

**HELMINTHIASIS DALAM KEHAMILAN DAN  
HUBUNGANNYA DENGAN KADAR ALBUMIN SERUM DAN  
HASIL LUARAN BAYI**

*HELMINTHIASIS IN PREGNANCY AND ITS RELATIONSHIP  
WITH SERUM ALBUMIN LEVEL AND OUTCOME OF THE  
NEWBORN*

**Steven Ridwan**  
P1507210025



**KONSENTRASI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS TERPADU (*COMBINED  
DEGREE*)  
BAGIAN OBSTETRI DAN GINEKOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOMEDIK  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

**HELMINTHIASIS DALAM KEHAMILAN DAN HUBUNGANNYA  
DENGAN KADAR ALBUMIN SERUM DAN HASIL LUARAN**

**BAYI**

**TESIS**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister**

**PROGRAM STUDI BIOMEDIK  
KONSENTRASI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS TERPADU**

**Disusun dan diajukan oleh**

**STEVEN RIDWAN**

**Kepada**

**PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

# LEMBAR PENGESAHAN TESIS

## SEMINAR HASIL PENELITIAN

**Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin**

**HELMINTHIASIS DALAM KEHAMILAN DAN HUBUNGANNYA  
DENGAN KADAR ALBUMIN SERUM DAN HASIL LUARAN BAYI**

Disetujui untuk diuji :

Nama : dr. Steven Ridwan

Nomor Pokok : P1507210025

Hari / Tanggal :

Tempat :

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr.dr. St Maisuri T Chalid, SpOG (K)**

**dr. Trika Irianta, SpOG (K)**

**Mengetahui,**

**Ketua Konsentrasi Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin**

**Prof.Dr.dr. H. Dasril Daud, SpA(K)**

**NIP. 19520923 197903 1 003**

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Steven Ridwan

No Pokok : P1507210025

Program Studi : Biomedik

Konsentrasi : Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, April 2014

Yang menyatakan

**STEVEN RIDWAN**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini sebagaimana mestinya. Penulisan tesis ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Magister dan Spesialis pada Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis bermaksud menyumbangkan informasi ilmiah tentang hubungan antara helminthiasis dalam kehamilan dengan kadar albumin serum dan hasil luaran bayi. Dimana hasil penelitian ini dapat memberi gambaran mengenai akibat helminthiasis terhadap berat badan lahir dan maturitas bayi dan sebagai bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

Saya sangat menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, baik isi maupun bahasanya, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan demi perbaikan selanjutnya. Pada kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih kepada Dr. dr. St Maisuri T Chalid, SpOG(K) sebagai pembimbing I dan juga sebagai pembimbing statistik, dr. Trika Irianta, SpOG(K) sebagai pembimbing II serta dr. Eddy Tiro, SpOG(K) dan Dr. dr. Eddy R Moeljono, SpOG(K) sebagai penyanggah I dan II atas dorongan dan bimbingannya yang telah diberikan mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan penelitian, pelaksanaan penelitian sampai dengan penulisan tesis ini.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada dr. Siti Wahyuni, PhD sebagai pembimbing Parasitologi yang telah membantu dan mengarahkan saya dalam penelitian ini terutama mengenai infeksi helminth dalam kehamilan.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kepala Bagian, Ketua Program Studi dan seluruh staf pengajar beserta semua staf pegawai di bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran UNHAS. Rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis haturkan atas bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama ini, kiranya akan menjadi bekal hidup dalam mengabdikan ilmu saya dikemudian hari.
2. Ketua Konsentrasi, Ketua Program Studi Biomedik, beserta seluruh staf pengajar pada Konsentrasi Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu (*Combined degree*) program Biomedik Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin atas bimbingannya selama penulis menjalani pendidikan.
3. Semua teman sejawat PPDS-1 Obgin atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
4. Semua paramedis bagian Obstetri dan Ginekologi di seluruh rumah sakit jejaring pendidikan atas kerjasamanya selama penulis menjalani pendidikan.
5. Kepada seluruh pasien yang telah bersedia dan tidak keberatan ikut dalam penelitian ini atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat berjalan sebagaimana mestinya.
6. Kepada orang tua tercinta Ferdy Ridwan dan Yenny Chandra yang telah memberikan kasih tulusnya serta dukungan untuk mengikuti pendidikan.
7. Kepada istri saya, dr. Irawaty dan anak saya, Alva Gavriel Ridwan yang saya sayangi, beserta seluruh keluarga besar atas dukungan, pengertian dan perhatiannya selama penulis menjalani masa pendidikan.
8. Terakhir penulis sampaikan juga ucapan terima kasih kepada mereka yang namanya tidak tercantum tetapi telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini, semoga Tuhan senantiasa memberkati.

Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat berguna bagi perkembangan Ilmu Obstetri dan Ginekologi dimasa yang akan datang.

Makassar, April 2014

**Steven Ridwan**

## ABSTRAK

**Steven Ridwan.** Helminthiasis dalam kehamilan dan hubungannya dengan kadar albumin serum dan hasil luaran bayi (dibimbing oleh St Maisuri T. Chalid dan St Wahyuni)

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara Helminthiasis dalam kehamilan dengan kadar albumin serum ibu dan bayi serta kaitannya dengan hasil luaran bayi.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kohort prospektif. Subyek penelitian ini adalah ibu hamil trimester III yang memenuhi kriteria inklusi di RSKDIA Siti Fatimah, RSUD Haji, RSUD Labuang Baji dan RSIA Pertiwi Makassar mulai bulan Juni sampai Agustus 2013. Jumlah sampel 92 orang terdiri dari 21 sampel helminthiasis dan 71 sampel non helminthiasis. Data dianalisis dengan menggunakan analisis regresi logistik, dengan tingkat kemaknaan 5% ( $P < 0.05$ ).

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan bermakna antara helminthiasis dengan kadar albumin ibu ( $P = 0.15$ ), kadar albumin bayi ( $P = 0.61$ ), berat badan lahir bayi ( $P = 0.43$ ), panjang badan lahir bayi ( $P = 0.13$ ), dan maturitas bayi ( $P = 0.77$ ). Analisis hubungan antara albumin ibu dengan albumin bayi ( $P = 0.11$ ), albumin ibu dengan berat badan lahir bayi ( $P = 0.80$ ), albumin ibu dengan panjang badan lahir bayi ( $P = 0.06$ ), dan albumin ibu dengan maturitas bayi ( $P = 0.96$ ), juga tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna.

Tidak ada hubungan yang bermakna antara albumin bayi dengan berat badan lahir bayi ( $P=0.12$ ), albumin bayi dengan panjang badan lahir bayi ( $P=0.06$ ), dan albumin bayi dengan maturitas bayi ( $P = 0.96$ ).

Kesimpulan : Helminthiasis dalam kehamilan tidak berhubungan dengan kadar albumin serum ibu dan bayi serta hasil luaran bayi.

**Kata kunci** : helminthiasis, albumin, berat badan lahir, panjang badan lahir, maturitas bayi



## DAFTAR ISI

Lembar pengesahan tesis.....	iii
Pernyataan keaslian tesis.....	iv
Kata pengantar.....	v
Abstrak.....	vii
Daftar isi.....	ix
Daftar tabel.....	xii
Daftar lampiran.....	xiii
Daftar arti lambang dan singkatan.....	xiv
BAB I	
Pendahuluan.....	1
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Rumusan masalah.....	2
C. Tujuan penelitian.....	3
D. Manfaat penelitian.....	3
E. Hipotesis penelitian.....	3
BAB II	
Tinjauan pustaka.....	4
A. Helminthiasis.....	4
B. Albumin.....	14
C. Pengaruh helminthiasis terhadap kadar albumin.....	17
D. Albumin dan fungsinya dalam kehamilan.....	19
E. Hasil luaran.....	21
F. Pemeriksaan tinja.....	23

G. Pemeriksaan albumin.....	25
H. Kerangka teori.....	27
BAB III	
Kerangka konsep.....	38
BAB IV	
Metode penelitian.....	29
A. Desain penelitian.....	29
B. Tempat dan waktu penelitian.....	29
C. Populasi penelitian.....	29
D. Sampel dan cara pengambilan sampel.....	29
E. Perkiraan besar sampel.....	29
F. Kriteria inklusi dan eksklusi.....	30
G. Ijin penelitian dan kelaikan etik.....	31
H. Cara kerja.....	31
I. Alur penelitian.....	33
J. Variabel penelitian.....	34
K. Defenisi operasional dan kriteria obyektif.....	34
L. Personalia penelitian.....	35
M. Waktu penelitian.....	35
N. Anggaran penelitian.....	35
BAB V	
Hasil dan pembahasan penelitian.....	36
A. Hasil penelitian.....	36
1. Karakteristik sampel penelitian.....	36
2. Analisis.....	40

B. Pembahasan.....	47
BAB VI	
Simpulan dan saran.....	55
Daftar pustaka.....	56
Lampiran.....	60

**DAFTAR TABEL**

Nomor	Halaman
1. Distribusi Karakteristik Populasi Penelitian.....	37
2. Distribusi Karakteristik Sampel Penelitian.....	37
3. Analisis hubungan antara status ekonomi, serta tingkat pendidikan dan helminthiasis.....	40
4. Analisis hubungan helminthiasis terhadap kadar albumin ibu, kadar albumin bayi, berat badan lahir bayi, panjang lahir bayi dan usia kehamilan (maturitas bayi)..	41
5. Analisis hubungan kadar albumin ibu terhadap kadar albumin bayi, berat badan lahir bayi, panjang badan lahir bayi dan usia kehamilan (maturitas bayi).....	42
6. Analisis hubungan kadar albumin bayi terhadap berat badan lahir bayi, panjang badan lahir bayi dan usia kehamilan (maturitas bayi).....	42

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Halaman
1. Naskah Penjelasan Untuk Responden (Subyek).....	60
2. Formulir Persetujuan Mengikuti Penelitian Setelah Mendapat Penjelasan .....	64
3. Formulir Penelitian.....	66
4. Kuesioner Penelitian.....	68
5. Kelayakan etik penelitian.....	70
6. Data Induk Penelitian.....	71

**DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN**

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
BBLR	Bayi berat lahir rendah
WHO	World Health Organization
mRNA	Messenger Ribo Nucleic Acid
tRNA	Transfer Ribo Nucleic Acid
ATP	Adenosin Triphosphate
GTP	Guanosin Triphosphate

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG MASALAH**

Penyakit infeksi parasit terutama golongan helminth telah dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat yang penting di berbagai negara berkembang. Penyakit infeksi ini tidak dapat dipisahkan dengan daerah tropis, sanitasi, higiene perorangan, dan sosial ekonomi rendah. (Tsehayu, 2009; Ozumba et al., 2005; Morales et al., 2005; Liabsuetrakul, 2009)

Menurut Eijk dkk, Sekitar 3,8 milyar orang terinfeksi di seluruh dunia dan sekitar 720 juta diantaranya menimbulkan gejala klinis dan sekitar 135.000 kematian terjadi setiap tahunnya sebagai akibat dari komplikasi infeksi parasit ini. Pada tahun 1999, WHO (*World Health Organization*) memperkirakan bahwa kejadian skistozomiasis dan infeksi helminth lainnya sebesar 40% dari seluruh penyakit infeksi tropis. (Morales et al., 2005; Fuseini et al., 2010; Eijk et al., 2009)

Menurut WHO, sekitar 44,3 juta dari 124,3 juta ibu hamil di negara berkembang di seluruh dunia menderita helminthiasis (infeksi cacing tambang), dan diantaranya sekitar 10% menderita infeksi berat yang

mengakibatkan persalinan prematur dan bayi berat lahir rendah. (Fuseini et al., 2010; Liabsuetrakul, 2009; Yatich et al., 2010)

Beberapa penelitian di luar negeri telah dilakukan untuk melihat pengaruh infeksi cacing (*Helminthiasis*) dalam kehamilan. Diantaranya penelitian oleh Eijk di Kenya, memperlihatkan insidensi infeksi cacing pada ibu hamil masih tinggi. Penelitian oleh Saraya memperlihatkan hubungan yang signifikan antara defisiensi protein dan infeksi cacing tambang. (Eijk et al., 2009; Saraya et al., 1970)

Di Indonesia, angka kejadian kecacingan (*helminthiasis*) adalah sebesar 40-60% pada semua golongan umur. Menurut survei Depkes RI di 10 propinsi di Indonesia, prevalensi *helminthiasis* tahun 2003 adalah 85,8% dan tahun 2005 adalah 51,4%. (Dina Agoes, 2007) Angka kejadian kecacingan (*helminthiasis*) dalam kehamilan di berbagai negara berkembang adalah sebagai berikut, Kongo (9%), Nigeria (12,5%), Meksiko (38,2%), Brazil (Sao Paulo 45,1%, Rio de Janeiro 69,2%), sedangkan di Indonesia (69,7%). (Morales et al., 2005)

Menyadari angka kejadian infeksi cacing yang cukup tinggi di Indonesia, maka penulis ingin mengetahui kaitan antara infeksi cacing dalam kehamilan dengan kadar albumin dan hasil luaran bayi.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Apakah terdapat hubungan antara *helminthiasis* dalam kehamilan dan kadar albumin serum serta hasil luaran bayi?



