

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latarbelakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan.

RINGKASAN

Anemia defisiensi besi merupakan masalah umum yang sering terjadi pada anak usia sekolah. Rendahnya asupan zat gizi dan tingginya kebutuhan zat besi untuk masa pertumbuhan, mengakibatkan anak usia sekolah rentan terhadap kejadian anemia defisiensi zat besi. Secara global, prevalensi anemia pada anak usia sekolah di Indonesia menunjukkan angka yang cukup tinggi yaitu 37%. Defisiensi zat besi terjadi apabila kebutuhan zat besi oleh tubuh tidak sesuai dengan jumlah zat besi yang mampu diserap oleh sistem pencernaan. Oleh karena itu, kekurangan zat besi dapat terjadi akibat asupan yang tidak memadai, gangguan penyerapan, peningkatan kebutuhan, kehilangan darah kronis dan penyakit infeksi.

Di daerah endemik malaria, adanya infeksi malaria akan memperberat terjadinya anemia defisiensi zat besi. Anemia yang disebabkan oleh infeksi malaria terjadi akibat adanya proses penghancuran eritrosit dan berkurangnya proses pembentukan eritrosit (*eritropoesis*), sehingga menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah. Propinsi Bengkulu pada tahun 2015 termasuk daerah endemik malaria dengan nilai API

(*Annual Parasite Incidence*) tertinggi (2,03) di luar wilayah Indonesia Bagian Timur dan menempati urutan ke-enam untuk seluruh daerah endemik di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara molekuler kejadian anemia defisiensi zat besi dan fungsi kognitif pada anak usia sekolah di daerah endemik malaria.

Penelitian akan diadakan selama 2 (dua) tahun pada daerah endemik malaria. Penelitian tahun pertama diadakan di Propinsi Bengkulu, sedangkan penelitian tahun kedua diadakan di Propinsi Sumatera Selatan . Tahun pertama diadakan di Kabupaten Seluma, sedangkan tahun ke-dua diadakan di Kabupaten Musi Rawas. Subyek utama penelitian adalah anak usia sekolah. Pengambilan darah vena akan dilakukan pada subyek penelitian untuk menegakkan diagnosa anemia defisiensi zat besi dan pemeriksaan fungsi kognitif. Untuk menegakkan diagnosa anemia defisiensi zat besi akan dilakukan pemeriksaan kadar Hb, zat besi, TIBC, transferin, sTFR dan *Free erythrocyte protoporphyrin* (FEP). Pemeriksaan fungsi kognitif selain dilakukan melalui pemeriksaan kadar BDNF juga dilakukan dengan test IQ dan didukung data kualitatif. Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan SPSS *for windows*.

Kata kunci maksimal 5 kata

anak usia sekolah; defisiensi zat besi; anemia; fungsi kognitif; endemik malaria.

Latar belakang penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi khusus terkait dengan skema.

LATAR BELAKANG

Anemia defisiensi besi merupakan masalah umum yang sering terjadi pada anak usia sekolah. Rendahnya asupan zat gizi dan tingginya kebutuhan zat besi untuk masa pertumbuhan,

mengakibatkan anak balita rentan terhadap kejadian anemia defisiensi zat besi. Diperkirakan 750 juta anak di seluruh dunia dan 30-40% anak-anak di negara industri mengalami anemia defisiensi besi.¹ Di Indonesia, survei kesehatan rumah tangga tahun 1995 melaporkan 40,5% anak usia sekolah menderita anemia defisiensi besi.^{2,3} Penelitian yang dilakukan di Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI menyebutkan, 75% (dari 47 anak) dengan Hb normal menderita anemia defisiensi besi.⁴

Menurut WHO prevalensi anemia defisiensi besi pada anak usia sekolah dasar sebesar 25,4% dan 305 juta anak sekolah di seluruh dunia menderita anemia. Secara global, prevalensi anemia pada anak usia sekolah menunjukkan angka yang cukup tinggi yaitu 37%. Hasil Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa anemia defisiensi besi masih merupakan masalah kesehatan masyarakat Indonesia dengan prevalensi pada anak usia 5 - 12 tahun sebesar 29%.⁵

