

Bidang Ilmu: Kesehatan

**LAPORAN PENELITIAN KELOMPOK KESEHATAN**



**HUBUNGAN JUMLAH *Escherichia Coli* SALURAN CERNA DENGAN  
STATUS GIZI BALITA**

**TIM PENGUSUL**

Ketua : dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc

Anggota : dr. Agus Suprijono, M.Kes

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**

**Januari 2021**

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : HUBUNGAN JUMLAH Escherichia Coli SALURAN CERNA DENGAN STATUS GIZI BALITA  
b. Bidang Ilmu : Ilmu Kedokteran Dasar & Biomedis  
c. Kategori Penelitian : PENELITIAN REGULER - EXACT - DASAR
  2. Ketua Peneliti  
a. Nama Lengkap dan Gelar : dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc  
b. Jenis Kelamin : Laki - Laki  
c. Golongan / Pangkat / NIK : / 210111135  
d. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar  
e. Jabatan Struktural :  
f. Fakultas / Jurusan : Fakultas Kedokteran  
g. Pusat Penelitian : LPPM Unissula
  3. Alamat Ketua  
a. Alamat Kantor / Telepon / Fax / Email : Jl Kaligawe KM 04 Semarang / 024-6583584  
b. Alamat Rumah / Telepon / Fax / Email : Jl. Taman Srinindito V/12 Rt. 03 / 04 Semarang / 024-70418950 /
  4. Jumlah Anggota : 1  
a. Nama Anggota : - Dr. H. Moch Agus Suprijono, M.Kes
  5. Mahasiswa yang terlibat : - SALSABILLA RACHMAYANTI
  6. Karyawan yang terlibat :  
7. Lokasi Penelitian : Integrated biomedical laboratory
  8. Kerjasama dengan Institusi lain  
a. Nama Institusi :  
b. Alamat :  
c. Telepon / Fax / Email :  
9. Lama Penelitian : 1 tahun
  10. Biaya yang diusulkan  
a. Biaya : Rp 10,000,000  
b. Sumber Lain : -  
c. Biaya yang disetujui : Rp 10,000,000
- Jumlah : Rp 10,000,000

Telah Disetujui



Dekan & Kepala LPPM

Semarang, 30 January 2021  
Peneliti

  
dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc  
NIK 210111135

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	2
ABSTRAK .....	4
BAB I. PENDAHULUAN.....	5
1.1 Latar Belakang.....	5
1.2 Perumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Gizi dan Bakteri Saluran Cerna.....	8
2.2 Studi pendahuluan.....	10
2.3 Roadmap Penelitian .....	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Lokasi Penelitian.....	12
3.2 Variabel Penelitian.....	12
3.3 Subjek Uji .....	12
3.4 Tahapan Penelitian.....	13
3.5 Analisis data.....	14
3.6 BAGAN ALIR PENELITIAN .....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
DAFTAR PUSTAKA .....	18
LAMPIRAN .....	20
<i>Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian .....</i>	<i>20</i>

## ABSTRAK

Status gizi sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan tumbuh kembang seorang balita. Kecukupan nutrisi balita sangat dipengaruhi oleh asupan dan juga metabolismenya di dalam tubuh. Jumlah mikroflora normal pada saluran cerna sangat berpengaruh dalam penyerapan nutrisi. Salah satu bakteri yang berperan adalah *Escherichia coli* (*E. Coli*). Bakteri tersebut dalam jumlah yang berlebih dapat menyebabkan gangguan penyerapan nutrisi pada saluran cerna. Sampai saat ini belum banyak penelitian yang mengkaji hubungan mikroflora yang ada di saluran cerna dengan status gizi pada balita. **Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah *Escherichia coli* pada saluran cerna dengan status gizi balita.** Penelitian ini sesuai dengan kaidah islam dalam rangka mencari pengobatan yang tepat dengan cara mengetahui patomekanisme yang terjadi didalam tubuh.

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Subjek pada penelitian ini adalah feses balita. Penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan antara lain penentuan nilai indeks masa tubuh balita yang diukur berdasarkan perbandingan berat badan dengan tinggi badan yang diklasifikasikan menurut *z-score* dan kultur *E. Coli* pada medium agar yang selektif selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C, kemudian dihitung jumlahnya menggunakan satuan *colony forming unit* (CFU)/gram feses.