### **C. TUJUAN PENELITIAN**

#### **Tujuan umum**

Menentukan hubungan antara helminthiasis dalam kehamilan dan kadar albumin serum serta hasil luaran bayi

#### **Tujuan khusus**

1. Menentukan kejadian helminthiasis dalam kehamilan
2. Menentukan kadar albumin serum ibu dan bayi serta hasil luaran bayi pada kelompok helminthiasis dan non-helminthiasis
3. Menentukan hubungan antara helminthiasis dalam kehamilan dan kadar albumin serum serta hasil luaran bayi

### **D. MANFAAT PENELITIAN**

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai prevalensi helminthiasis dalam kehamilan serta dampaknya terhadap kadar albumin serum dan hasil luaran bayi
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mencegah dan mengobati helminthiasis dalam kehamilan agar hasil luaran bayi dapat lebih baik

### **E. HIPOTESIS PENELITIAN**

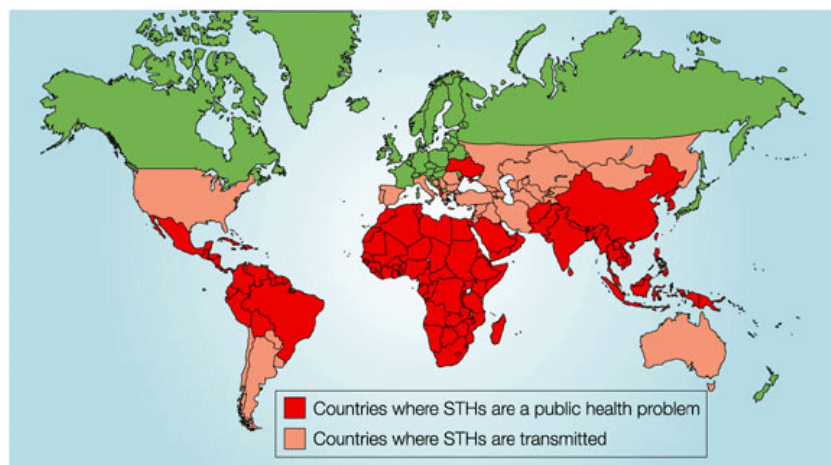
Ada hubungan antara helmintiasis dalam kehamilan dengan kadar albumin serum ibu dan bayi, serta hasil luaran bayi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. HELMINTHIASIS

Helminth berasal dari bahasa Yunani yang berarti “cacing”. Terdapat 2 kelas utama helminth, yakni nematoda (*roundworm*) dan trematoda (*flatworm*). Nematoda mencakup berbagai cacing intestinal yang biasa disebut juga *soil-transmitted helminth*. Trematoda mencakup cacing filaria dan cacing pita (cestoda). Infeksi helminth yang paling banyak adalah ascariasis, trichuriasis, dan cacing tambang (hookworm), kemudian diikuti oleh schistosomiasis dan filariasis. (Tsehayu, 2009)



Nature Reviews | Microbiology

**Gambar 1: Distribusi global *Soil Transmitted Helminth* di dunia tahun 2004  
(Savioli and Albonico, 2004)**

Gambar di atas memperlihatkan negara-negara yang endemis STH (*Soil Transmitted Helminth*) di seluruh dunia. Tampak bahwa negara dimana infeksi helminth cukup tinggi dan menjadi masalah kesehatan adalah negara-negara tropis. (Savioli and Albonico, 2004)

Diperkirakan sekitar 2 milyar orang di seluruh dunia terinfeksi dengan helminth yang ternyata endemis di negara-negara tropis. Akan tetapi distribusi global infeksi ini bisa saja jauh lebih besar dari yang diperkirakan. Infeksi ini berhubungan dengan kemiskinan, kurangnya sanitasi, higiene, dan populasi yang padat. Penyakit ini terutama endemis di daerah pedesaan, juga daerah pemukiman kumuh di perkotaan di berbagai negara berkembang. Daerah endemis terutama daerah Cina Selatan dan Cina Tenggara, India, Asia tenggara, Afrika sub-Sahara, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. (Savioli and Albonico, 2004)

Savioli memperkirakan bahwa di seluruh dunia, terjadi sekitar 1,45 milyar infeksi *Ascaris lumbricoides*, menimbulkan morbiditas sebesar 350 juta dan mortalitas sebesar 60 ribu kasus, sementara untuk infeksi cacing tambang sebanyak 1,3 milyar dengan morbiditas sebesar 150 juta dan mortalitas sebesar 65 ribu kasus. Untuk infeksi *Trichuris trichiura* sebesar 1,05 milyar, dengan morbiditas sebesar 220 juta dan mortalitas sebesar 10 ribu kasus. (Savioli and Albonico, 2004)

Nurdiati dalam penelitiannya mengenai pengaruh infeksi Helminth pada anemia dan status besi selama kehamilan di Jawa Tengah, sebanyak 69,7% wanita Indonesia yang hamil menderita setidaknya satu

jenis infeksi helminth yang patogen. Selanjutnya, prevalensi infeksi cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) yang terbanyak, yakni 40.4%. Infeksi cacing tambang (*Necator americanus*) berada pada tempat kedua dengan frekuensi sebesar 19.3%. Infeksi cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) sebesar 20.7%. (Nurdiati et al., 2001)

Situasi iklim di Indonesia yang merupakan iklim tropis sangat baik untuk penyebaran infeksi helminth. Spesies yang paling penting sebagai penyebab helminthiasis di negara ini adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan *Necator americanus*. (Margono, 2003)

*Ancylostoma duodenale* lebih jarang menyebabkan infeksi dibandingkan dengan *Necator americanus*. Fenomena ini mungkin berhubungan dengan temperatur optimal yang dibutuhkan telur untuk berkembang menjadi larva. Telur *Ancylostoma duodenale* membutuhkan temperatur 23 - 25°C, akan tetapi temperatur di berbagai daerah di Indonesia lebih tinggi sepanjang tahun. (Margono, 2003)

Infeksi cacing (helminthiasis) dalam kehamilan berhubungan dengan defisiensi besi, anemia maternal, gangguan status nutrisi, penurunan berat badan lahir bayi, hambatan pertumbuhan intrauterin serta kelainan bawaan. (Eijk et al., 2009; Yatich et al., 2010)

Yatich dalam penelitiannya di Ghana mengenai infeksi intestinal helminth dan hasil luaran, menyatakan bahwa infeksi helminth terjadi pada 24% ibu hamil dan infeksi helminth meningkatkan resiko terjadinya anemia sebanyak 3 kali lipat, resiko terjadinya BBLR sebanyak 3 kali lipat, resiko

terjadinya persalinan preterm sebanyak 2.6 kali lipat, dan resiko bayi kecil masa kehamilan sebanyak 3.5 kali lipat. Infeksi helminth ketika disertai dengan anemia akan menyebabkan kejadian BBLR sebesar 34.6%, persalinan preterm sebesar 34.8%, dan bayi kecil masa kehamilan sebesar 23.5%. (Yatich et al., 2010)

### **Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*)**

Savioli memperkirakan bahwa di seluruh dunia, terjadi sekitar 1,45 milyar infeksi *Ascaris lumbricoides*, menimbulkan morbiditas sebesar 350 juta dan mortalitas sebesar 60 ribu kasus. Pada tahun 2006, Bethony dkk mengatakan bahwa estimasi populasi yang terinfeksi cacing ini adalah 807 juta– 1,221 milyar orang (Bethony et al., 2006; Savioli and Albonico, 2004).

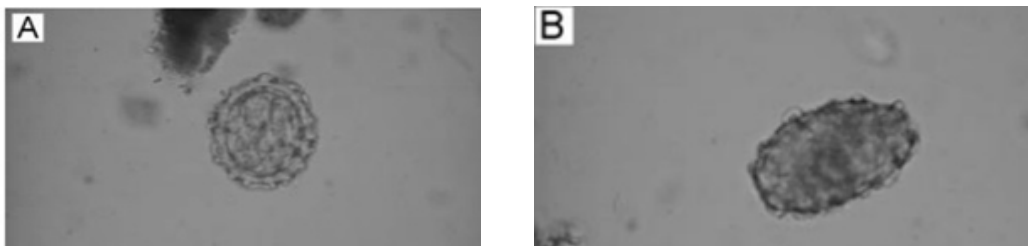
Menurut Nurdianti infeksi cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) pada wanita hamil di Indonesia sebesar 20.7%. Sementara itu Yatich (2010) menyatakan bahwa infeksi cacing ini menyebabkan gangguan pada hasil luaran kehamilan (*adverse pregnancy outcome*) sebanyak 13.5% (Nurdianti et al., 2001; Yatich et al., 2010).

Manusia merupakan satu-satunya hospes cacing ini. *Ascaris* dewasa berbentuk bulat silindris berwarna putih-pink, agak pipih pada kedua ujungnya. Cacing jantan berukuran 10 - 30 cm, sedangkan betina 22 – 35 cm, pada stadium dewasa hidup di rongga usus halus, cacing betina dapat bertelur sampai 100.000 – 200.000 butir sehari, terdiri dari

telur yang dibuahi dan telur yang tidak dibuahi. (Gillespie, 2001; Supari, 2006)



**Gambar 2 : *Ascaris lumbricoides* dewasa** (Cdc, 2010a)



**Gambar 3 :**

**A. Telur *Ascaris lumbricoides* yang dibuahi**

**B. Telur *Ascaris lumbricoides* yang tidak dibuahi (Gillespie, 2001)**

Telur cacing gelang keluar bersama tinja pada tempat yang lembab dan tidak terkena sinar matahari, telur tersebut masuk melalui mulut bersama makanan atau minuman dan dapat pula melalui tangan yang tercemar tanah dengan telur cacing. (Hotez et al.; Supari, 2006; Tsehayu, 2009)

Dalam lingkungan yang sesuai, telur yang dibuahi tumbuh menjadi bentuk infeksius dalam waktu kurang lebih 3 minggu. Bentuk infeksius ini bila tertelan manusia, akan menetas menjadi larva di usus halus, larva tersebut menembus dinding usus menuju pembuluh darah atau saluran limfa dan dialirkan ke jantung lalu mengikuti aliran darah ke paru-paru

menembus dinding pembuluh darah, lalu melalui dinding alveolus masuk rongga alveolus, kemudian naik ke trachea melalui bronchiolus dan broncus. Dari trachea larva menuju ke faring, sehingga menimbulkan rangsangan batuk, kemudian tertelan masuk ke dalam esofagus lalu menuju ke usus halus, tumbuh menjadi cacing dewasa. Proses tersebut memerlukan waktu kurang lebih 2 bulan sejak tertelan sampai menjadi cacing dewasa. (Supari, 2006)

Dalam usus, cacing ini menyebabkan reaksi iritasi lokal dan merusak permukaan usus, sehingga mengganggu proses absorpsi zat gizi. Cacing ini memainkan peranan penting dalam kejadian protein energi malnutrisi. *Ascaris* dapat menyebabkan gangguan pencernaan lemak, berkurangnya absorpsi lemak, dan intoleransi laktosa sementara. Gangguan ini pada akhirnya dapat mempengaruhi status gizi penderita. Akibat dari infeksi cacing ini berbeda-beda tergantung spesiesnya dan dapat mempengaruhi baik ibu hamil maupun janinnya. (Eijk et al., 2009).

Infeksi parasit usus ini pada akhirnya akan menyebabkan penurunan nafsu makan yang berakibat penurunan intake zat gizi baik makronutrien maupun mikronutrien. Apabila disertai dengan malabsorpsi yang terjadi akibat infeksi cacing ini dapat menyebabkan penurunan berat badan pada ibu hamil dan selanjutnya menimbulkan gangguan pada bayi, misalnya bayi berat lahir rendah. (Staketee, 2003)

### **Cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* & *Necator americanus*)**

Penyakit ini sering kali ditemukan pada penduduk, terutama di daerah pedesaan, khususnya di perkebunan atau pertambangan. Kebiasaan buang air besar di tanah dan pemakaian tinja sebagai pupuk kebun sangat penting dalam penyebaran infeksi penyakit ini.

Savioli memperkirakan bahwa di seluruh dunia, terjadi sekitar 1.3 milyar infeksi cacing tambang dengan morbiditas sebesar 150 juta dan mortalitas sebesar 65 ribu kasus. Pada tahun 2006, Bethony et al mengatakan bahwa estimasi populasi yang terinfeksi cacing ini adalah 576 juta– 740 juta orang. (Bethony et al., 2006; Savioli and Albonico, 2004)

Menurut Nurdianti infeksi cacing tambang (*Necator americanus*) pada wanita hamil di Indonesia sebesar 19.3%. Sementara itu Yatich et al (2010) menyatakan bahwa infeksi cacing ini menyebabkan gangguan pada hasil luaran kehamilan (*adverse pregnancy outcome*) sebanyak 10.8% (Nurdianti et al., 2001; Yatich et al., 2010).

Hospes parasit ini adalah manusia. Spesies cacing tambang yang paling sering menginfeksi manusia adalah *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*. Cacing dewasa berbentuk silindris, sedikit menyempit di bagian anterior. Cacing betina mempunyai panjang sekitar 10-13 mm dengan diameter 0.6 mm, cacing jantan kira-kira 8-11 mm dengan diameter 0.5 mm. Cacing dewasa hidup di rongga usus halus dengan giginya melekat pada mukosa usus. Cacing betina



menghasilkan 9000 – 10000 butir telur sehari. Telur cacing tambang memiliki bentuk yang khas dan berukuran kira-kira 40x60  $\mu\text{m}$ .



**Gambar 4 : Cacing tambang dewasa betina dan jantan (Bethony et al., 2006)**



**Gambar 5 : Telur cacing tambang (Bethony et al., 2006)**

Telur cacing akan keluar bersama tinja, setelah 1 – 2 hari dalam tanah, telur tersebut menetas menjadi larva rabditiform. Dalam waktu sekitar 5-10 hari larva tumbuh menjadi larva filariform yang dapat menembus kulit dan dapat bertahan hidup 3–4 minggu di tanah. Setelah menembus kulit, larva ikut aliran darah ke jantung terus ke paru-paru. Di paru-paru menembus pembuluh darah masuk ke bronchus lalu ke trachea dan laring. Dari laring, larva ikut tertelan dan masuk ke dalam usus halus dan menjadi cacing dewasa. Infeksi terjadi bila larva

filariiform menembus kulit atau ikut tertelan bersama makanan. (Gillespie, 2001)

Cacing tambang hidup dalam rongga usus halus melekat dengan giginya pada dinding usus dan menghisap darah. Infeksi cacing tambang menyebabkan anemia terutama terjadi pada saat cacing ini menghisap darah sebagai sumber makanan mereka. Tiap satu ekor cacing dewasa membutuhkan 0.04-0.05 ml darah tiap kali makan. Kehilangan darah pada *Ancylostoma duodenale* adalah 0.05–0.3 ml darah/ekor cacing dewasa, dan pada *Necator americanus* adalah 0.01-0.4 ml darah/ekor cacing dewasa. (Gillespie, 2001; Supari, 2006; Staketee, 2003)

Anemia dapat terjadi sekitar 3-5 bulan setelah terinfeksi oleh cacing tambang, akan tetapi kejadian anemia ini tergantung pada faktor diet, status nutrisi, cadangan besi, serta faktor lain misalnya menoragia dan kondisi lain penderita. (Gillespie, 2001; Supari, 2006; Staketee, 2003)

### **Cacing cambuk (*Trichuris trichiura*)**

Savioli memperkirakan bahwa di seluruh dunia, terjadi sekitar 1,05 milyar infeksi cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), dengan morbiditas sebesar 220 juta dan mortalitas sebesar 10 ribu kasus. Pada tahun 2006 estimasi populasi yang terinfeksi cacing ini adalah 604 juta– 795 juta orang. (Bethony et al., 2006; Savioli and Albonico, 2004)

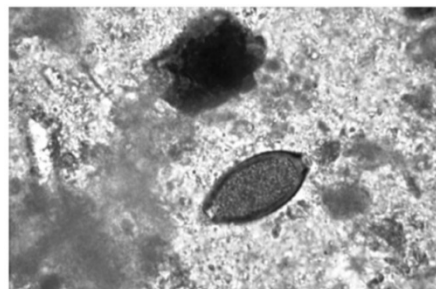
Infeksi cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) pada wanita hamil di Indonesia sebesar 40.4%. Infeksi cacing ini menyebabkan gangguan pada

hasil luaran kehamilan (*adverse pregnancy outcome*) sebanyak 5.4%. (Nurdiati et al., 2001; Yatich et al., 2010)

Manusia merupakan hospes cacing ini. Cacing betina panjangnya sekitar 5 cm dan yang jantan sekitar 4 cm. Cacing dewasa memiliki bagian anterior yang tipis dan memanjang, serta bagian posterior yang menebal mirip cambuk sehingga disebut dengan cacing cambuk.