Di daerah endemik malaria, adanya infeksi malaria akan memperberat terjadinya anemia defisiensi zat besi. Anemia yang disebabkan oleh infeksi malaria terjadi akibat adanya proses penghancuran eritrosit dan berkurangnya proses pembentukan eritrosit (*eritropoesis*), sehingga menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah.⁶

Salah satu daerah yang termasuk endemik malaria di Indonesia adalah propinsi Bengkulu. Propinsi Bengkulu pada tahun 2015 termasuk daerah endemik malaria dengan nilai API (*Annual Parasite Incidence*) tertinggi (2,03) di luar wilayah Indonesia Bagian Timur dan menempati urutan ke-enam untuk seluruh daerah endemik di Indonesia.⁷ Berdasarkan Profil Kesehatan Propinsi Bengkulu, pada Tahun 2015 jumlah penderita malaria tanpa pemeriksaan sediaan darah di Bengkulu sebanyak 33.814 penderita, sedangkan dengan pemeriksaan sediaan darah sebanyak 28.333 penderita. Hasil pemeriksaan slide didapatkan 2.631 positif malaria (9%), dengan jenis parasit malaria terbanyak adalah *plasmodium vivax*.⁸ Data penderita malaria tersebut tidak dikelompokkan berdasarkan kelompok umur, sehingga tidak diketahui angka kesakitan malaria pada anak usia sekolah. Akan tetapi hasil Riskesdas tahun 2013 secara global menyebutkan bahwa, pada kelompok umur 5-12 tahun prevalensi penyakit malaria sebesar 5,9%, sedangkan untuk hasil pengukuran status gizi pada anak usia 5-12 tahun didapatkan bahwa, Propinsi Bengkulu termasuk dalam kategori propinsi yang memiliki prevalensi anak usia sekolah sangat pendek dan sangat kurus di atas prevalensi nasional.⁹

Defisiensi zat gizi dan infeksi malaria mengakibatkan anak rentan terhadap kejadian anemia defisiensi zat besi. Hal ini berdampak terhadap konsentrasi belajar, tumbuh kembang, penurunan aktifitas fisik maupun kreatifitas, menurunnya daya tahan tubuh serta meningkatnya risiko penyakit infeksi.¹⁰ Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis kejadian anemia defisiensi zat besi dan fungsi kognitif pada anak usia sekolah di daerah endemik malaria, agar kejadian anemia defisiensi zat besi dapat dicegah sedini mungkin.

Tujuan Khusus Penelitian:

1. Untuk mengetahui karakteristik anak usia sekolah di daerah endemik Kota Bengkulu
2. Untuk menganalisis status gizi melalui pemeriksaan tinggi badan dan berat badan pada anak usia sekolah di daerah endemik Propinsi Bengkulu.

3. Untuk menganalisis kejadian stunting pada anak usia sekolah di daerah endemik Propinsi Bengkulu.
4. Untuk menganalisis kejadian anemia defisiensi zat besi, melalui pengukuran kadar Hb, zat besi, transferin, sTfR, TIBC dan *Free erythrocyte protoporphyrin* (FEP) pada anak usia sekolah di daerah endemik Propinsi Bengkulu.
5. Untuk menganalisis fungsi kognitif melalui pemeriksaan kadar BDNF dan test IQ pada anak usia sekolah di daerah endemik Propinsi Bengkulu.
6. Untuk memahami secara mendalam berbagai hal yang berkaitan dengan fungsi kognitif dan *life style* pada anak usia sekolah di daerah endemik Propinsi Bengkulu.

Urgensi Penelitian:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan ilmiah terutama dalam bidang kesehatan anak usia sekolah tentang mekanisme terjadinya *iron deficiency anemia* pada anak usia sekolah yang berada di daerah endemik.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam menetapkan program-program kebijakan untuk meningkatkan kesehatan terutama kesehatan anak usia sekolah di daerah endemik..