Jumlah subjek penelitian sebanyak 57 feses balita, dari jumlah tersebut didapatkan balita dengan status gizi kurang sebanyak 4, satus gizi baik sebanyak 36 dan status gizi lebih sebanyak 17 balita. Didapatkan rerata jumlah *E.coli* masing-masing 6,49 x 10<sup>5</sup> CFU/ml.; 2,85 x 10<sup>5</sup> CFU/ml.; 5,06 x 10<sup>5</sup> CFU/ml. . hasil uji korelasi didapatkan nilai *p* 0,42, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang kuat antara jumlah *E. Coli* dengan status gizi balita.

Kata kunci : Status gizi, *E. Coli*

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tubuh manusia mengandung lebih dari 1 milyar mikroba dengan konsentrasi terbesar pada saluran pencernaan<sup>1</sup>. Jandhyala *et al.*, 2015 menyebutkan bahwa mikroorganisme yang berada dalam saluran pencernaan berkontribusi terhadap asupan nutrisi, regulasi perkembangan, perlindungan terhadap patogen, dan respon imunitas. Disbiosis merupakan suatu kondisi perubahan profil mikrobiome (jenis mikroba) pada saluran pencernaan. Kondisi tersebut dapat menjadi penyebab gangguan homeostasis yang mengakibatkan terjadinya suatu penyakit tertentu seperti malnutrisi, obesitas, dan sindrom metabolik<sup>2</sup>. *E.coli* merupakan salah satu mikroba yang normal dapat ditemukan pada saluran cerna manusia, pada kondisi dimana terjadi peningkatan jumlah bakteri tersebut, maka bakteri tersebut berubah sifat menjadi patogen yang dapat menyebabkan penyakit saluran cerna<sup>23</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Halim *et al.*, 2017 didapatkan bahwa 50% gangguan saluran cerna berupa diare diakibatkan oleh bakteri *E.coli* (Halim *et al.*, 2017). Diare yang berkepanjangan dapat menyebabkan penurunan kemampuan saluran cerna dalam menyerap sari makanan, sehingga berdampak pada pertumbuhan dan status gizi anak (Taliwongso *et al.*, 2017).

Gizi yang baik pada balita sangat penting untuk menunjang tumbuh kembang di masa yang akan datang. Kekurangan gizi pada anak akan berdampak pada keterbatasan pertumbuhan, kerentanan terhadap infeksi, serta dapat menghambat perkembangan anak<sup>4</sup>. Kecukupan gizi seorang balita dapat dipengaruhi oleh kemampuan daya serap saluran cerna terhadap nutrisi. Mikroba saluran cerna berperan terhadap proliferasi dan pematangan epitel saluran cerna, induksi gen *host* untuk penangkapan nutrien, dan untuk perkembangan sistem imun mucosal, di mana ketiganya berperan penting dalam mengoptimalkan penyerapan nutrien<sup>5</sup>. **Penelitian terkini untuk mengatasi masalah gizi pada anak masih banyak yang**

**terfokus pada perbaikan atau peningkatan gizi dengan melengkapi asupan makanan, tetapi masih belum banyak penelitian yang mengkaji tentang jumlah mikroba yang berperan dalam metabolisme nutrisi tersebut didalam tubuh terutama di dalam saluran cerna.** Dinh *et al*, 2016 dalam penelitiannya di daerah India selatan mendapatkan bahwa jumlah mikroba *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* pada anak dengan pertumbuhan normal lebih banyak jika dibandingkan dengan anak *stunting*<sup>6</sup>. Keberadaan *Bifidobacterium* didalam usus berhubungan dengan penurunan angka morbiditas dan mortalitas pada bayi yang mendapat ASI<sup>7,6</sup>.