**Gambar 6 : *Trichuris trichiura* betina dan jantan (Hamilton, 2010)**



**Gambar 7 : Telur *Trichuris trichiura* dengan gambaran yang khas *barrel-shape*. (Gillespie, 2001)**

Penyebaran penyakit ini adalah terkontaminasinya tanah dengan tinja yang mengandung telur cacing cambuk. Telur yang dibuahi dikeluarkan dari hospes bersama tinja, telur menjadi matang (berisi larva dan infeksi) dalam waktu 15-30 hari di dalam tanah yang lembab dan teduh. Cara infeksi langsung terjadi bila telur yang matang tertelan oleh

manusia (hospes), kemudian larva akan keluar dari telur dan masuk ke dalam usus halus sesudah menjadi dewasa cacing turun ke usus bagian distal dan masuk ke kolon asendens dan sekum. (Hotez et al.; Supari, 2006; Tsehayu, 2009; Cdc, 2010b)

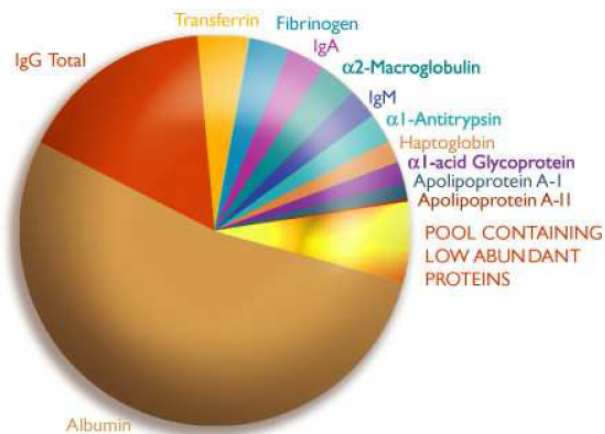
Cacing cambuk pada manusia terutama hidup di sekum dan kolon asendens. Pada infeksi berat, cacing ini tersebar diseluruh kolon dan rektum. Cacing ini memasukkan kepalanya ke dalam mukosa usus hingga terjadi trauma yang menimbulkan iritasi dan peradangan mukosa usus. (Gillespie, 2001) Pada tempat pelekatan cacing ini dapat menimbulkan perdarahan, apabila terjadi infeksi berat, mukosa dan lumen usus dapat mengalami udem, dan ketika disertai dengan infeksi sekunder akan memperberat gejala dan mengakibatkan perdarahan masif. Perdarahan yang terjadi dapat menyebabkan anemia yang pada akhirnya akan mempengaruhi ibu hamil, dan janinnya. (Supari, 2006; Hamilton, 2010)

## **B. ALBUMIN**

Protein serum mencakup protein yang terdapat di plasma darah dan cairan intersetiell. Cairan interstitial terutama terdiri atas albumin sedangkan protein serum terdiri dari albumin, globulin, dan fibrinogen.

Albumin merupakan 53% dari seluruh protein serum. Globulin merupakan 43% dari protein serum, berfungsi untuk pembentukan antibodi dan protrombin. Fibrinogen yang jumlahnya hanya 4% berfungsi

untuk pembekuan darah. (Throop et al., 2004; Baldy, 1995; Kvasnicová, 2008)



**Gambar 8 : Susunan protein plasma(Kvasnicová, 2008)**

Albumin adalah protein plasma yang disintesis di hepar dengan berat molekul sekitar 66 kD. Albumin disintesis di hati, dan disekresikan ke aliran darah. Molekul albumin serum menyerupai serangkaian besar anggur. Molekul yang beredar disusun dalam sebuah seri  $\alpha$ -heliks, terlipat dan dirangkai oleh 17 jembatan disulfida yang menghubungkan asam-asam amino yang mengandung sulfur. Albumin memiliki muatan negatif minus 17 sehingga membuat albumin sangat mudah larut di air. Albumin tidak memiliki rantai sisi karbohidrat. Rantai polipeptidanya terdiri dari triptofan dan metionin dalam jumlah sedikit, lisin, arginin, asam glutamat dan asam aspartat dalam jumlah besar. (Murray, 2006; Bangun, 2008; Syauki and Aminyoto, 2013)

Jumlah albumin total (dalam tubuh orang dewasa 70 kg) adalah 350 g, dengan nilai normal pada orang dewasa 3.5 sampai dengan 5.0 g/dL. Nilai rata-ratanya pada bayi baru lahir 3.5-5.4 g/dL, untuk bayi 4.4-

5.4 g/dL dan untuk anak-anak 4-4.9 g/dL. Albumin diproduksi oleh hepar sebesar 9-12 gram per hari dan sekitar 60% albumin berada pada ruang ekstravaskular.(Syauki and Aminyoto, 2013)

Pada manusia, sintesis albumin hanya terjadi dalam hepar. Albumin tidak disimpan dalam hepar, namun segera disekresi ke sirkulasi portal begitu selesai disintesis. Laju sintesis albumin pada orang sehat  $194 \pm 37$  mg/kg/hari atau sekitar 12-25 g/hari. Laju sintesis albumin bervariasi tergantung status nutrisi dan klinis penyakit. Sintesis albumin hanya terjadi apabila asupan nutrisi adekuat, hormonal dan lingkungan osmotik yang sesuai. Sintesis albumin membutuhkan mRNA untuk translasi, suplai asam amino yang adekuat, yang teraktivasi bila berikatan dengan tRNA, ribosom untuk proses pembentukan, energi dalam bentuk ATP dan/atau GTP.(Syauki and Aminyoto, 2013)

Penurunan konsentrasi albumin serum dapat terjadi melalui dua cara: albumin hilang dari tubuh dalam jumlah besar (perdarahan, renal, gastrointestinal) atau terjadi penurunan produksi albumin (hepatic insufisiensi, malnutrisi). Pada kebanyakan kasus hipoalbuminemia yang bermakna dapat disebabkan oleh tiga penyebab utama yaitu hepatic insufisiensi, renal loss (*protein losing nephropathy*), dan gastrointestinal loss (*protein losing enteropathy*) atau malnutrisi.(Bangun, 2008; Horiba, 2009a)

Berikut adalah faktor-faktor yang menjadi penyebab penurunan sintesis albumin :

1. Penurunan transkripsi gen, misalnya pada trauma, sepsis, penyakit hepar, diabetes.
2. Disagregasi ribosom, misalnya pada keadaan puasa terutama pada kondisi depleksi protein(Nicholson et al., 2000)

Asupan nutrisi yang adekuat mempengaruhi sintesis albumin. Keadaan puasa akan menurunkan produksi albumin, namun lebih spesifik penurunan asupan protein bermakna menurunkan sintesis albumin. Pada awal penurunan asupan protein, terjadi hambatan pemecahan albumin bebas dan terikat. Asupan protein yang tidak adekuat dalam waktu lama menurunkan 50-60% aktivitas dan jumlah mRNA yang sangat penting pada proses sintesis albumin. (Syauki and Aminyoto, 2013; Nicholson et al., 2000)

### **C. PENGARUH HELMINTIASIS TERHADAP KADAR ALBUMIN**

Infeksi oleh cacing tambang (*hook worm*), cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), dan cacing cambuk (*Trichuris trichura*) dapat menyebabkan atau memperberat kekurangan kalori-protein (malnutrisi) dan anemia defisiensi besi. (Stephenson, 1994)

Gangguan status gizi oleh cacing tambang dan infeksi cacing lain pada umumnya disebabkan oleh penurunan intake makanan dan peningkatan kehilangan zat gizi melalui kehilangan darah, muntah dan diare. Akibat dari kejadian ini adalah malnutrisi (kekurangan kalori-

protein), anemia, dan manifestasi lain dari defisiensi zat gizi. Menurut Tandon dkk, 24% kasus dengan infeksi cacing tambang mengalami hipoalbuminemia sedang sampai berat. Faktor yang mempengaruhi disini adalah terjadinya malabsorpsi, peningkatan kehilangan protein melalui feses, dan gangguan sintesis albumin. Konsekuensi yang ditimbulkan dari hipoalbuminemia ini adalah peningkatan morbiditas dan mortalitas ibu dan bayi, persalinan prematur dan bayi berat lahir rendah (BBLR), serta kerentanan terhadap penyakit infeksi. (Stephenson, 1994; Tandon et al., 1969)

Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) dapat menyebabkan gangguan utilisasi protein, sehingga menyebabkan kekurangan kalori-protein berat. Selain itu, aktivitas laktosa di usus halus berkurang sehingga dapat terjadi intoleransi susu. (Stephenson, 1994)

Infeksi cacing cambuk (*Trichuris trichura*) dapat menyebabkan prolaps rektum akibat diare berat, kehilangan darah, yang selanjutnya akan menyebabkan gangguan zat gizi. Pengobatan terhadap infeksi cacing ini akan memperbaiki kadar hematokrit, peningkatan pertumbuhan anak, peningkatan kadar albumin, membaiknya diare, serta penurunan kejadian infeksi bakteri dan parasit lain di usus. (Stephenson, 1994)

Kondisi defisiensi protein akibat infeksi cacing akan menyebabkan penurunan sintesis albumin. Pada awal penurunan asupan protein, terjadi hambatan pemecahan albumin bebas dan terikat. Asupan protein yang



tidak adekuat dalam waktu lama menurunkan 50-60% aktivitas dan jumlah mRNA sehingga akan menyebabkan hipoalbuminemia.

#### **D. ALBUMIN DAN FUNGSINYA DALAM KEHAMILAN**

Fungsi fisiologis albumin adalah sebagai berikut:

##### 1. Fungsi vaskular

Albumin berfungsi untuk mempertahankan tekanan onkotik dan mempertahankan integritas mikrovaskuler

##### 2. Fungsi transport

Albumin berfungsi sebagai medium transport bagi hormon steroid, hormon tiroksin, asam lemak, empedu, bilirubin, ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , dan obat-obatan tertentu misalnya warfarin, diazepam.

##### 3. Fungsi metabolik

Albumin juga berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan asam basa dan sebagai antioksidan.(Boldt, 2010)

Salah satu fungsi albumin adalah mempertahankan tekanan onkotik intravaskular (osmotik koloid). Untuk memfasilitasi pergerakan cairan sepanjang tubuh, tekanan kapiler rata-rata 15-25 mmHg pada ujung arteri daripada ujung vena. Selain itu, albumin juga memfasilitasi transportasi zat. Adanya banyak gugus bermuatan pada permukaan dan banyak tempat ikatan spesifik, baik ionik dan hidrofobik, membuat albumin dapat mengikat dan mentranspor sejumlah besar senyawa yang meliputi bilirubin, logam, ion, enzim, asam amino, hormon, asam lemak bebas, obat-obatan dan fosfolipid. Albumin sifatnya esensial untuk metabolisme

dan detoksifikasi dari banyak zat ini. Tidak hanya albumin dapat mentransport asam amino ke jaringan namun albumin juga dapat sebagai sumber asam amino untuk jaringan. (Syauki and Aminyoto, 2013)

Metabolisme protein mengatur keseimbangan nitrogen dan hal ini penting untuk tumbuh kembang janin. Pada ibu hamil diperlukan peningkatan asupan protein untuk menunjang sintesis jaringan ibu dan janin. Hal ini dikarenakan seluruh hasil konsepsi, uterus dan darah ibu kaya akan protein dibandingkan dengan lemak atau karbohidrat. Pada kehamilan cukup bulan janin dan plasenta mempunyai berat sekitar 4 kg dan mengandung sekitar 500 gram protein, atau sekitar separuh dari total peningkatan jumlah protein selama hamil. Sisa 550 gram berada pada uterus sebagai protein kontraktile, pada payudara sebagai bagian dari kelenjar dan pada darah ibu sebagai hemoglobin dan protein plasma. Diperkirakan bahwa defisit protein selama kehamilan mempengaruhi hasil luaran akhir kehamilan. (Sayogo, 2008; Ocviyanti, 2008). Janin membutuhkan asam lemak bebas (FFA) untuk pembentukan membran sel, mendukung perkembangan otak, dan sebagai cadangan yang berguna untuk sumber energi pada periode neonatus dini. Albumin berfungsi untuk mengikat FFA ini membentuk kompleks albumin-FFA yang kemudian ditransport secara aktif melalui sawar darah plasenta. Hipoalbuminemia yang terjadi akan menyebabkan penurunan pasokan FFA dari ibu ke janin sehingga terjadi hambatan pertumbuhan janin intrauterin. Janin juga mensintesis protein dari asam amino yang dipasok

melalui plasenta. Sehingga defisiensi protein dan khususnya hipoalbuminemia pada masa kehamilan akan menyebabkan hambatan pada sintesis protein, hambatan pembentukan membran sel dan berkurangnya cadangan energi pada janin dan akhirnya menyebabkan hambatan pertumbuhan janin. (Wiknjosastro, 2009; Sayogo, 2008)

### **E. HASIL LUARAN**

Hasil luaran kehamilan yang akan dinilai adalah persalinan prematur (<37 minggu), dan bayi berat lahir rendah (BBLR; <2500 g). (Kidanto et al., 2009)

Menurut WHO (*World Health Organization*) BBLR adalah bayi yang lahir dengan berat badan <2500 gram. Defenisi ini dibuat berdasarkan data epidemiologis bahwa bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram memiliki resiko mortalitas 20 kali lebih tinggi. (Wardlaw, 2004)

Di seluruh dunia, sekitar 15.5% atau sekitar 20 juta bayi lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram. Di negara berkembang kejadian BBLR sekitar 16.5%, nilai ini lebih dari 2 kali lipat kejadian BBLR di negara industri (7%). Di Indonesia pada tahun 2002 diperkirakan angka kejadian BBLR adalah sebesar 9%. (Wardlaw, 2004)

BBLR dapat terjadi dan merupakan akibat dari kelahiran preterm (sebelum usia kehamilan 37 minggu) atau hambatan pertumbuhan janin intrauterin. Kedua keadaan ini berhubungan erat dengan mortalitas dan morbiditas janin dan bayi. Banyak faktor yang mempengaruhi lama gestasi dan perkembangan bayi intrauterin, dan selanjutnya mempengaruhi berat

lahir. Faktor-faktor ini dapat berhubungan dengan bayi sendiri, ibu dan kondisi lingkungan. Dalam masa kehamilan, faktor nutrisi, diet, pola hidup ibu (alkohol, tembakau, obat-obatan) dan berbagai paparan yang lain (infeksi malaria, HIV dan lain-lain) serta komplikasi kehamilan misalnya hipertensi sangat mempengaruhi durasi kehamilan dan juga pertumbuhan dan perkembangan janin. Ibu dengan status sosial ekonomi menengah ke bawah cenderung memiliki bayi dengan BBLR. Pada kondisi ini, BBLR dapat terjadi karena nutrisi ibu yang buruk, kondisi kesehatan ibu sejak sebelum hamil sampai masa kehamilan, prevalensi infeksi yang tinggi, komplikasi kehamilan yang berhubungan dengan kemiskinan, serta beban kerja semasa hamil. (Wardlaw, 2004)

BBLR memiliki morbiditas dan mortalitas yang tinggi akibat dari berbagai penyakit infeksi, hambatan pertumbuhan yang terjadi sejak awal kehidupan sampai masa kanak-kanak. Bayi dengan berat badan lahir 2000–2499 gram 4 kali lebih sering mengalami kematian dibandingkan dengan bayi dengan berat lahir 2500–2999 gram, serta 10 kali lebih sering mengalami kematian daripada bayi dengan berat lahir 3000–3499 gram. (Pojda and Kelley, 2000)

Persalinan preterm merupakan suatu istilah yang menyatakan terhentinya kehamilan sebelum usia kehamilan mencapai 37 minggu. Pada tahun 2005 angka kejadian kelahiran preterm sebanyak 12.9 juta diseluruh di seluruh dunia atau sekitar 9.6% dari seluruh kelahiran di dunia. Hampir 11 juta (85%) kelahiran preterm terjadi di Afrika dan Asia,

sementara 0.5 juta kelahiran preterm terjadi di Eropa dan Amerika Utara. (Beck et al., 2010; Wardlaw, 2004; Blackmore et al., 2002)

Faktor resiko persalinan preterm adalah status sosial ekonomi yang rendah, berat badan ibu yang rendah pada masa kehamilan, penambahan berat badan yang tidak adekuat dalam masa kehamilan, riwayat infertilitas, riwayat perdarahan atau bercak darah selama kehamilan, perdarahan antepartum dan implantasi plasenta yang abnormal, konsumsi alkohol, sikap ibu yang negatif terhadap kehamilannya, merokok, kehamilan multipel, kelainan pada serviks, uterus, kelainan pada selaput amnion, gangguan sirkulasi utero plasenta. (Blackmore et al., 2002)

Mortalitas dapat meningkat sampai 100 kali lipat pada bayi preterm. Kematian dini neonatus (dalam 7 hari pertama kelahiran) sebesar 28% disebabkan oleh kelahiran prematur. (Wardlaw, 2004; Beck et al., 2010)

## **F. PEMERIKSAAN TINJA**

Pemeriksaan tinja bertujuan untuk menegakkan diagnosis pasti, ada dan tidaknya infeksi cacing, berat ringannya infeksi serta jenis telur cacing yang ada.