Tinjauan pustaka tidak lebih dari 1000 kata dengan mengemukakan *state of the art* dan peta jalan (*road map*) dalam bidang yang diteliti. Bagan dan *road map* dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini. Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Anemia

Definisi

Anemia adalah suatu keadaan yang ditandai dengan volume sel darah merah atau kadar hemoglobin (Hb) yang lebih rendah dibandingkan dengan angka kisaran normalnya sesuai usia tertentu. Batasan anemia yang ditetapkan *World Health Organization* untuk bayi usia 6 bulan sampai 6 tahun ialah apabila kadar Hb <11g/dL, nilai ini sesuai dengan kadar hematokrit (Ht) 32% dan nilai volume eritrosit rata-rata (VER) sebesar 72fL.¹⁰

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang disebabkan oleh kekurangan zat besi yang dibutuhkan untuk sintesis hemoglobin. Anemia defisiensi besi ialah anemia akibat kekurangan zat besi sehingga konsentrasi hemoglobin menurun di bawah 95% dari nilai hemoglobin rata-rata pada umur dan jenis kelamin yang sama. Keadaan ini ditandai dengan menurunnya saturasi transferin, berkurangnya kadar feritin serum atau hemosiderin sumsum tulang. Secara morfologis keadaan ini diklasifikasikan sebagai anemia mikrositik hipokrom disertai penurunan kuantitatif pada sintesis hemoglobin.¹⁰

Jika simpanan zat besi dalam tubuh seseorang sudah sangat rendah berarti orang tersebut mendekati anemia walaupun belum ditemukan gejala-gejala fisiologis. Simpanan zat besi yang sangat rendah lambat laun tidak akan cukup untuk membentuk sel-sel darah merah di dalam sumsum tulang sehingga kadar hemoglobin terus menurun di bawah batas normal, keadaan inilah yang disebut anemia defisiensi besi.¹¹

Anemia defisiensi besi masih merupakan salah satu masalah kesehatan gizi utama di dunia, di Asia Tenggara, terutama di Indonesia. Angka kejadian anemia defisiensi besi paling banyak ditemukan pada bayi dan anak. Prevalensi anemia defisiensi besi pada anak usia pra sekolah di Indonesia diperkirakan sebesar 55,5%. Prevalensi anemia defisiensi besi pada balita ialah sebesar 48,1%, bayi <1 tahun sebesar 55%, dan bayi 0-6 bulan sebesar 61,3%.⁸

Penelitian yang dilakukan Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) terhadap anak usia sekolah di 11 provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi anemia defisiensi besi sebanyak 20-25%.¹²

Penyebab Anemia Defisiensi Zat Besi

Defisiensi besi dapat terjadi karena (1) penurunan cadangan besi saat lahir (bayi prematur, gemeli, pendarahan perinatal, dan penjepitan umbilikus terlalu dini), (2) masukan besi kurang atau ketersediaan besi dalam makanan rendah, (3) kebutuhan besi meningkat karena proses tumbuh kembang, dan (4) peningkatan kehilangan besi (akibat diare atau perdarahan gastro intestinal).¹³

Patofisiologi

Anemia defisiensi besi adalah salah satu jenis anemia yang paling sering dijumpai di dunia. Keadaan ini merupakan serangkaian proses yang diawali dengan terjadinya deplesi pada cadangan besi, defisiensi besi dan akhirnya anemia defisiensi besi. Seorang anak yang mula-mula berada di dalam keseimbangan besi kemudian menuju ke keadaan anemia defisiensi besi akan melalui 3 stadium yaitu: (1) stadium I: Ditandai oleh kekurangan persediaan besi di dalam depot. Keadaan ini dinamakan stadium deplesi besi, pada stadium ini baik kadar besi di dalam serum maupun kadar hemoglobin masih normal. Kadar besi di dalam depot dapat ditentukan dengan pemeriksaan sitokimia jaringan hati atau sumsum tulang. Kadar feritin/saturasi transferin di dalam serum dapat mencerminkan kadar besi di dalam depot. (2) stadium II: Mulai timbul bila persediaan besi hampir habis. Kadar besi di dalam serum mulai menurun tetapi kadar hemoglobin di dalam darah masih normal. Keadaan ini disebut stadium defisiensi besi. (3) stadium III: Keadaan ini disebut anemia defisiensi besi. Stadium ini ditandai oleh penurunan kadar hemoglobin MCV, MCH, MCHC disamping penurunan kadar feritin dan kadar besi di dalam serum.⁴

Gejala Klinis

Gejala dari keadaan deplesi besi maupun defisiensi besi tidak spesifik. Diagnosis biasanya ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yaitu penurunan kadar feritin/saturasi transferin serum dan kadar besi serum. Gejala klinis pada anemia defisiensi besi terjadi secara

bertahap. Kekurangan zat besi di dalam otot jantung menyebabkan terjadinya gangguan kontraktilitas otot organ tersebut.⁴