Populasi mikroba dalam usus manusia berubah-ubah, karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor genetik, lingkungan, diet, umur, obat-obatan dan penyakit<sup>8,9</sup>. Monira (2011) menyebutkan bahwa terjadi perbedaan komposisi mikroba antara anak sehat dengan anak yang menderita malnutrisi di Bangladesh dimana *Proteobacteria* 9 kali lipat lebih banyak dijumpai pada anak malnutrisi dibandingkan anak sehat dan menyumbang sebesar 32% dari total populasi bakteri yang ditemukan<sup>10</sup>. Interaksi antara manusia dengan lingkungan memberikan dampak terhadap keberagaman mikroba di dalam tubuh manusia. Yatsunenکو *et al.*, (2012) menyampaikan bahwa pada 3 wilayah berbeda di Amerika Serikat diperoleh variasi komposisi mikroba pada tiap anak dan diperoleh sejumlah bakteri yang dapat mensintesis asam folat, dan vitamin B12 lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan orang dewasa<sup>11</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Helmyati *et al*, 2017 pada anak SD di Lombok dan didapatkan bahwa pada saluran cerna anak *stunting* mengalami peningkatan jumlah bakteri *Enterobacter* dan *E.coli* dibandingkan dengan anak *non stunting*<sup>17</sup>. Hubungan antara **Jumlah bakteri saluran cerna dengan status gizi pada balita menjadi hal yang menarik untuk dikaji, mengingat keberagaman jenis mikroba yang berhubungan dengan status kesehatan dan kondisi wilayah.**

Kendal merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki permasalahan gizi yang cukup bervariasi dari tahun ke tahun. Profil kesehatan kabupaten kendal tahun 2015 menunjukkan adanya peningkatan kasus kejadian gizi buruk dari tahun 2010 sampai 2015 sejumlah 11 kasus<sup>12</sup>. Pemerintah Indonesia telah beberapa upaya keras mengatasi hal tersebut baik dengan beberapa kebijakan yang menyangkut peningkatan upaya promotif, preventif maupun kuratif, namun belum membuahkan hasil yang signifikan<sup>13</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah *E. Coli* saluran cerna dengan status gizi balita di Desa Jambearum Kabupaten Kendal. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang profil mikrobiome saluran cerna pada anak gangguan tumbuh kembang di wilayah Semarang. Diharapkan dari penelitian ini didapatkan manfaat dalam pengembangan terapi maupun identifikasi biomarker sebagai upaya preventif dan kuratif yang tepat dalam menurunkan angka prevalensi balita gizi kurang ataupun buruk. Hal tersebut dapat sesuai dengan kaidah islam dalam rangka mencari pengobatan yang tepat dengan cara mengetahui patomekanisme yang terjadi didalam tubuh.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan antara jumlah *E. Coli* dengan status gizi balita di Desa Jambearum Kendal?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui status gizi balita yang ada di Desa Jambearum
2. Mengetahui jumlah *E. Coli* pada feses balita

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gizi dan Bakteri Saluran Cerna

Nutrisi adalah salah satu komponen yang penting dalam menunjang keberlangsungan proses pertumbuhan dan perkembangan. Apabila kebutuhan nutrisi seseorang tidak atau kurang terpenuhi maka dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak<sup>4</sup>.

Indikator status gizi dapat dibedakan menjadi beberapa, yaitu :

1. Indeks berat badan menurut umur(BB/U). Indeks ini memberikan indikasi masalah gizi secara umum karena berat badan berkorelasi positif dengan umur dan tinggi badan. Berat badan menurut umur rendah dapat disebabkan karena pendek(masalah gizi kronis) atau menderita penyakit infeksi(masalah gizi akut)
2. IndeksTinggi Badan menurutUmur(TB/U). Memberikan indikasi masalah gizi yang sifatnya kronissebagai akibat dari keadaan yang berlangsung lama, misalnya: kemiskinan, perilaku hidup tidak sehat, dan asupan makanan kurang dalam waktu yang lama sehingga mengakibatkan anak menjadi pendek
3. Indeks Berat Badan menurut Tinggi Badan(BB/TB). Memberikan indikasi masalah gizi yang sifatnya akut sebagai akibat dari peristiwa yang terjadi dalam waktu yang tidaklama (singkat), misalnya terjadi wabah penyakit dan kekurangan makan(kelaparan) yang menyebabkan anak menjadi kurus.

Indikator BB/TB dan IMT/U dapat digunakan untuk identifikasi kurus dan gemuk.