### **Metode Pemeriksaan Kato-Katz**

Larutan Kato adalah cairan yang dipakai untuk merendam/memulas selofan (cellophane tape) dalam pemeriksaan tinja terhadap telur cacing menurut modifikasi teknik Kato-Katz.

Untuk membuat Larutan Kato diperlukan campuran dengan perbandingan: Aquadest 100 bagian, Glycerin 100 bagian dan Larutan malachite green 3% sebanyak 1 bagian.

Timbang malachite green sebanyak 3 gram, masukkan ke dalam botol/beker glass dan tambahkan aquadest 100 cc sedikit demi sedikit lalu aduk/kocok sehingga homogen, maka akan diperoleh larutan malchite green 3%.

Masukkan 100 cc aquadest ke dalam Waskom plastik kecil, lalu tambahkan 100 cc glycerin sedikit demi sedikit dan tambahkan 1 cc larutan malachite green 3%, lalu aduk sampai homogen. Maka akan didapatkan Larutan Kato 201 cc.

### **Cara Pemeriksaan Kuantitatif**

Pemeriksaan kuantitatif diperlukan untuk menentukan intensitas infeksi atau berat ringannya penyakit dengan mengetahui jumlah telur per gram tinja (EPG) pada setiap jenis cacing.

#### **Cara Membuat Preparat**

1. Saringlah tinja menggunakan kawat saring.
2. Letakkan karton yang berlubang di atas slide kemudian masukkan tinja yang sudah di saring pada lubang tersebut.
3. Ambillah karton berlubang tersebut dan tutuplah tinja dengan selofan yang sudah direndam dalam larutan Kato.
4. Ratakan dengan tutup botol karet hingga merata. Diamkan kurang lebih sediaan selama 20 – 30 menit.

5. Periksa di bawah mikroskop dan hitung jumlah telur yang ada pada sediaan tersebut.

#### Cara Menghitung Telur

Hasil pemeriksaan tinja secara kuantitatif merupakan intensitas infeksi, yaitu jumlah telur per gram tinja (Egg Per Gram/EPG)

$$\text{Intensitas Cacing} = \frac{\text{Jumlah telur cacing} \times 1000/R}{\text{Jumlah specimen positif telur Cacing}}$$

Ket : R = berat tinja sesuai ukuran lubang karton (mg).

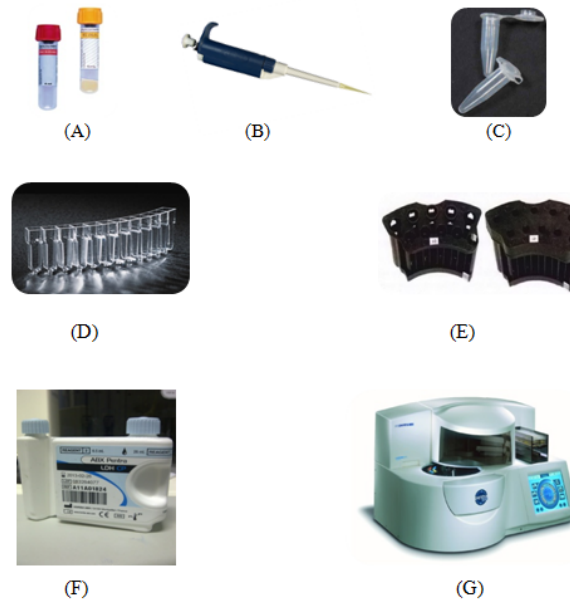
#### Klasifikasi Intensitas Infeksi

Klasifikasi intensitas infeksi merupakan angka berat ringannya infeksi dari masing-masing jenis cacing. Klasifikasi tersebut digolongkan menjadi tiga, yaitu ringan, sedang dan berat. Intensitas infeksi menurut jenis cacing dapat dilihat pada tabel berikut. (Supari, 2006)

No.	Klasifikasi	Jenis Cacing		
		Cacing Gelang	Cacing Cambuk	Cacing Tambang
1.	Ringan	1 - 4.999	1 - 999	1 - 1.999
2.	Sedang	5.000 - 49.999	1.000 - 9.999	2.000 - 3.999
3.	Berat	$\geq 50.000$	$\geq 10.000$	$\geq 4.000$

#### G. PEMERIKSAAN ALBUMIN

Pemeriksaan kadar albumin serum menggunakan ABX Pentra 400, suatu alat dengan prinsip determinasi warna (*colorimetric*). Alat ini menggunakan *bromocresol green* (BCG) sebagai reagen. Pada pH 4,2 *bromocresol green* akan terfiksasi dengan albumin dan memberi warna biru yang kemudian akan dideteksi oleh alat tersebut. (Horiba, 2009a; Horiba, 2009b)



**Gambar 9 : Alat dan bahan untuk pemeriksaan albumin serum(Horiba, 2009a)**

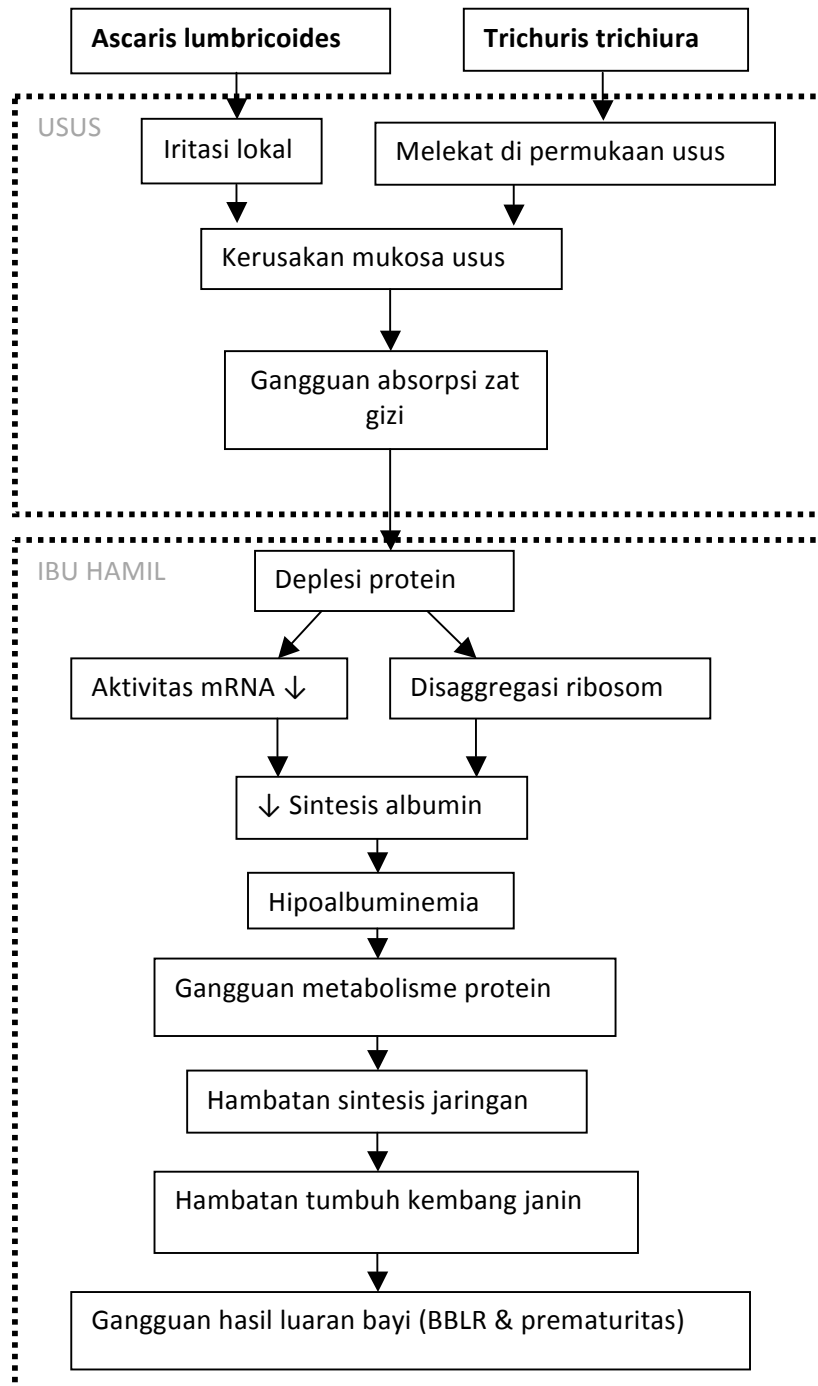
(A) *Vacutainer non-anticoagulant* (B) Pipet volumetrik (C) *Cup sample* (D) Kuvet  
(E) Rak tabung (F) Reagen ABX Pentra Albumin (G) Alat ABX Pentra 400

Cara kerja pemeriksaan albumin serum :

- A. Darah vena sebanyak 3 cc ditempatkan dalam *Vacutainer non-anticoagulant* kemudian di sentrifuge pada kecepatan 3000rpm.
- B. Serum kemudian di pipet ke dalam *cup sample*
- C. *Cup sample* kemudian dimasukkan ke dalam rak tabung dan kuvet ditempatkan di dalam alat ABX Pentra 400
- D. Reagen ABX Pentra Albumin ditempatkan ke dalam alat ABX Pentra 400
- E. Alat kemudian dioperasikan dan hasil albumin serum bisa kita peroleh.

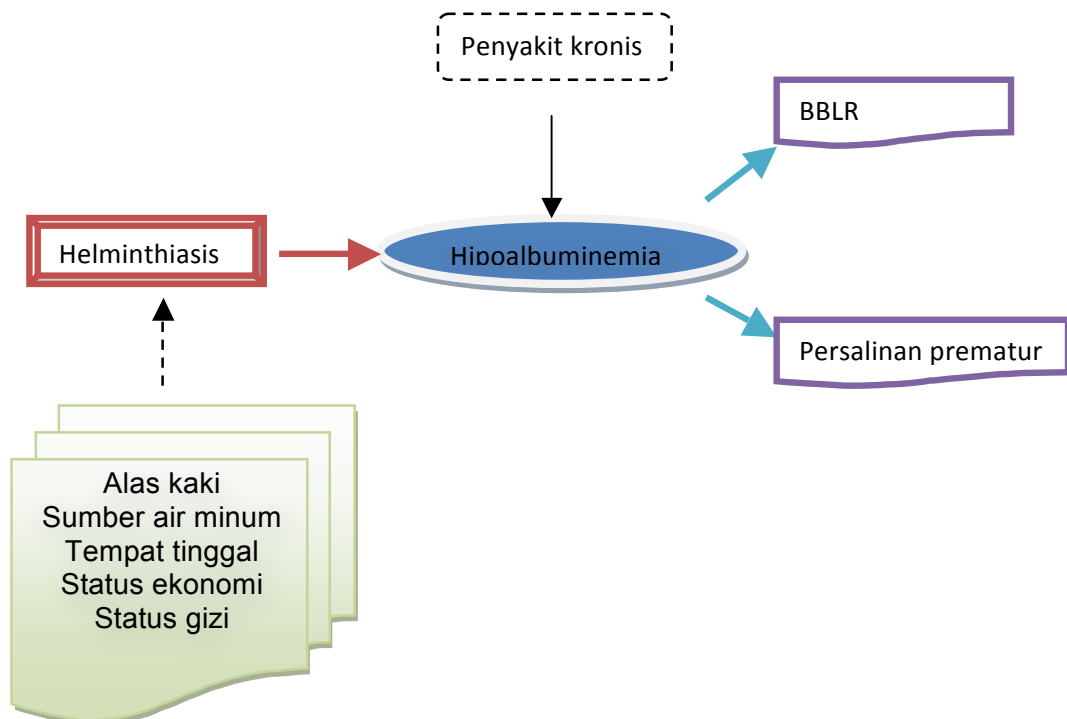


## H. KERANGKA TEORI







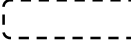

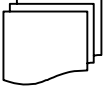


## BAB III

### KERANGKA KONSEP



#### Keterangan :

-  : variabel independen     : Hubungan variabel independen
-  : Variabel dependen     : Hubungan variabel kendali
-  : Variabel antara     : Hubungan variabel dependen
-  : Variabel kendali     : Hubungan variabel random
-  : Variabel random

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. DESAIN PENELITIAN**

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah kohort prospektif

#### **B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di RSUD Labuang Baji, RSUD Haji, RSKDIA Siti Fatimah, dan RSIA Pertiwi Makassar, dilaksanakan dari Juni 2013 sampai Agustus 2013.

#### **C. POPULASI PENELITIAN**

Semua ibu hamil trimester 3 yang masuk di RSUD Labuang Baji, RSUD Haji, RSKDIA Siti Fatimah, dan RSIA Pertiwi Makassar.

#### **D. SAMPEL DAN CARA PENGAMBILAN SAMPEL**

Sampel penelitian adalah semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memiliki kriteria eksklusi. Cara pengambilan sampel dilakukan dengan metode *consecutive sampling*.

#### **E. PERKIRAAN BESAR SAMPEL**

Dengan perkiraan jumlah kunjungan/bulan ibu hamil trimester 3 sebesar  $\pm 30$  orang, dan lama penelitian 3 bulan, maka  $N = 90$ . Besar

sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini berdasarkan atas prevalensi kejadian helminthiasis pada ibu hamil di Indonesia, yakni sebesar 69,7% sebagaimana hasil penelitian Nurdianti dkk di Indonesia pada tahun 2001.