Anak yang menderita anemia defisiensi besi lebih mudah terserang infeksi karena defisiensi besi dapat menyebabkan gangguan fungsi neutrofil dan berkurangnya sel limfosit T yang penting untuk pertahanan tubuh terhadap infeksi. Perilaku yang aneh berupa pika, yaitu gemar makan atau mengunyah benda tertentu antara lain kertas, kotoran, alat tulis, pasta gigi, es dan lain lain, timbul sebagai akibat adanya rasa kurang nyaman di mulut. Rasa kurang nyaman ini disebabkan karena enzim sitokrom oksidase yang terdapat pada mukosa mulut yang mengandung besi berkurang. Dampak kekurangan besi tampak pula pada kuku berupa permukaan yang kasar, mudah terkelupas dan mudah patah. Bentuk kuku seperti sendok (*spoon-shaped nails*) yang juga disebut sebagai kolonikia terdapat pada 5,5% kasus anemia defisiensi besi.¹⁰

Diagnosis

Kriteria diagnosis anemia defisiensi besi menurut WHO adalah: (1) kadar hemoglobin kurang dari normal sesuai usia, (2) konsentrasi hemoglobin eritrosit rata-rata <31% (nilai normal: 32%-35%), (3) kadar Fe serum <50 µg/dL (nilai normal: 80-180 µg/dL), dan (4) saturasi transferin <15% (nilai normal: 20%-25%). Cara lain untuk menentukan anemia defisiensi besi dapat juga dilakukan uji percobaan pemberian preparat besi. Bila dengan pemberian preparat besi dosis 3-6 mg/kgBB/hari selama 3-4 minggu terjadi peningkatan kadar hemoglobin 1-2 g/dL maka dapat dipastikan bahwa yang bersangkutan menderita anemia defisiensi besi.¹⁴

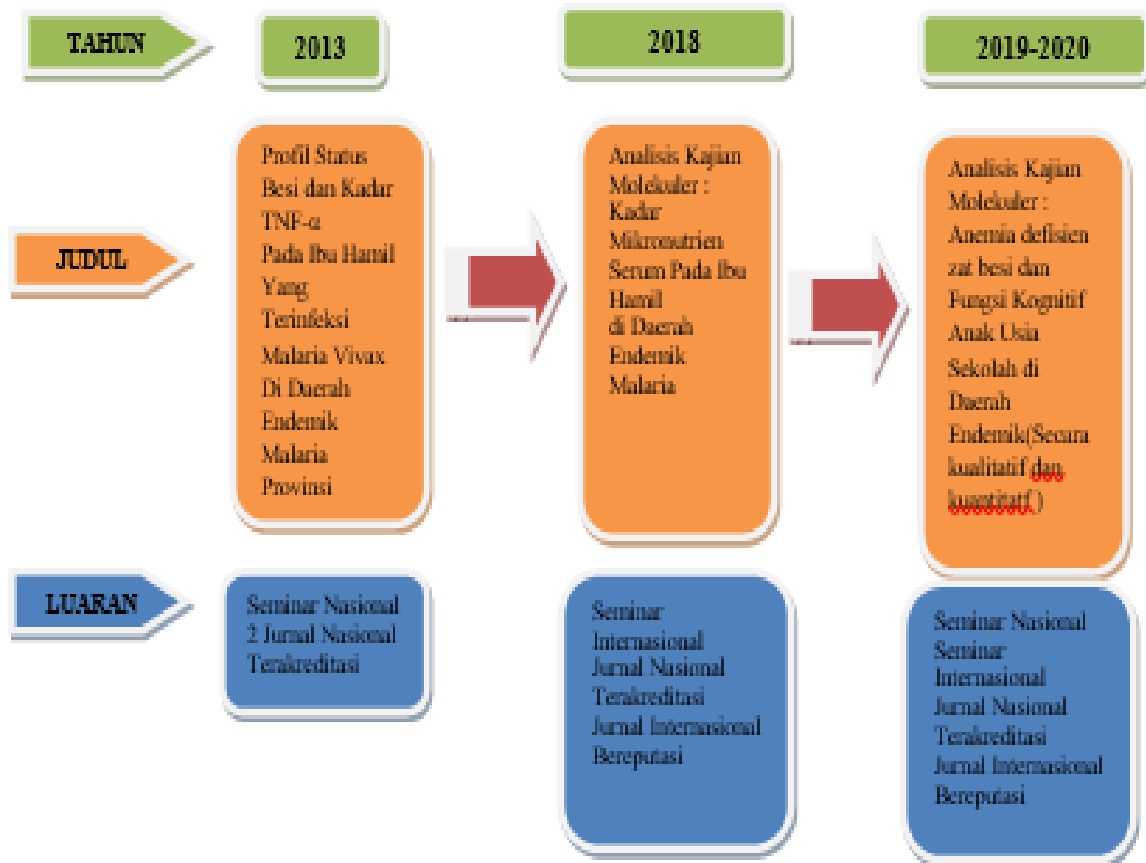
Diagnosis anemia defisiensi besi ditegakkan berdasarkan adanya anemia dan penurunan kadar besi di dalam serum. Cara lain yang dapat dilakukan ialah dengan pemeriksaan sitokimia jaringan hati atau sum-sum tulang, tetapi cara ini sangat invasif. Adapun beberapa pedoman untuk menduga adanya anemia defisiensi besi pada daerah dengan fasilitas laboratorium yang terbatas, yaitu (1) adanya riwayat faktor predisposisi dan faktor etiologi, (2) pada pemeriksaan fisis hanya terdapat gejala pucat tanpa perdarahan atau organomegali, (3) adanya anemia hipokromik mikrositer, dan (4) adanya respons terhadap pemberian senyawa besi.¹³