Masalah kurus dan gemuk pada umur dini dapat berakibat pada risiko berbagai penyakit degenerative pada saat dewasa(TeoriBarker)<sup>14</sup>.

Metabolisme makro dan mikronutrien dipengaruhi oleh mikrobiota dalam saluran cerna<sup>15</sup>. Studi terkini menyebutkan peran utama dari *environmental enteric dysfunction* (EED), yang merupakan gangguan umum pada struktur dan fungsi usus kecil yang

ditemukan pada anak yang tinggal di daerah yang tidak sehat. Mekanisme EED yang berperan dalam kasus kegagalan tumbuh diantaranya adalah terjadinya peradangan usus, dysbiosis, translokasi bakteri, dan malabsorpsi nutrisi<sup>16</sup>

Penelitian terhadap anak SD penderita *stunting* di daerah Lombok yang dilakukan Helmyati,dkk tahun 2015 didapatkan bahwa didalam saluran cerna anak *stunting* terdapat jumlah *Enterobacter* dan *E. Coli* yang lebih tinggi dibanding dengan anak yang pertumbuhannya normal<sup>17</sup>. Terdapat beberapa faktor yang berperan dalam pembentukan mikrobiota usus normal, diantaranya adalah cara seorang bayi dilahirkan (melalui vagina atau operasi caesar); pemberian ASI atau susu formula selama masa bayi; sedangkan pada masa dewasa yang mempengaruhi komposisi mikrobiota normal dalam usus adalah jenis konsumsi makanan, lebih banyak mengkonsumsi sayur-sayuran atau daging. Keberadaan mikrobiota usus dalam keadaan normal, berperan dalam fungsi metabolisme nutrisi, xenobiotik dan metabolisme obat, pemeliharaan integritas struktur *barrier* mukosa usus, perlindungan terhadap patogen dan immunomodulasi<sup>18</sup>.

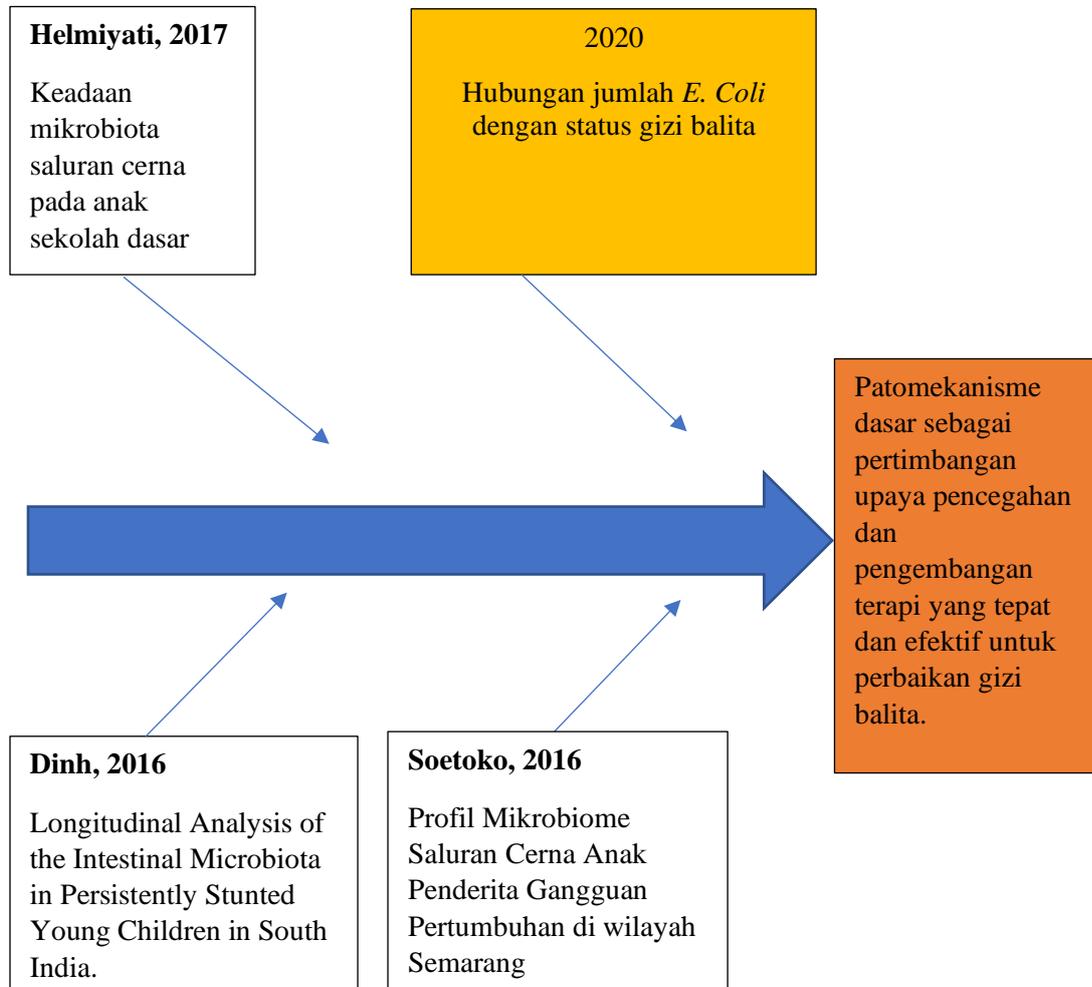
Maturasi mikrobiota saluran cerna terjadi pada 3 tahun pertama kehidupan dan dapat berhubungan dengan peningkatan keberagamannya. Studi metagenomik terkini menunjukkan bahwa maturasi mikrobiota usus sejalan dengan peningkatan jumlah bakteri. Pada saat lahir mikrobiota anaerobik (*Bifidobakterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus* dan *Proteus*) mendominasi saluran cerna dan secara bertahap terjadi peningkatan jumlah dari bakteri anaerob, terutama *Firmicutes*. Air susu ibu sangat penting dalam membentuk mikrobiota usus. Menyusui dapat menginduksi jumlah *Bifidobakterium*, dan mengurangi jumlah *Clostridium difficile*, *E.coli*, *Bacteroides*, dan *Lactobacilli*, yang berguna untuk mengurangi pertumbuhan *Enterobacteriaceae* yang berhubungan dengan enteropati yang disebabkan oleh malnutrisi.