Dengan menggunakan rumus :

$$n = \left( \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq} \right)$$

N = ibu hamil

n = besar sampel

Z = Deviat baku alfa = 1,96

p = proporsi dari kelompok ibu hamil dengan helminthiasis = 0,697

q = proporsi dari kelompok ibu hamil tanpa helminthiasis = 0,303

Berdasarkan rumus diatas maka didapatkan jumlah sampel sebesar 71 orang

## F. KRITERIA INKLUSI DAN EKSKLUSI

### Kriteria inklusi

1. Tinggal di kota Makassar
2. Ibu hamil trimester 3
3. Kehamilan tunggal dan tidak berkomplikasi
4. Belum pernah meminum obat antihelmintik dalam 6 bulan terakhir
5. Setuju untuk ikut serta dalam penelitian ini.

**Kriteria eksklusi**

Ibu hamil dengan sakit kronik atau memiliki riwayat sakit kronik (misalnya, diabetes mellitus, gangguan ginjal, kardiovaskuler, hipertensi, TB paru atau TB ekstrapulmoner) dan penyakit kekurangan gizi atau malnutrisi.

**G. IJIN PENELITIAN DAN KELAIKAN ETIK**

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti meminta keterangan kelaikan etik (*ethical clearance*) dari Komisi Etik Penelitian Biomedis pada Manusia Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Semua pasien telah diberikan penjelasan secara lisan dan tertulis tentang prosedur penelitian. Pasien diikutsertakan dalam penelitian setelah secara sukarela menyetujui dan menandatangani lembar persetujuan tindakan medis. Bila dalam proses penelitian, peserta ingin menghentikan keikutsertaannya dalam penelitian maka peserta berhak mengundurkan diri dari penelitian.

**H. CARA KERJA**

Semua ibu hamil trimester 3 yang memenuhi kriteria inklusi di RSUD Labuang Baji, RSUD Haji, RSKDIA Siti Fatimah, dan RSIA Pertiwi Makassar pada periode Juni 2013 sampai Agustus 2013 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memiliki kriteria eksklusi diambil sebagai sampel.

Setelah memberi penjelasan dan informed consent mengenai penelitian ini, pasien yang setuju untuk ikut serta kemudian diminta untuk menandatangani lembaran persetujuan keikutsertaan dalam penelitian.

Setelah itu dilakukan pencatatan mengenai data-data pasien, dan pasien diminta untuk mengisi kuesioner yang telah ditetapkan.

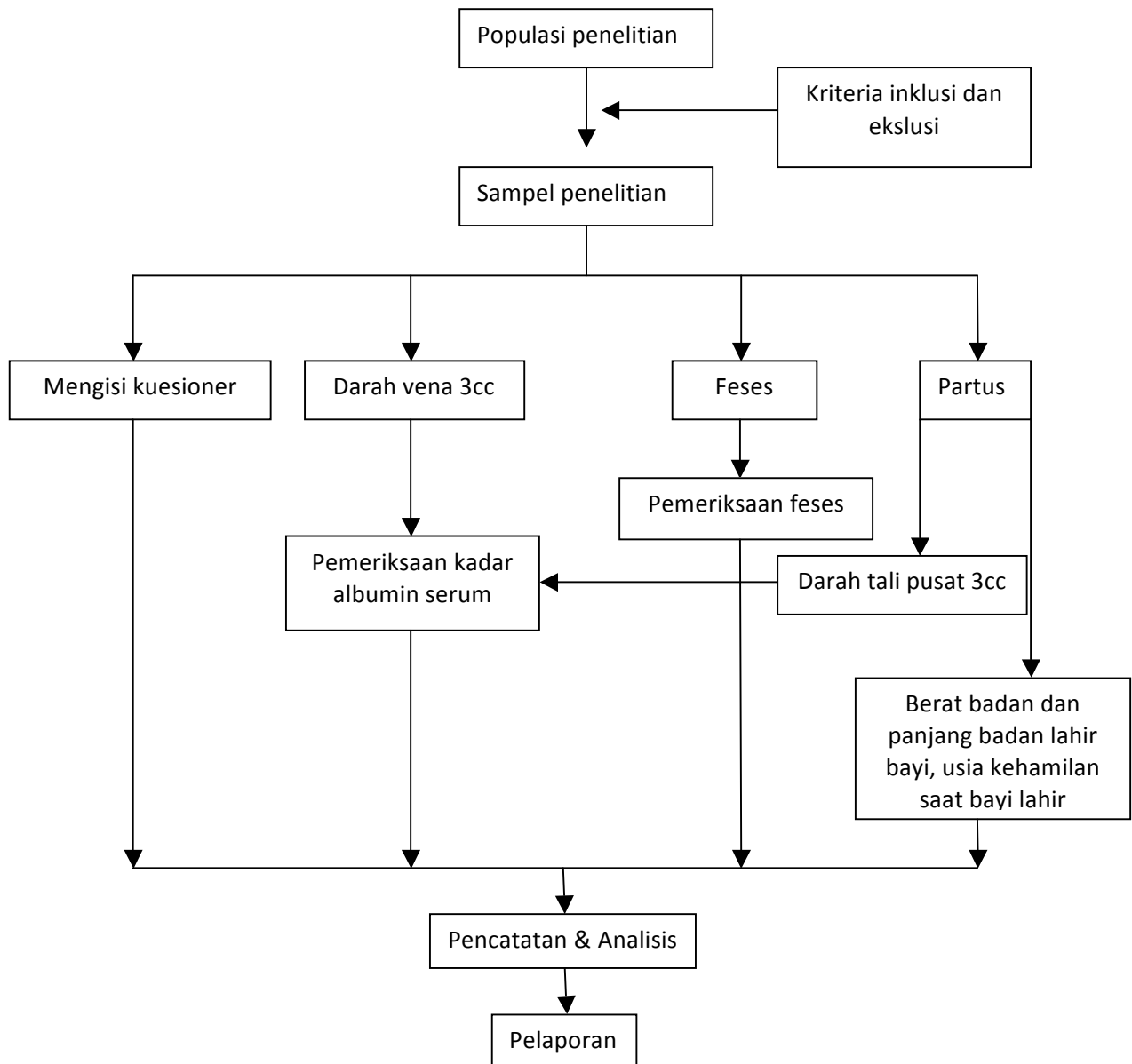
Setelah pencatatan selesai, maka darah ibu kemudian diambil sebanyak 3cc untuk dilakukan pemeriksaan kadar albumin serum di laboratorium.

Setelah itu, feses ibu diambil sebanyak 1 sendok teh, ditempatkan dalam sebuah wadah tertutup, kemudian feses dicampur dengan larutan formalin. Feses kemudian dikirim ke bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, untuk dilakukan pemeriksaan feses dan identifikasi helminth dengan menggunakan teknik Kato-Katz.

Pada proses persalinan, darah tali pusat diambil sebanyak 3cc untuk dilakukan pemeriksaan kadar albumin bayi di laboratorium, kemudian dilakukan pengukuran berat badan dan panjang badan lahir bayi.

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data lengkap dan memenuhi jumlah sampel yang telah ditetapkan.

## I. ALUR PENELITIAN



## **J. VARIABEL PENELITIAN**

- Variabel dependen : Berat badan lahir bayi, panjang badan lahir bayi
- Variabel independen : Helminthiasis
- Variabel antara : Kadar albumin ibu, kadar albumin bayi
- Variabel random : Kebiasaan menggunakan alas kaki, Sumber air minum, Tempat tinggal, Status ekonomi, Status gizi, Tingkat pendidikan
- Variabel kendali : Penyakit kronis

## **K. DEFINISI OPERASIONAL DAN KRITERIA OBYEKTIF**

Helminthiasis adalah infeksi helminth yang didiagnosis melalui pemeriksaan feses / tinja dengan teknik Kato-katz yang dilakukan di laboratorium parasitologi Universitas Hasanuddin, Makassar.

Kadar albumin ibu adalah kadar albumin serum yang berasal dari darah vena ibu, yang dilakukan pemeriksaan di laboratorium RS Wahidin Sudirohusodo, Makassar

Kadar albumin bayi adalah kadar albumin serum yang berasal dari darah tali pusat, yang dilakukan pemeriksaan di laboratorium RS Wahidin Sudirohusodo, Makassar.

Berat badan lahir bayi adalah berat badan bayi yang diukur sesaat setelah bayi lahir.

Panjang badan lahir bayi adalah panjang badan bayi yang diukur sesaat setelah bayi lahir.



#### **L. PERSONALIA PENELITIAN**

Pelaksana	: dr. Steven Ridwan
Pembantu pelaksana	: Peserta PPDS Obgin FK Unhas
Pembimbing utama	: Dr. dr. St Maisuri T. Chalid, SpOG (K)
Pembimbing kedua	: dr. Trika Irianta, SpOG (K)
Pembimbing statistik	: Dr. dr. St Maisuri T. Chalid, SpOG (K)
Konsultan Parasitologi	: dr. Siti Wahyuni, PhD

#### **M. WAKTU PENELITIAN**

Pengumpulan data	: 12 minggu
Pengolahan dan analisis data	: 4 minggu
Seminar hasil penelitian	: 2 minggu

#### **N. ANGGARAN PENELITIAN**

Seluruh biaya yang diperlukan dalam penelitian ini ditanggung oleh peneliti

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

#### **A. HASIL PENELITIAN**

##### **1. Karakteristik Sampel Penelitian**

Penelitian ini berlangsung dari Juni 2013 sampai Agustus 2013 di RSKDIA Siti Fatimah Makassar, RSIA Pertiwi Makassar, RSUD Labuang Baji dan RSUD Haji Makassar.

Sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 92 sampel. terdiri dari 21 (22.82 %) sampel wanita hamil dengan helminthiasis dan 71 (77.18 %) sampel wanita hamil non helminthiasis. Jumlah sampel untuk kedua kelompok penelitian telah memenuhi kriteria jumlah sampel minimal. Sebanyak 21 sampel pada kedua kelompok dipilih secara acak untuk dilakukan analisis lebih lanjut dan melihat kadar albumin ibu dan albumin bayi. Dalam proses pemeriksaan terdapat 1 buah sampel helminthiasis dan 2 buah sampel non helminthiasis yang rusak sehingga tidak dapat diproses untuk pemeriksaan lebih lanjut. Dengan demikian sampel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah 20 sampel helminthiasis dan 19 sampel non helminthiasis sebagai kontrol.

**Tabel 1. Distribusi karakteristik populasi penelitian**

Variabel	Frekuensi n = 92 (%)	Range	Mean (SD)
Status helminthiasis			
Non helminthiasis	71 (77.17%)		
Helminthiasis	21 (22.83%)	Ascaris :	Ascaris :
Ascaris lumbricoides	20 (21.74%)	24 – 21840	2825.68±
Trichuris trichiura	4 (4.34%)	epg	5524.96 epg
Ascaris dan Trichuris	3 (3.26%)		
Cacing tambang	0 (0%)		
Umur ibu			
≤ 20 tahun	7 (7.6%)	17-38 tahun	26.4±4.9 tahun
20-35 tahun	82 (89.1%)		
>35 tahun	3 (3.3%)		
Gravida			
Primigravida	40 (43.5%)	1 - 7	1.56±0.49
Multigravida	52 (56.5%)		
Usia kehamilan			
≤37 minggu	12 (13.04%)	33 – 41	38.74±1.22
>37 minggu	80 (86.96%)	minggu	minggu
Berat badan lahir			
≤2500 gr	3 (3.3%)	2200- 3800	2969.02±279.8 gr
>2500 gr	89 (96.7%)	gr	
Status pendidikan			
SD	36 (39.1%)		
SMP	36 (39.1%)		
SMA atau lebih	20 (21.7%)		
Status ekonomi			
Rendah	47 (51.1%)		
Menengah ke atas	45 (48.9%)		

**Tabel 2. Distribusi karakteristik sampel penelitian**

Variabel	Frekuensi n=39 (%)	Range	Mean (SD)
Albumin ibu			
≤3.78 g/dl	23 (59%)	2.99 – 5.31	3.78±0.67 g/dl
>3.78 g/dl	16 (41%)		
Albumin bayi			
≤4.00 g/dl	23 (59%)	1.9 – 7.15	4.00±0.96 g/dl
>4.00 g/dl	16 (41%)		
Berat badan lahir			
≤3003 gr	21 (53.8%)	2200 - 3800	3003±345.3 gr
>3003 gr	18 (46.2%)		
Panjang badan lahir			
≤47.84 cm	15 (38.5%)	42 - 53	47.84±1.75 cm
>47.84 cm	24 (61.5%)		

Dari total populasi penelitian sebanyak 92 orang ibu hamil, terdapat 71 orang (77.17%) yang tidak mengalami infeksi helminth (helminthiasis), dan 21 orang (22.83%) mengalami infeksi helminth. Dari kelompok helminthiasis, sebanyak 20 orang (21.74%) mengalami infeksi *Ascaris lumbricoides*, 4 orang (4.34%) mengalami infeksi *Trichuris trichiura*, sedangkan 3 orang (3.26%) mengalami infeksi *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* bersamaan. Infeksi *Ascaris lumbricoides* berkisar antara 24 – 21840 epg, dengan rata-rata  $2825.68 \pm 5524.96$  epg

Dalam penelitian ini umur koresponden berkisar antara 17 sampai 38 tahun, dimana sebanyak 7 orang (7.6%) termasuk dalam kelompok umur  $\leq 20$  tahun, 82 orang (89.1%) termasuk dalam kelompok umur 20-35 tahun, dan 3 orang (3.3%) yang termasuk dalam kelompok umur  $>35$  tahun. Rata-rata umur koresponden adalah  $26.4 \pm 4.9$  tahun

Populasi penelitian ini terdiri dari 40 orang (43.5%) primigravida dan 52 orang (56.5%) multigravida. Kisaran jumlah anak pada koresponden adalah 1 sampai 7, dengan rata-rata  $1.56 \pm 0.49$

Usia kehamilan rata-rata koreponden adalah  $38.74 \pm 1.22$  minggu, dengan kisaran 33 minggu sampai 41 minggu. Sebanyak 12 orang (13.04%) termasuk dalam kelompok usia kehamilan  $\leq 37$  minggu dan sebanyak 80 orang (86.96%) yang termasuk dalam kelompok usia kehamilan  $>37$  minggu.

Pengukuran berat badan lahir bayi memperlihatkan sebanyak 3 orang (3.3%) memiliki bayi dengan berat lahir  $\leq 2500$  gram dan sebanyak

89 orang (96.7%) memiliki bayi dengan berat lahir > 2500 gram. Kisaran berat lahir bayi antara 2200 sampai 3800 gram, dengan rata-rata  $2969.02 \pm 279.8$  gram.

Koresponden dalam penelitian ini memiliki tingkat pendidikan yang cukup beragam, yakni SD sebanyak 36 orang (39.1%), SMP sebanyak 36 orang (39.1%), dan SMA atau lebih 20 orang (21.7%).

Hasil pemeriksaan kadar albumin ibu pada sampel penelitian (n=39) dengan menggunakan mean (3.78 g/dl) sebagai titik potong memperlihatkan sebanyak 23 orang (59%) yang termasuk dalam kelompok kadar albumin rendah ( $\leq 3.78$ ) dan sebanyak 16 orang (41%) yang termasuk dalam kelompok kadar albumin normal ( $> 3.78$ ). Kisaran kadar albumin ibu antara 2.99 sampai 5.31 g/dl, dengan rata-rata  $3.78 \pm 0.67$  g/dl.