Dampak Anemia Defisiensi Zat Besi

Defisiensi besi dapat menyebabkan gangguan gastrointestinal, gangguan kemampuan kerja fisik, gangguan kognitif dan tingkah laku, bahkan dapat terjadi sebelum timbul gejala anemia. Dampak negatif yang diakibatkan oleh anemia defisiensi besi pada anak balita berupa gangguan konsentrasi belajar, tumbuh kembang terganggu, penurunan aktifitas fisik maupun kreatifitas, serta menurunkan daya tahan tubuh sehingga meningkatkan risiko infeksi.^{4,13}

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perubahan yang telah terjadi tidak dapat kembali normal walaupun keadaan anemia defisiensi besi telah teratasi. Hal ini menunjukkan bahwa anemia defisiensi besi yang terjadi pada fase kritis pertumbuhan dan perkembangan otak menimbulkan kelainan permanen.¹⁵

2. Roadmap Penelitian



Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 600 kata. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

METODE

1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* yang dilakukan terhadap anak usia sekolah di daerah endemik malaria Propinsi Bengkulu dan Propinsi Sumatera Selatan.

2 Lokasi dan Waktu Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah daerah endemik malaria, Propinsi Bengkulu dan Propinsi Sumatera Selatan. Kegiatan penelitian dilakukan pada anak usia sekolah di 2 Kabupaten yaitu Kabupaten Seluma (tingkat endemisitas sedang dan daerah tertinggal) dan Kabupaten Musi Rawas (tingkat endemisitas rendah, bukan daerah tertinggal).

2.2 Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan selama 2 tahun, yaitu tahun 2019 dan 2020.

3. Populasi dan sampel

Populasi target adalah anak usia sekolah (6-12 tahun). Populasi terjangkau adalah anak usia sekolah yang mempunyai riwayat terinfeksi malaria. Sampel adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif.

3.1 Perkiraan besar sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan sampel survey dengan menggunakan rumus Lameshow :

$$n = \frac{z^2 \cdot p (1 - p)}{d^2}$$

Keterangan :

Z : 1,96

d : 0,1

p : proporsi positif malaria yang mengalami anemia

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0,29 (1 - 0,29)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{0,791}{0,01}$$

$$n = 79,00$$

Jadi sampel minimum dalam penelitian ini adalah 79 orang, dibulatkan menjadi 80 orang

3.2 Pemilihan sampel

Untuk data kuantitatif sampel diambil dengan cara *stratified random sampling*, sedangkan untuk data kualitatif pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *snowball*.