Asupan protein pada awal kehidupan sangat berpengaruh terhadap tinggi dan berat badan anak pada 10 tahun awal kehidupan. Bakteri didalam saluran cerna juga berperan penting dalam homeostasis asam amino. Asam amino tidak hanya dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pertahanan hidup bakteri usus tetapi dapat juga berperan dalam mengatur homeostasis energi dan protein host. Pada manusia, bakteri di usus kecil yang terlibat dalam fermentasi asam amino adalah *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, dan *Proteus*, sedangkan didalam usus kecil terdapat *Clostridia* dan *Peptostreptococcus*<sup>19</sup>.

## 2.2 Studi pendahuluan

Studi yang dilakukan oleh Fillipo *et al* (2010) menyebutkan bahwa terdapat perbedaan signifikan profil mikrobiome anak italia dengan afrika hal tersebut diduga karena adanya perbedaan asupan makanan yang diperoleh<sup>20</sup>. *Prevotella* spp banyak dijumpai pada anak Afrika dibandingkan dengan anak Italia karena banyaknya asupan serat pada anak Afrika. Pada anak Italia lebih banyak dijumpai *Bacteriodes* spp dan *Firmicutes* karena asupan tertinggi berupa pati dan protein. Penelitian yang dilakukan oleh Walker *et al.* (2011) menyebutkan bahwa pada orang obesitas ditemukan 5 bakteri utama yaitu *Bacteroides vulgatus*, *Eubacterium rectale*, *F. prausnitzii*, *Colinsella aerofaciens*, *Ruminococcus bromii*<sup>21</sup>. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Helmyati *et al* (2010) pada anak *stunting* di Lombok, didapatkan bahwa terdapat jumlah bakteri *Enterobacter* dan *E.coli* yang lebih tinggi dibandingkan pada anak dengan pertumbuhan normal<sup>17</sup>. Hasil serupa juga ditunjukkan dari penelitian sebelumnya tentang profil mikrobiome pada anak gangguan tumbuh kembang di wilayah Semarang, dimana didapatkan bahwa pada anak yang mengalami gangguan tumbuh kembang ditemukan bakteri pathogen lebih banyak dibanding dengan anak yang tidak mengalami gangguan pertumbuhan.