Hasil pemeriksaan kadar albumin bayi pada sampel penelitian (n=39) dengan menggunakan mean (4.00 g/dl) sebagai titik potong memperlihatkan sebanyak 23 orang (59%) yang termasuk dalam kelompok kadar albumin rendah ( $\leq 4.00$ ) dan sebanyak 16 orang (41%) yang termasuk dalam kelompok kadar albumin normal ( $> 4.00$ ). Kisaran kadar albumin bayi antara 1.9 sampai 7.15 g/dl, dengan rata-rata  $4.00 \pm 0.96$  g/dl.

Pengukuran berat badan lahir bayi dengan menggunakan mean sebagai titik potong (3003 gram) memperlihatkan sebanyak 21 orang (53.8%) memiliki bayi dengan berat lahir  $\leq 3003$  gram dan sebanyak 18

orang (46.2%) memiliki bayi dengan berat lahir > 3003 gram. Kisaran berat bayi antara 2200 sampai 3800 gram, dengan rata-rata  $3003 \pm 345.3$  gram.

Pengukuran panjang badan lahir bayi dengan menggunakan mean sebagai titik potong (47.84 cm) memperlihatkan sebanyak 15 orang (38.5%) memiliki bayi dengan panjang badan lahir  $\leq 47.84$  cm dan sebanyak 24 orang (61.5%) memiliki bayi panjang badan lahir > 47.84cm. Kisaran panjang badan lahir bayi antara 42 sampai 53 cm, rata-rata  $47.84 \pm 1.75$  cm.

## 2. Analisis

**Tabel 3. Analisis hubungan antara Status ekonomi, serta tingkat pendidikan dan helminthiasis**

	Helminthiasis	Non helminthiasis	
<b>Status ekonomi</b>			
<b>Rendah</b>	12 (25.5%)	35 (74.5%)	*P = 0.36
<b>Menengah keatas</b>	8 (17.8%)	37 (82.2%)	
<b>Tingkat pendidikan</b>			
<b>SD</b>	9 (25%)	27 (75%)	*P = 0.54
<b><math>\geq</math>SMP</b>	11 (19.6%)	45 (80.4%)	

\*Chi square

Dari tabel di atas tampak 12 (25.5%) kelompok status ekonomi rendah dan 8 (17.8%) kelompok menengah ke atas mengalami helminthiasis. Selain itu 9 (25%) kelompok pendidikan SD dan 11 (19.6%) kelompok SMP mengalami helminthiasis. Analisis dengan chi square menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara status ekonomi ( $P=0.36$ ) serta tingkat pendidikan ( $P=0.54$ ) dengan kejadian helminthiasis.

**Tabel 4. Analisis hubungan helminthiasis terhadap kadar albumin ibu, kadar albumin bayi, berat badan lahir bayi, panjang badan lahir bayi, dan usia kehamilan (maturitas) bayi**

Status helminthiasis	Albumin ibu		Albumin bayi		Berat badan lahir bayi		Panjang badan lahir bayi		Usia kehamilan (maturitas bayi)	
	Rendah ( $\leq 3.78$ )	Normal ( $> 3.78$ )	Rendah ( $\leq 4.00$ )	Normal ( $> 4.00$ )	Rendah ( $\leq 3003$ )	Normal ( $> 3003$ )	Rendah ( $\leq 47.84$ )	Normal ( $> 47.84$ )	( $\leq 37$ minggu)	( $> 37$ minggu)
<b>Helminthiasis (n=20)</b>	14 (70%)	6 (30%)	11 (55%)	9 (45%)	12 (60%)	8 (40%)	10 (50%)	10 (50%)	3 (15%)	17 (85%)
<b>Non helminthiasis (n=19)</b>	9 (47.4%)	10 (52.6%)	12 (63.2%)	7 (36.8%)	9 (47.4%)	10 (52.6%)	5 (26.3%)	14 (73.7%)	9 (12.5%)	63 (87.5%)
	*P = 0.15, OR(95%CI) = 2.59(0.69 – 9.64)		*P = 0.61, OR(95%CI) = 0.71(0.20 – 2.57)		*P = 0.43, OR(95%CI) = 1.67(0.47 – 5.93)		*P = 0.13, OR(95%CI) = 2.80(0.73 – 10.75)		*P = 0.77, OR(95%CI) = 1.23(0.30 – 5.07)	

\*Analisis regresi logistik

**Tabel 5. Analisis hubungan kadar albumin ibu terhadap kadar albumin bayi, berat badan lahir bayi, panjang badan lahir bayi, dan usia kehamilan (maturitas) bayi**

Albumin ibu	Albumin bayi		Berat badan lahir bayi		Panjang badan lahir bayi		Usia kehamilan (maturitas bayi)	
	Rendah (≤ 4.00)	Normal (> 4.00)	Rendah (≤ 3003)	Normal (> 3003)	Rendah (≤ 47.84)	Normal (> 47.84)	(≤37 minggu)	(>37 minggu)
<b>Rendah (≤ 3.78)</b>	16 (69.6%)	7 (30.4%)	12 (52.2%)	11 (47.8%)	6 (26.1%)	17 (73.9%)	3 (13%)	20 (87%)
<b>Normal (&gt; 3.78)</b>	7 (30.4%)	9 (56.2%)	9 (56.2%)	7 (43.8%)	9 (56.2%)	7 (43.8%)	2 (12.5%)	14 (87.5%)
	*P = 0.11, OR(95%CI) = 2.94(0.78 – 11.09)		*P = 0.80, OR(95%CI) = 0.84(0.23 – 3.06)		*P = 0.06, OR(95%CI) = 0.27(0.07 – 1.06)		*P = 0.96, OR(95%CI) = 1.05(0.15 – 7.13)	

\*Analisis regresi logistik

**Tabel 6. Analisis hubungan kadar albumin bayi terhadap berat badan lahir bayi, panjang badan lahir bayi, dan usia kehamilan (maturitas) bayi**

Albumin bayi	Berat badan lahir bayi		Panjang badan lahir bayi		Usia kehamilan (maturitas bayi)	
	Rendah (≤ 3003)	Normal (> 3003)	Rendah (≤ 47.84)	Normal (> 47.84)	(≤37 minggu)	(>37 minggu)
<b>Rendah (≤ 4.00)</b>	10 (43.5%)	13 (56.5%)	6 (26.1%)	17 (73.9%)	4 (17.4%)	19 (82.6%)
<b>Normal (&gt; 4.00)</b>	11 (68.8%)	5 (31.2%)	9 (56.2%)	7 (43.8%)	1 (6.2%)	15 (93.8%)
	*P = 0.12, OR(95%CI) = 0.35(0.09 – 1.34)		*P = 0.06, OR(95%CI) = 0.27(0.07 – 1.06)		*P = 0.33, OR(95%CI) = 3.16(0.32 – 31.29)	

\*Analisis regresi logistik



Kadar albumin ibu sebagaimana yang tampak pada tabel 4 memperlihatkan bahwa dari 20 ibu hamil yang mengalami helminthiasis, sebanyak 6 orang (30%) memiliki kadar albumin normal dan 14 orang (70%) memiliki kadar albumin yang rendah. Dari 19 orang ibu hamil tanpa helminthiasis, sebanyak 7 orang (36.8%) memiliki kadar albumin normal dan 12 orang (63.2%) memiliki kadar albumin yang rendah. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.15$ ,  $OR(95\%CI) = 2.59(0.69 - 9.64)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara helminthiasis dan kadar albumin ibu.

Kadar albumin bayi sebagaimana yang tampak pada tabel 4 memperlihatkan bahwa dari 20 ibu hamil yang mengalami helminthiasis, sebanyak 9 orang (45%) memiliki kadar albumin normal dan 11 orang (55%) memiliki kadar albumin yang rendah. Dari 19 orang ibu hamil tanpa helminthiasis, sebanyak 10 orang (52.6%) memiliki kadar albumin normal dan 9 orang (47.4%) memiliki kadar albumin yang rendah. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.61$ ,  $OR(95\%CI) = 0.71(0.20 - 2.57)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara helminthiasis dan kadar albumin bayi.

Berat badan lahir bayi sebagaimana yang tampak pada tabel 4 memperlihatkan bahwa dari 20 ibu hamil yang mengalami helminthiasis, sebanyak 8 orang (40%) memiliki berat lahir bayi yang normal dan 12 orang (60%) memiliki berat lahir bayi yang rendah. Dari 19 orang ibu hamil tanpa helminthiasis, sebanyak 10 orang (52.6%) memiliki berat lahir

bayi yang normal dan 9 orang (47.4%) memiliki berat lahir bayi yang rendah. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.43$ ,  $OR(95\%CI) = 1.67(0.47-5.93)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara helminthiasis dan berat badan lahir bayi.

Panjang badan lahir bayi pada tabel 4 memperlihatkan bahwa dari 20 ibu hamil yang mengalami helminthiasis, sebanyak 10 orang (50%) memiliki panjang lahir bayi yang normal dan 10 orang (50%) memiliki panjang lahir bayi yang rendah. Dari 19 orang ibu hamil tanpa helminthiasis, sebanyak 14 orang (73.7%) memiliki panjang lahir bayi yang normal dan 5 orang (26.3%) memiliki panjang lahir bayi yang rendah. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.13$ ,  $OR(95\%CI) = 2.80 (0.73-10.75)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara helminthiasis dengan panjang badan lahir bayi.

Tabel 4 juga memperlihatkan bahwa dari 20 ibu hamil yang mengalami helminthiasis, sebanyak 3 bayi (15%) lahir pada usia kehamilan  $\leq 37$  minggu dan 17 bayi (85%) lahir pada usia kehamilan  $> 37$  minggu. Dari 19 orang ibu hamil tanpa helminthiasis, sebanyak 9 bayi (12.5%) lahir pada usia kehamilan  $\leq 37$  minggu dan 63 bayi (87.5%) lahir pada usia kehamilan  $> 37$  minggu. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.77$ ,  $OR(95\%CI) = 1.23 (0.30-5.07)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara helminthiasis dengan usia kehamilan (maturitas bayi).

Kadar albumin bayi sebagaimana yang tampak pada tabel 5 memperlihatkan bahwa dari kelompok ibu dengan kadar albumin rendah, sebanyak 16 orang (69.6%) bayi memiliki kadar albumin rendah dan 7 orang (30.4%) memiliki kadar albumin yang normal. Pada kelompok ibu dengan kadar albumin normal, sebanyak 7 orang (30.4%) bayi memiliki kadar albumin rendah dan 9 orang (56.2%) bayi memiliki kadar albumin normal. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.11$ ,  $OR(95\%CI) = 2.94(0.78 - 11.09)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar albumin ibu dengan kadar albumin bayi.

Berat badan lahir bayi sebagaimana yang tampak pada tabel 5 memperlihatkan bahwa dari kelompok ibu dengan kadar albumin rendah, sebanyak 12 orang (52.2%) memiliki berat lahir bayi yang rendah dan 11 orang (47.8%) memiliki berat lahir bayi yang normal. Dari kelompok ibu dengan kadar albumin normal, sebanyak 9 orang (56.2%) memiliki berat lahir bayi yang rendah dan 7 orang (43.8%) memiliki berat lahir bayi yang normal. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.80$ ,  $OR(95\%CI) = 0.84(0.23 - 3.06)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar albumin ibu dan berat badan lahir bayi.

Panjang badan lahir bayi yang tampak pada tabel 5 memperlihatkan bahwa dari kelompok ibu dengan kadar albumin rendah, sebanyak 6 orang (26.1%) memiliki panjang lahir bayi yang rendah dan 17

orang (73.9%) memiliki panjang lahir bayi yang normal. Dari kelompok ibu dengan kadar albumin normal, sebanyak 9 orang (56.2%) memiliki panjang lahir bayi yang rendah dan 7 orang (43.8%) memiliki panjang lahir bayi yang normal. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.06$ ,  $OR(95\%CI) = 0.27(0.07 - 1.06)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar albumin ibu dan panjang badan lahir bayi.

Analisis regresi logistik antara albumin ibu dengan usia kehamilan (maturitas bayi) memberi hasil  $P = 0.96$ ,  $OR(95\%CI) = 1.05(0.15 - 7.13)$ . Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar albumin ibu dan usia kehamilan (maturitas bayi).

Berat badan lahir bayi sebagaimana yang tampak pada tabel 6 memperlihatkan bahwa dari kelompok bayi dengan kadar albumin rendah, sebanyak 10 bayi (43.5%) memiliki berat lahir yang rendah dan 13 bayi (56.5%) memiliki berat lahir bayi yang normal. Dari kelompok bayi dengan kadar albumin normal, sebanyak 11 bayi (68.8%) memiliki berat lahir yang rendah dan 5 bayi (31.2%) memiliki berat lahir yang normal. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.12$ ,  $OR(95\%CI) = 0.35(0.09 - 1.34)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar albumin bayi dan berat badan lahir bayi.

Panjang badan lahir bayi sebagaimana yang tampak pada tabel 6 memperlihatkan bahwa dari kelompok bayi dengan kadar albumin rendah, sebanyak 6 bayi (26.1%) memiliki panjang lahir yang rendah dan 17 bayi

(73.9%) memiliki panjang lahir yang normal. Dari kelompok bayi dengan kadar albumin normal, sebanyak 9 bayi (56.2%) memiliki panjang lahir rendah dan 7 bayi (43.8%) memiliki panjang lahir normal. Uji statistik dengan regresi logistik memperlihatkan nilai  $P = 0.06$ ,  $OR(95\%CI) = 0.27(0.07 - 1.06)$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar albumin bayi dan panjang badan lahir bayi.

Analisis regresi logistik antara albumin bayi dengan usia kehamilan (maturitas bayi) memberi hasil  $P = 0.33$ ,  $OR(95\%CI) = 3.16(0.32 - 31.29)$ . Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar albumin ibu dan usia kehamilan (maturitas bayi).

## **B. PEMBAHASAN**

Dalam penelitian ini prevalensi helminthiasis pada wanita hamil di kota Makassar sebesar 22.83%. Nilai ini tampaknya berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya baik di Indonesia maupun di berbagai belahan dunia lainnya. Misalnya di Jawa Tengah oleh Nurdiati mendapatkan prevalensi sebesar 69.7%. Sementara di Uganda (68%), Venezuela (73.9%), Kenya (76.2%), Butajira Ethiopia (43.5%), Kumasi Ghana (25.7%) dan di Enugu Nigeria (11.8%).(Morales et al., 2005; Eijk et al., 2009; Ndibazza et al., 2013; Nurdiati et al., 2001; Ozumba et al., 2005; Yatich et al., 2010; Belyhun et al., 2010)

Tampaknya berbagai macam faktor dapat mempengaruhi infeksi helminth ini, terutama pada ibu hamil. Misalnya tempat dilakukannya

penelitian ini (perkotaan atau pedesaan), pola hidup masyarakat, sanitasi, status sosial ekonomi, tingkat pendidikan, ketersediaan air bersih dan penggunaan obat antihelminth. Pada penelitian ini, prevalensi helminthiasis cukup rendah (22.83%) karena penelitian ini dilakukan di daerah perkotaan dengan status sosial ekonomi dan sanitasi masyarakat yang cukup baik. Hasil yang serupa juga didapatkan di Ghana (25.7%) dan Nigeria (11.8%) karena kedua penelitian ini dilakukan di pusat kesehatan di daerah perkotaan, dengan status sosial ekonomi dan sanitasi masyarakat yang cukup baik. Sementara itu penelitian di negara yang sama (Indonesia) memperlihatkan hasil yang cukup berbeda signifikan dengan hasil penelitian ini, yakni Nurdianti di Jawa Tengah mendapatkan prevalensi sebesar 69.7% karena penelitian ini dilakukan di daerah pedesaan yang endemis infeksi cacing.