3.3 Kriteria inklusi dan eksklusi

3.3.1. Kriteria Inklusi

1. Anak siswa Sekolah Dasar, duduk di kelas 4-5.
2. Mempunyai riwayat pernah terinfeksi malaria
3. Belum mengalami menstruasi bagi siswa wanita
4. Mendapat persetujuan dari orang tua/wali untuk ikut dalam penelitian.

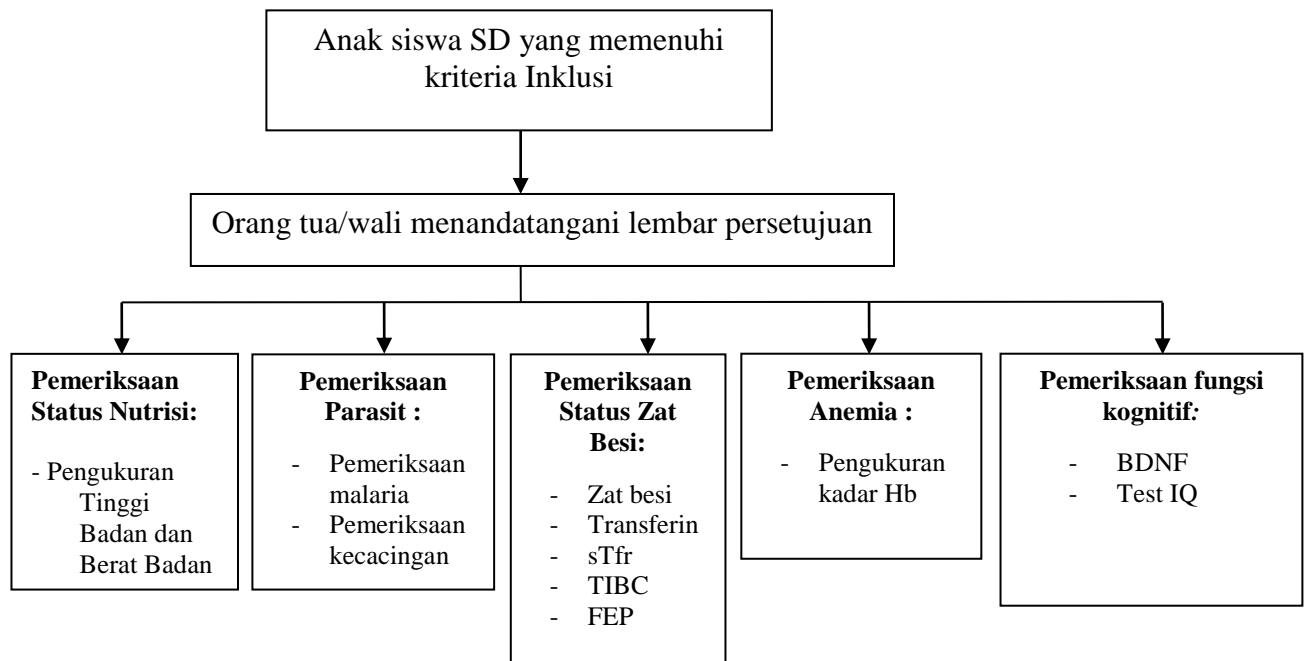
3.3.2. Kriteria Eksklusi

Anak siswa Sekolah Dasar, duduk di kelas 4-5 yang menderita penyakit kronis dan mengganggu status gizi misalnya tuberkulosis, sindroma nefrotik, penyakit jantung, infeksi saluran nafas.

