Pengmas~~

dr. Ika Fikriah, M.Kes  
NIP. 19691018 200212 2 001



Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM  
NIP. 196602181995031001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM  
NIP : 196602181995031001  
Pangkat/Golongan : III d / Lektor  
Judul penelitian : Analisis Spasial terhadap Faktor Risiko  
Lingkungan untuk Kejadian Malaria di Wilayah  
Ibu Kota Nusantara  
Jabatan dalam penelitian : Ketua Tim Peneliti

Dengan ini menyatakan bahwa **tidak pernah dan belum pernah menerima dana hibah penelitian tahun anggaran 2023**

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 9 Juni 2023  
Yang membuat pernyataan



Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM  
NIP : 196602181995031001  
Pangkat/Golongan : III d / Lektor  
Judul penelitian : Analisis Spasial terhadap Faktor Risiko  
Lingkungan untuk Kejadian Malaria di Wilayah  
Ibu Kota Nusantara  
Jabatan dalam penelitian : Ketua Tim Peneliti

Dengan ini menyatakan bahwa **tidak sedang dalam tugas belajar**.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 9 Juni 2023  
Yang membuat pernyataan



Dr. dr. Rahmat Bakhtiar, MPPM