Pada penelitian ini, infeksi helminth yang terbanyak adalah *Ascaris Lumbricoides* (21.74%), diikuti oleh *Trichuris trichiura* (4.34%) dan *Necator americanus* (0%). Hasil ini serupa dengan yang diperoleh di Venezuela dan Kenya dimana infeksi helminth yang terbanyak adalah *Ascaris lumbricoides* (57% dan 52.3%) diikuti oleh *Trichuris trichiura* (36% dan 29%).(Eijk et al., 2009; Morales et al., 2005)

Penelitian Nurdianti pada ibu hamil menemukan prevalensi infestasi *Trichuris trichiura* paling tinggi diikuti *Necator americanus* dan *Ascaris lumbricoides*.(Nurdianti et al., 2001) Sementara di Makassar, infeksi *Necator americanus* tidak ditemukan sama sekali. Tampaknya lokasi

penelitian memainkan peranan penting disini, seperti yang kita ketahui bahwa *Necator americanus* sering ditemukan di daerah pedesaan terutama wilayah perkebunan dan pertambangan. Oleh sebab itu, pada penelitian ini di daerah perkotaan di Makassar, tidak ditemukan *Necator americanus* (cacing tambang).

Mayoritas sampel pada penelitian ini berumur 20-35 tahun (89.1%), hal ini dimaksudkan agar faktor usia yang ekstrim tidak menjadi perancu bagi hasil penelitian ini.

Karakteristik gravida pada sampel penelitian ini juga cukup seragam, dimana jumlah primigravida dan multigravida hampir sama besar (43.5% dan 56.5%), hal ini dimaksudkan agar karakteristik gravida tidak banyak mempengaruhi hasil penelitian ini.

Sampai saat ini masih terdapat kontroversi mengenai keterkaitan antara infeksi helminth dengan gangguan nutrisi dan penurunan kadar albumin serum. Diduga bahwa infeksi helminth terutama *Ascaris lumbricoides* akan menyebabkan gangguan gastrointestinal, penurunan nafsu makan, menghambat absorpsi zat gizi sehingga berakibat pada kehilangan berat badan dan penurunan kadar albumin serum dan protein-energi malnutrisi. Blumenthal dan Schultz melaporkan bahwa Ascariasis merupakan penyebab utama hipoalbuminemia dimana Blumenthal mendapatkan kadar albumin yang berbeda bermakna pada kelompok terinfeksi *Ascaris* dibandingkan dengan kelompok kontrol ( $P = 0.032$ ). (Blumenthal and Schultz, 1976) Saraya melaporkan hasil

penelitiannya bahwa infeksi helminth menyebabkan hipoalbuminemia sebesar 32,6%. (Morales et al., 2005; Stakettee, 2003; Nallam et al., 1998; Saraya et al., 1970) Sementara itu, Penelitian Nallam menyatakan bahwa kadar albumin serum tidak berbeda bermakna pada kelompok yang tidak terinfeksi helminth, kelompok terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, maupun pada kelompok yang terinfeksi *Trichuris trichiura* dengan kadar albumin rata-rata masing-masing kelompok 3.99 g/dl, 3.99 g/dl, dan 4.23 g/dl. Penelitian lain pada hewan oleh Chaichisemsari juga tidak mendapatkan hubungan yang bermakna antara infeksi helminth dan kadar albumin serum. (Nallam et al., 1998; Chaichisemsari et al., 2011)

Salah satu sampel yang diperoleh dalam penelitian ini memberi kita gambaran dampak dari helminthiasis dalam kehamilan. Seorang ibu dengan infeksi *Ascaris lumbricoides*, pada pemeriksaan feses ditemukan telur *Ascaris* sebanyak 910/lapangan pandang atau 21840 epg. Pada pemeriksaan kadar albumin ibu 3.0 g/dl, albumin bayi 1.9 g/dl dan berat badan lahir bayi 2200 g serta usia kehamilan 33 minggu. Pada kasus ini sangat memungkinkan infeksi *Ascaris lumbricoides* menyebabkan hipoalbuminemia pada ibu dan bayi yang kemudian menyebabkan bayi berat lahir rendah dan prematuritas. Hasil ini sesuai dengan pendapat Chaichisemsari bahwa infeksi helminth < 450 telur/lapangan pandang tidak memiliki efek terhadap kadar albumin, akan tetapi infeksi helminth > 450 telur/lapangan pandang akan menyebabkan penurunan kadar albumin serum. (Chaichisemsari et al., 2011)



Dalam penelitian ini tampaknya kadar albumin ibu dan bayi tidak dipengaruhi oleh infeksi helminth ( $P = 0.15$ ;  $OR = 2.59$ ;  $CI = 0.69 - 9.64$  dan  $P = 0.61$ ;  $OR = 0.71$ ;  $CI = 0.20 - 2.57$ ). Hasil ini sejalan dengan yang telah dikemukakan oleh Nallam dan Chaicisemsari. Kemungkinan bukan hanya faktor infeksi helminth saja yang berpengaruh pada status nutrisi ibu hamil, tetapi juga berbagai faktor lain misalnya, intensitas infeksi, status gizi sebelum hamil, pola hidup dan sanitasi lingkungan, pola makan, status kesehatan dan riwayat penyakit lain, status sosial ekonomi, dan tingkat pendidikan. Intensitas infeksi helminth yang berat akan menimbulkan gejala klinis dalam hal ini gangguan nutrisi dan hipoalbuminemia sementara intensitas infeksi ringan-sedang tidak mempengaruhi kadar albumin serum. (Larocque et al., 2005; Nallam et al., 1998)

Yatich dalam penelitiannya di Kumasi Ghana melaporkan bahwa infeksi helminth akan meningkatkan risiko terjadinya BBLR sebesar 3 kali lipat dan 3.5 kali lipat risiko terjadinya bayi kecil masa kehamilan. Sementara itu, apabila infeksi helminth disertai dengan anemia, maka BBLR terjadi sebesar 34.6% dan bayi kecil masa kehamilan terjadi sebesar 23.5%. (Yatich et al., 2010) Beberapa penelitian lain juga mengungkapkan bahwa infeksi helminth pada ibu hamil akan menyebabkan anemia, hipoalbuminemia dan gangguan pada status nutrisi sehingga menimbulkan gangguan pada hasil luaran kehamilan (BBLR).

(Eijk et al., 2009; Larocque et al., 2005; Stakette, 2003; Morales et al., 2005)

Pada penelitian ini kami memperoleh hasil yang berlawanan dimana tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara infeksi helminth dengan berat badan lahir bayi ( $P=0.43$ ) dan panjang badan lahir bayi ( $P=0.13$ ). Kemungkinan hal ini terjadi karena selain albumin, sangat banyak faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan janin intrauterin, termasuk kadar Hb, dan kecukupan zat gizi yang lain. Hal ini sejalan dengan yang ditemukan oleh Swain dkk bahwa hipoalbuminemia apabila berdiri sendiri pada ibu hamil tidak akan mempengaruhi berat lahir bayi, akan tetapi hipoalbuminemia yang terjadi bersamaan dengan anemia akan menyebabkan BBLR secara bermakna. (Swain et al., 1994)

Kami juga tidak menemukan hubungan yang bermakna antara kadar albumin ibu dengan kadar albumin bayi, berat badan, panjang badan lahir bayi dan usia kehamilan (maturitas bayi). Demikian pula dengan kaitan antara kadar albumin bayi dengan berat badan, panjang badan lahir bayi dan usia kehamilan (maturitas bayi). Hal ini dapat terjadi karena bukan hanya faktor nutrisi (albumin) saja yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan janin intrauterin. Kadar hemoglobin, kecukupan berbagai makronutrien dan mikronutrien, kondisi fisiologis dan patologis yang menyertai ibu selama kehamilan serta faktor herediter juga memegang peranan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan janin. (Imdad and Bhutta, 2011)

Akhir kata, walaupun penelitian ini tidak berhasil menemukan hubungan antara helminthiasis dengan kadar albumin serum dan hasil luaran bayi, setidaknya penelitian ini telah memberi gambaran prevalensi helminthiasis pada ibu hamil di Makassar pada tahun 2013. Ini akan menjadi data yang terbaru dan diharapkan akan menjadi dasar perbaikan kesehatan masyarakat melalui program sanitasi lingkungan, promotif dan preventif, serta kebijakan pemerintah dalam memberantas kecacingan di masyarakat. Selain itu, diharapkan pula data ini dapat bermanfaat bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. SIMPULAN**

Helminthiasis dalam kehamilan tidak berhubungan dengan kadar albumin serum ibu dan bayi serta hasil luaran bayi.

#### **B. SARAN**

Penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan di daerah yang endemis cacing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baldy, C. M. 1995. Susunan Darah dan Sistem Makrofag Monosit. *In: Price, S. A. & Wilson, L. M. (eds.) Patofisiologi; Konsep klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Bangun, R. 2008. Hubungan Kadar Albumin serum dan Outcome Fungsional Penderita Stroke Iskemik Dengan dan Tanpa Diabetes.
- Beck, S., Wojdyla, D., Say, L., Betran, A. P., Merialdi, M., Requejo, J. H., Rubens, C., Menon, R. & Lookg, P. F. V. 2010. The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bull World Health Organ*, 88, 31-38.
- Belyhun, Y., Medhin, G., Amberbir, A., Erko, B., Hanlon, C., Alem, A., Venn, A., Britton, J. & Davey, G. 2010. Prevalence and risk factor for soil-transmitted helminth infection in mothers and their infants in Butajira, Ethiopia: a population based study. *BMC Public Health*, 10.
- Bethony, J., Brooker, S., Albonico, M., Geiger, S. M., Loukas, A., Diemert, D. & Hotez, P. J. 2006. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. *Seminars*, 367, 1521-32.
- Blackmore, C. A., Rowley, D. L. & Kiely, J. L. 2002. Preterm Birth. *From Data To Action, Cdc's Public Health Surveillance For Women, Infants, And Children*.
- Blumenthal, D. S. & Schultz, M. G. 1976. Effects of *Ascaris* infection of nutritional status in children. *Am J Trop Med Hyg*, 25, 682-690.
- Boldt 2010. Use of albumin : an update. *British Journal of Anaesthesia*, 104, 276-284.
- Cdc 2010a. Parasites - Ascariasis. *Centers for Disease Control and Prevention*.
- Cdc 2010b. Parasites - Trichuriasis (also known as Whipworm Infection). *Centers for Disease Control and Prevention*.
- Chaichisemsari, M., Eshratkhan, B., Maherisis, N., Sadaghian, M. & Hassanpour, S. 2011. Evaluation of total protein, Albumin, globulin and blood urea nitrogen concentrations in gastrointestinal nematodes infected sheep. *Global veterinaria*, 6, 433-437.

- Dina Agoes, M. K., Ir. 2007. Perilaku Cuci Tangan Sebelum Makan dan Kecacingan pada Murid SD di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat. Available: <http://www.promosikesehatan.com>.
- Eijk, A. M. V., Lindblade, K. A., Odhiambo, F., Peterson, E., Rosen, D. H., Karanja, D., Ayisi, J. G., Shi, Y. P., Adazu, K. & Slutsker, L. 2009. Geohelminth Infections among Pregnant Women in Rural Western Kenya; a Cross-Sectional Study. *PLoS Negl Trop Dis* 3(1): e370. , 3(1).
- Fuseini, G., Edoh, D., Kalifa, B. G., Hamid, A.-W. & Knight, D. 2010. Parasitic infections and anaemia during pregnancy in the Kassena-Nankana district of Northern Ghana *Journal of Public Health and Epidemiology*, 2(3), 48-52.
- Gillespie, S. H. 2001. Intestinal Nematodes. In: Gillespie, S. H. & Pearson, R. D. (eds.) *Principles and Practice of Clinical Parasitology*. Chicester, England: John Wiley and Sons Ltd.
- Hamilton, D. 2010. Trichuriasis: *Trichuris trichiura*. *HumBio*, 153.
- Horiba 2009a. Diagnostic reagent for quantitative in-vitro determination of Albumin in serum and plasma by colorimetry. *AlbuminCP-ABX pentra*, 34184 Montpellier - cedex 4 - France.
- Horiba 2009b. Pentra 400 technical manual. *ABX Pentra 400 Clinical Chemistry Analyzer*.
- Hotez, P. J., Bundy, D. a. P., Beegle, K., Brooker, S., Drake, L., Silva, N. D., Montresor, A., Engels, D., Jukes, M., Chitsulo, L., Chow, J., Laxminarayan, R., Michaud, C. M., Bethony, J., Correa-Oliveira, R., Shu-Hua, X., Fenwick, A. & Savioli, L. Helminth Infections: Soil-Transmitted Helminth Infections and Schistosomiasis. *Disease Control Priorities in Developing Countries* 24, 467-482.
- Imdad, A. & Bhutta, Z. A. 2011. Effect of balanced protein energy supplementation during pregnancy on birth outcomes. *BMC Public Health*, 11, 17.
- Kidanto, H. L., Mogren, I., Lindmark, G., Massawe, S. & Nystrom, L. 2009. Risks For Preterm Delivery and Low Birth Weight are Independently Increased by Severity of Maternal Anaemia. *South African Medical Journal*, 99 no 2.
- Kvasnicová, V. 2008. Plasma proteins.

- Larocque, R., Casapia, M., Gotuzzo, E. & Gyorkos, T. W. 2005. Relationship Between Intensity Of Soil-Transmitted Helminth Infections And Anemia During Pregnancy. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 73, 783-789.
- Liabsuetrakul, T. 2009. Epidemiology And The Effect Of Treatment Of Soil-Transmitted Helminthiasis In Pregnant Women In Southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 40 No 2.
- Margono, S. S. 2003. Important human helminthiasis in Indonesia. In: Crompton, D. W. T., Montresor, A., Nesheim, M. C. & Savioli, L. (eds.) *Controlling Disease due to Helminth Infections*. Geneva: World Health Organization.
- Morales, A. J. R. I., Barbella, R. A., Case, C., Arria, M., Ravelo, M., Perez, H., Urdaneta, O., Gervasio, G., Rubio, N., Maldonado, A., Aguilera, Y., Vilorio, A., Blanco, J. J., Colina, M., Andez, E. H., Araujo, E., Cabaniel, G., Benitez, J. U. & Rifakis, P. 2005. Intestinal Parasitic Infections Among Pregnant Women in Venezuela. *Hindawi Publishing Corporation Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*, 2006, 1-5.
- Murray, R. K. 2006. Plasma proteins and immunoglobulins. In: Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A. & Rodwell, V. W. (eds.) *Harper's Illustrated Biochemistry*. Lange.
- Nallam, N., Paul, I. & Gnanamani, G. 1998. Anemia and hypoalbuminemia as an adjunct to soil transmitted helminthiasis among slum school children in Visakhapatnam, South India. *Asia Pacific J Clin Nutr*, 7, 164-169.
- Ndibazza, J., Webb, E., Lule, S., Mpairwe, H., Akello, M., Oduru, G., Kizza, M., Akurut, H., Muhangi, Magnussen, Vennervald & Elliott 2013. Associations Between Maternal Helminth and Malaria Infections in Pregnancy and Clinical Malaria in the Offspring: A Birth Cohort in Entebbe, Uganda. *J. Infectious disease*.
- Nicholson, J., Wolmarans, M. & Park, G. 2000. The Role of Albumin In Critical Illness. *Br J Anaesth*, 85, 599-610.
- Nurdiati, D. S., Sumarni, S., Suyoko, Hakimi, M. & Winkvist, A. 2001. Impact Of Intestinal Helminth Infection On Anemia And Iron Status During Pregnancy: A Community Based Study In Indonesia. *Southeast Asian Journal of Trop Med Public Health*, 32 no 1.