## 2.3 Roadmap Penelitian



## **BAB III. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*.

### **3.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kendal. Kultur mikroba dari feses dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unissula.

### **3.2 Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas : jumlah *E. Coli*  
skala pengukuran : rasio
2. Variabel Terikat : status gizi  
skala pengukuran: nominal

### **3.3 Subjek Uji**

Pada penelitian ini menggunakan sampel feses yang diambil dari balita. Kriteria inklusi balita (usia 2-5 tahun) yang diambil fesesnya antara lain tidak sedang mengkonsumsi antibiotik, tidak menderita penyakit infeksi saluran pencernaan dan tidak menderita gangguan saluran pencernaan lainnya, tidak sedang mengkonsumsi probiotik

### 3.4 Tahapan Penelitian

#### 1. Perijinan dan penentuan sampel

Sebelum penelitian dimulai, semua prosedur penelitian diajukan terlebih dahulu kepada komisi etik untuk memperoleh persetujuan etik dan meminta persetujuan dari dinas terkait wilayah kabupaten Kendal. Semua balita yang akan diambil fesesnya untuk dijadikan sampel terlebih dahulu diminta persetujuan tertulisnya pada lembar *inform consent*. Pada lembar *inform consent* dijelaskan identitas sampel dan tujuan penelitian ini. Persetujuan balita menjadi sampel penelitian dibuktikan dengan penandatanganan persetujuan orang tua pada lembar *inform consent*.

#### 2. Penentuan Sampel Penelitian dan Penentuan Kriteria status gizi

Sampel diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling* di daerah desa Jambearum terutama pada usia 2-5 tahun. Kriteria status gizi balita dengan nilai Z score yang ditentukan berdasarkan perbandingan berat badan dengan tinggi badan. Kriteria untuk status gizi normal adalah  $-2\text{ SD}$  sampai dengan  $2\text{ SD}$ , kurus  $-3\text{SD}$  sampai  $<-2\text{SD}$ , sangat kurus  $<-3$ , gemuk  $>2\text{SD}$ . Data balita Bagian Gizi Puskesmas Patebon II kabupaten Kendal.