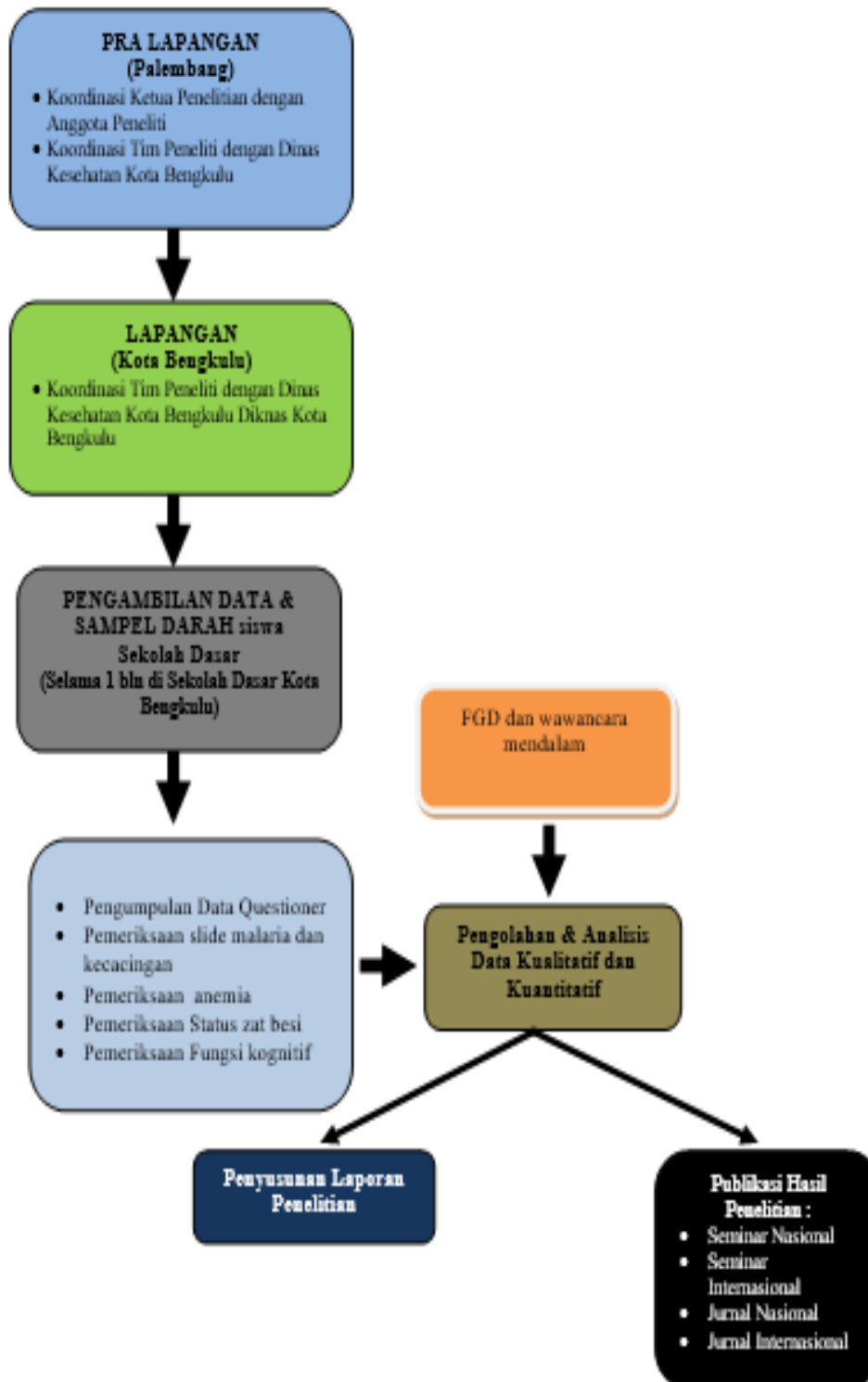
4. Persetujuan/*informed consent*

Semua subyek penelitian akan diminta persetujuan (*informed consent*) sebelum dilakukan pengambilan darah vena. Selain itu penelitian ini perlu mendapat persetujuan etik dari komisi etik (*Ethical Clearance*) FKM Unsri.

5. Alur Penelitian



6. Diagram Alir Penelitian



7. Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, maka dilakukan analisis data penelitian. Proses ini menggunakan sistem komputerisasi program SPSS versi 19 *for windows* dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Adapun analisis data dalam penelitian ini meliputi :

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan dengan melakukan distribusi frekuensi untuk data karakteristik subyek yang meliputi: usia, lama tinggal, status gizi, riwayat malaria dan atau cacangan.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara masing-masing variabel *independent* yang diteliti dengan variabel *dependent* (kejaidian *Iron Deficiency Anemia*). Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji-t berpasangan atau *Pearson Correlation*.

c. Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui hubungan semua variabel *independent* dengan variabel *dependent* (kejaidian *Iron Deficiency Anemia*). Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Multiple Linear Regression*.