- Ocviyanti, D. (ed.) 2008. *Fisiologi Kehamilan, Persalinan dan Laktasi*, Jakarta: FKUI.
- Ozumba, U. C., Ozumba, N. A. & Anya, S. 2005. Helminthiasis in Pregnancy in Enugu, Nigeria. *Journal of Health Science*, 51, 291-293.
- Pojda, J. & Kelley, L. 2000. Low Birthweight – Nutrition policy discussion paper No. 18. *United Nations Administrative Committee on Coordination Sub-Committee on Nutrition ACC/SCN World Health Organization*.
- Saraya, A., Tandon, B. & Ramachandran, K. 1970. A study of iron and protein deficiency in hookworm infestation. *Indian J Med Res*, 9, 1234-1243.
- Savioli, L. & Albonico, M. 2004. Disease watch: Focus: Soil-transmitted helminthiasis. *World Health Organization, on behalf of the Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (WHO/TDR)*, 2.
- Sayogo, S. (ed.) 2008. *Kebutuhan Nutrisi Pada Kehamilan*, Jakarta: FKUI.
- Staketee, R. W. 2003. Pregnancy, Nutrition and Parasitic Diseases. *The Journal of Nutrition*, 133.
- Stephenson, L. S. 1994. Helminth parasites, a major factor in malnutrition. *World Health Forum*, 15.
- Supari, S. F. 2006. Pedoman Pengendalian Cacingan. *Keputusan Menteri kesehatan*, 424/MENKES/SK/VI/2006
- Swain, S., Singh, S., Bhatia, B., Pandey, S. & Krishna, M. 1994. Maternal hemoglobin and serum albumin and fetal growth. *Indian Pediatrics*, 31.
- Syauki, Y. & Aminyoto, M. 2013. Hubungan Hipoalbuminemia dengan Keseimbangan Cairan. *Bagian Ilmu Gizi Klinis Fak Kedokteran Unhas, Makassar*.
- Tandon, B., Saraya, A., Ramachandran, K. & Sama, S. 1969. Relationship of Anaemia and Hypoproteinaemia to the Functional and Structural Changes in the Small Bowel in Hookworm Disease. *Gut*, 10.
- Throop, J. L., Kerl, M. E. & Cohn, L. A. 2004. Albumin in Health and Disease : Protein Metabolism and Function. *Compendium*, 2.



- Tsehayu, B. T. 2009. Determinants of Anaemia in Pregnant Women with Emphasis on Intestinal Helminthic Infection at Bushulo Health Center Southern Ethiopia.
- Wardlaw, T. 2004. Low Birthweight Country, Regional and global Estimates. *The United Nations Children's Fund and World Health Organization*.
- Wiknjosastro, G. H. 2009. Ilmu Kebidanan. *Sarwono Prawirohardjo*, 153-154.
- Yatich, N. J., Jolly, P. E., Funkhouser, E., Agbenyega, T., Rayner, J. C., Ehiri, J. E., Turpin, A., Stiles, J. K., Ellis, W. O., Jiang, Y. & Williams, J. H. 2010. The Effect of Malaria and Intestinal Helminth Coinfection on Birth Outcomes in Kumasi, Ghana *Journal Tropical Medicine Hygiene* 82(1), 28–34.

## LAMPIRAN 1

### NASKAH PENJELASAN UNTUK RESPONDEN (SUBYEK)

Selamat pagi ibu, saya dr. Steven Ridwan akan melakukan penelitian tentang kecacingan pada kehamilan dan pengaruhnya terhadap hasil luaran kehamilan.

#### **Apakah tujuan penelitian ini?**

Perlu Ibu ketahui, kejadian kecacingan pada kehamilan sering sekali terjadi di Indonesia dan merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia, anemia ini kemudian dapat menyebabkan resiko perdarahan bagi ibu dan bayi baru lahir, misalnya bayi berat lahir rendah dan persalinan prematur. Infeksi cacing dalam usus ibu, misalnya cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), dan cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) dapat menyebabkan gangguan pada penyerapan zat gizi di dalam usus dan juga perdarahan usus sedikit demi sedikit. Kehilangan darah dan gangguan gizi ini kemudian menyebabkan kekurangan protein, dan seterusnya dapat menimbulkan gangguan bagi ibu dan bayi.

Karena itu kami bermaksud mengadakan penelitian yang berjudul: Helminthiasis dalam Kehamilan dan Hubungannya kadar albumin serum dan hasil Luaran bayi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara infeksi cacing (helminthiasis) dengan hasil luaran kehamilan. Hasil penelitian ini

diharapkan dapat menjelaskan hubungan antara helminthiasis dengan terjadinya Bayi Berat lahir Rendah (BBLR) dan persalinan prematur.

Kami sangat mengharapkan ibu bersedia untuk ikut dalam penelitian ini, dan bila bersedia diharapkan dapat memberikan persetujuan secara tertulis. Keikutsertaan ibu dalam penelitian ini bersifat sukarela tanpa paksaan, oleh karena itu ibu berhak untuk menolak atau mengundurkan diri tanpa risiko kehilangan hak untuk mendapat pelayanan kesehatan di rumah sakit ini.

**Apa saja yang akan dilakukan pada penelitian ini, kemungkinan risiko ataupun keuntungan yang akan didapat bila berpartisipasi ?**

Kalau ibu setuju untuk berpartisipasi, maka kami akan menanyakan beberapa hal, antara lain data pribadi ibu serta riwayat kehamilan. Kami juga akan melakukan beberapa pemeriksaan antara lain pemeriksaan feses (tinja), dan pemeriksaan laboratorium untuk memeriksa darah ibu, darah tali pusat bayi serta pengukuran berat badan dan panjang badan lahir bayi.

Pengukuran berat badan, dan panjang badan bayi merupakan pemeriksaan yang rutin dilakukan di rumah sakit dan tempat pelayanan kesehatan bagi bayi baru lahir. Pengukuran ini tidak akan membahayakan atau memperberat kondisi bayi yang baru lahir.

Tindakan pengambilan darah dan feses ibu untuk diperiksa di laboratorium merupakan pemeriksaan yang seringkali dilakukan di rumah sakit dan pusat pelayanan kesehatan. Tindakan pengambilan darah dan

feses tidak akan membahayakan atau memperberat kondisi ibu maupun bayi yang akan lahir.

Tindakan pengambilan darah tali pusat bayi akan dilakukan setelah bayi lahir dan dilakukan pemotongan tali pusat. Sehingga tindakan ini tidak akan mempengaruhi kondisi bayi yang baru lahir.

Hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat bagi kaum ibu yang menderita helminthiasis dalam kehamilan. Demikian juga ilmu pengetahuan akan memperoleh manfaat dengan diketahuinya pengaruh helminthiasis dengan kadar albumin (protein) darah dengan kejadian BBLR dan persalinan prematur. Karena itu kami akan sangat menghargai keikutsertaan dan kepedulian ibu terhadap pengembangan ilmu kedokteran.

**Bagaimana jika terjadi perselisihan antara subyek - peneliti ?**

Pada penelitian ini, pemeriksaan laboratorium berupa pengambilan darah dan feses merupakan pemeriksaan rutin yang memang harus dijalani oleh ibu hamil yang memeriksakan diri di Rumah Sakit maupun tempat pelayanan kesehatan. Oleh karena itu kami tidak meminta biaya tambahan, sehingga bila ibu berselisih pendapat dengan kami, maka tidak ada pihak yaitu ibu ataupun kami yang dirugikan.

**Bagaimana jika tidak ingin berpartisipasi atau ingin mengundurkan diri?**

Sekali lagi perlu ibu ketahui, bahwa keikutsertaan ibu dalam penelitian ini bersifat sukarela tanpa paksaan, sehingga ibu mempunyai hak untuk menolak ikut dalam penelitian ini. Demikian juga bila terjadi hal-hal yang

tidak memungkinkan ibu untuk terus ikut dalam penelitian ini, atau ibu merasa tidak bersedia lagi ikut, maka ibu berhak untuk mengundurkan diri. Penolakan atau pengunduran diri ibu tersebut tidak mempengaruhi pelayanan kesehatan yang seharusnya ibu dapatkan.

Bila ibu merasa masih ada hal yang belum jelas atau belum dimengerti dengan baik, maka ibu dapat menanyakan atau minta penjelasan pada saya: dr. Steven Ridwan (telpon 081354858680)

**Bagaimana kerahasiaan dan tindak lanjut dari hasil dari penelitian ini?**

Data penelitian ini akan dikumpulkan dan disimpan tanpa menyebutkan nama ibu dalam file manual (tertulis) atau elektronik, dan diproses serta disajikan pada:

Forum ilmiah Program Pasca sarjana (S2) Universitas Hasanuddin.

Forum ilmiah Program Pendidikan Dokter Spesialis I

Publikasi pada jurnal ilmiah dalam maupun luar negeri.

Jlka ibu setuju untuk berpartisipasi, diharapkan menandatangani surat persetujuan mengikuti penelitian. Atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

## LAMPIRAN 2

### FORMULIR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN

#### SETELAH MENDAPAT PENJELASAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : .....

Umur : .....

Alamat : .....

Setelah mendengar/membaca dan mengerti penjelasan yang diberikan mengenai tujuan, manfaat apa yang akan dilakukan pada penelitian ini, menyatakan setuju untuk ikut dalam penelitian ini. Saya dengan ini menyetujui semua data saya yang dihasilkan pada penelitian ini disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Saya tahu bahwa keikutsertaan saya ini bersifat sukarela tanpa paksaan, sehingga saya bisa menolak ikut atau mengundurkan diri dari penelitian ini tanpa kehilangan hak saya untuk mendapat pelayanan kesehatan. Juga saya berhak bertanya atau meminta penjelasan pada peneliti bila masih ada hal yang belum jelas atau masih ada hal yang ingin saya ketahui tentang penelitian ini.

Saya juga mengerti bahwa semua biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan penelitian ini, akan ditanggung oleh peneliti. Demikian juga biaya perawatan dan pengobatan bila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan akibat penelitian ini, akan dibiayai oleh peneliti.

	NAMA	TANDA TANGAN	Tanggal
Klien	.....	.....	.....
Saksi 1	.....	.....	.....
Saksi 2	.....	.....	.....

Tempat memperoleh tambahan informasi :

Nama : dr. Steven Ridwan

Telepon : 081354858680

### LAMPIRAN 3

#### FORMULIR PENELITIAN

## Helminthiasis dalam Kehamilan dan Hubungannya dengan Hipoalbuminemia dan Hasil Luanan

1. Nomor Penelitian :
2. Nomor Register :
3. Tanggal Pemeriksaan :
4. Umur :
5. Paritas : G P A
6. Haid Terakhir :
7. Taksiran Partus :
8. Umur Kehamilan :
9. Riwayat Penyakit : ada/tidak
10. Jika Ada : a. Hipertensi b. DM  
c. Penyakit infeksi d. Perdarahan  
e. Penyakit Ginjal
11. Berat badan / Tinggi badan ibu : kg/ cm
12. Lingkar lengan atas :
13. Kadar Hb :
14. Kadar Leukosit :
15. Kadar Trombosit :
16. Kadar Albumin serum ibu :
17. Kadar Albumin serum bayi :
18. Tanggal persalinan :



19. Usia kehamilan saat persalinan :
20. Cara persalinan :
21. Kesulitan persalinan :
22. Berat Badan Lahir Bayi :
23. Panjang badan lahir bayi :
24. Apgar sore :
25. Ballard score :

## LAMPIRAN 4

### KUESIONER PENELITIAN

1. Dimanakah anda tinggal ?.....
  - a. Daerah pedesaan (Pantai, Kebun/sawah)
  - b. Daerah perkotaan
2. Apakah anda memiliki kakus di rumah?
  - a. Ada
  - b. Tidak
  - c. Jika tidak, dimanakah anda buang air?.....
3. Apakah anda memasak air anda sebelum dikonsumsi?
  - a. Ya
  - b. tidak
4. Apakah anda biasa memakai alas kaki di rumah dan luar rumah?
  - a. Ya
  - b. Tidak
5. Berapakah kira-kira luas bangunan tempat tinggal anda?
  - a.  $> 36 \text{ m}^2$
  - b.  $< 36 \text{ m}^2$
6. Lantai bangunan tempat tinggal anda terbuat dari apa?
  - a. Tanah / Bambu / Kayu
  - b. Tegel / Semen
7. Dinding bangunan tempat tinggal anda terbuat dari apa?
  - a. Bambu / Rumbia / Kayu / Tembok yang tidak diplester
  - b. Tembok yang diplester dengan baik
8. Apakah yang digunakan sebagai sumber penerangan dirumah anda?
  - a. Listrik
  - b. Bukan listrik
9. Dari manakah sumber air minum keluarga anda?
  - a. Sumur / mata air / sungai/ air hujan
  - b. PAM
10. Darimanakah Sumber energi untuk memasak sehari-hari?
  - a. Kayu bakar/ Arang/ Minyak tanah
  - b. Gas
11. Berapa kali dalam 1 minggu anda mengkonsumsi :

Makanan	Kali
Susu	
Tempe	
Telur	
Daging	
Ayam	
Ikan	

12. Berapa kali dalam 1 tahun anda membeli pakaian baru?
  - a. 1 kali
  - b. Lebih dari 1 kali
13. Sanggupkah anda membayar biaya pengobatan di puskesmas/ poliklinik?
  - a. Ya
  - b. Tidak

14. Berapakah penghasilan keluarga anda dalam 1 bulan?
  - a. < 600.000,-
  - b. > 600.000,-
15. Apakah pendidikan terakhir anda?
  - a. Tidak dapat membaca dan menulis
  - b. SD
  - c. SMP atau lebih
16. Apakah anda memiliki tabungan/ barang yang dapat dijual bila sewaktu-waktu membutuhkan uang?
  - a. Ya
  - b. Tidak
17. Pernahkah anda merasakan gatal pada dubur anda?
  - a. Ya
  - b. Tidak
18. Pernahkah keluarga anda atau orang disekitar anda mengeluh gatal pada dubur?
  - a. Ya
  - b. Tidak