8. Target & Indikator Capaian Luaran

No.	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS	TS+1	TS+2
TAHUN KE-1							
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi	V		Draft	Accepted	Published
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Nasional		V	Sudah Dilaksanakan	Published	Published
TAHUN KE-2							
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi	V		Draft	Accepted	Published
2.	Buku	Ber ISBN		V	Draft	Published	Published

9. Tugas Ketua dan Anggota Peneliti

No.	Nama	Jabatan	Tugas
1.	Dr. Rostika Flora, S.Kep.M.Kes	Ketua	Mengkoordinir kegiatan penelitian dan pelaksana penelitian
2.	Dr.dr.Moh. Zulkarnain, M.Med Sc.Pkk	Anggota	Pelaksana penelitian dan pengolahan data kuantitatif
3.	Dr. Nur Alam Fajar, S.Sos.M.Kes	Anggota	Pelaksana penelitian dan pengolahan data kualitatif

Jadwal peneliti disusun dengan mengisi langsung tabel berikut dengan memperbolehkan penambahan baris sesuai banyaknya kegiatan.

JADWAL

Tahun ke-1

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mapping Rencana Pelaksanaan Penelitian dan Pengurusan Perijinan	X	X	X									
2	Persiapan Pra Lapangan			X	X								
3	Pelaksanaan Penelitian			X	X	X	X						
4	Penyusunan Hasil Penelitian						X	X	X	X			
5	Penyusunan Laporan Penelitian									X	X	X	
6	Publikasi										X	X	X

Tahun ke-2

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mapping Rencana Pelaksanaan Penelitian dan Pengurusan Perijinan	X	X	X									
2	Persiapan Pra Lapangan			X	X								
3	Pelaksanaan Penelitian			X	X	X	X						

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Penyusunan Hasil Penelitian						X	X	X	X			
5	Penyusunan Laporan Penelitian									X	X	X	
6	Publikasi										X	X	X

Tahun ke-3

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Balarajan Y, Ramakrishnan U, Özaltın E, Shankar, AH, Subramanian SV (2011) Anaemia in low-income and middle-income countries. *The Lancet* 378: 2123-2135
- Raspati H. Anemia defisiensi besi. Dalam : Permono HB, Sutaryo, Ugrasena IDG, Windiastuti E, Abdulsalam M, penyunting. Buku Ajar Hematologi Onkologi Anak. Edisi ke-2. Jakarta: BP IDAI; 2006.h.30-4
- WHO, Iron efficiency Anemia Assesment, Prevention and Control A guide for Programme Managers. WHO/NHD/01.3. General English Only ; 2001 diunduh dari: <http://www.google.co.id.htm>.
- Gatot, Djajadiman Diagnosis Anemia Besi pada anak : Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IKA X, Workshop Hemato – Onkologi. Sanur, IDAI Cabang Bali; 2010
- WHO, 2008. Worldwide Prevalence of Anemia 1993–2005: WHO Global Database on Anemia
- Warrell, D., Cox, T., Firth, J. and Benz, E. (2003).Oxford Textbook of Medicine. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Dinas Kesehatan Propinsi Bengkulu, 2016. *Profil Kesehatan Provinsi Bengkulu Tahun 2015*, Bengkulu.
- Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyakit Lingkungan Kemenkes R.I. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2016
- Riset Kesehatan Dasar(Riskesdas). (2013).Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013.Diakses: 19 Juli 2018, dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
- Özdemir N. Iron Deficiency Anemia From Diagnosis to Treatment in Children. *Türk Pediatri Arsivi*; 2015; 50: 11-9
- Eddison ES, NBajel A, Chandy M. Iron homeostasis: new players, newer insights. *Eur J Haematol* 2008; 81: 411-24.

12. Lubis B. Perbedaan Respon Hematologi dan Perkembangan Kognitif pada Anak Anemia Defisiensi Besi Usia Sekolah Dasar yang Mendapat Terapi Besi Satu Kali dan Tiga kali Sehari. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2008;10(3):184-9.
13. Widiaskara, I.M., Pramitha, P.T., Bikin, S., Ugrasena,I.D.G.(2012). Gambaran Hematologi Anemia Defisiensi Besi pada Anak. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga: Surabaya
14. WHO, 2008. Worldwide Prevalence of Anemia 1993–2005: WHO Global Database on Anemia
15. Robles BN, James AB, Macri R, Xiong M, Jafri S, et al.(2017) Prevalence of Anemia in Preschool Aged Children Living in DominicaJ Pediatr Care. Vol. 3 No. 3:12.