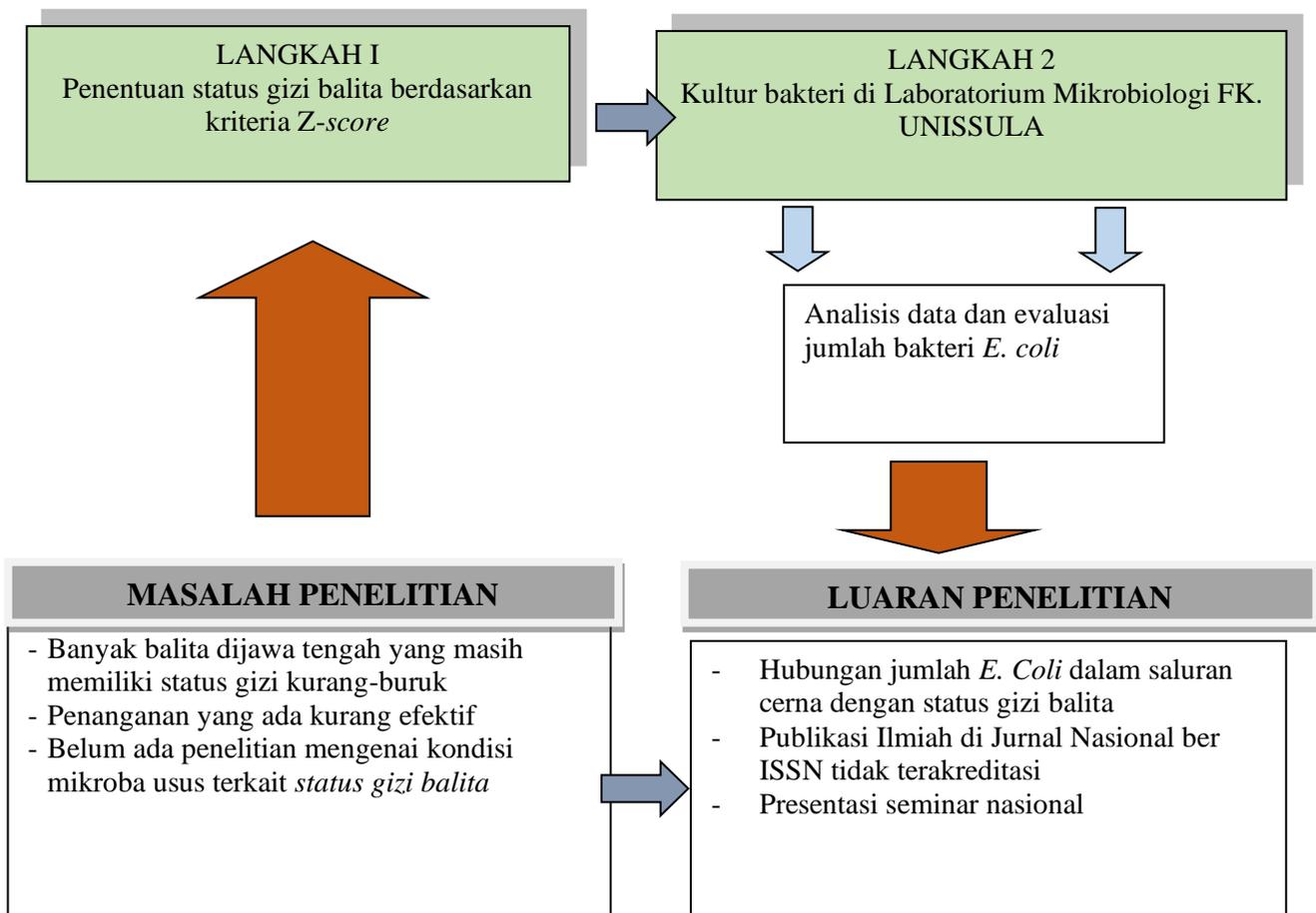
#### 3. Kultur *Escherchia coli* dari feses (*culture-based method*)

Pengukuran jumlah bakteri *Escherchia coli* di tentukan dari sampel feses yang kemudian dikultur menggunakan media biakan *Esherichia coli Seletive Medium* sebagai media *selective* selama 24 jam di suhu  $37^{\circ}\text{C}$  dan di inkubator, kemudian dihitung menggunakan *colony counter* dan didapatkan hasil pengukuran menggunakan satuan *colony forming unit* (CFU).

### 3.5 Analisis data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis dekriptif. Data perbandingan berat badan dan tinggi badan akan diplotkan pada kurva pertumbuhan WHO untuk menentukan kriteria status gizi balita. Data jumlah *E. Coli* disajikan dalam satuan log CFU/g. Analisa data menggunakan uji korelasi spearman dengan taraf signifikansi 5%

### 3. 6 BAGAN ALIR PENELITIAN



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa Jambearum, Kecamatan Patebon, Kabupaten Kendal. Pemilihan sampel dilakukan secara *stratified random sampling*. Pengukuran status gizi dilakukan dengan pengukuran anthropometri berat badan berdasarkan tinggi badan. Jumlah sampel yang didapat pada penelitian ini adalah sebanyak 57 balita yang kemudian diambil fesesnya untuk dilakukan pemeriksaan jumlah *E. Coli*. Berikut karakteristik balita:

**Tabel 4.1. Karakteristik sampel balita**

Karakteristik	n	%
<b>Usia (n = 57)</b>		
24 - 35 bulan	20	35,08
36 - 47 bulan	18	31,57
48 - 60 bulan	19	33,33
<b>Jenis Kelamin (n = 47)</b>		
Laki-laki	30	52,63
Perempuan	27	57,44

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa sampel balita dalam penelitian ini memiliki rentang usia 24 - 35 bulan sejumlah 35,08%; usia 36 - 47 bulan sejumlah 31,57% dan usia 48 – 60 bulan sejumlah 33,33%. Untuk jenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu 52,63% sedangkan perempuan sebanyak 57,44%.

**Tabel 4.2. Hasil analisis jumlah *Escherichia coli* pada balita**

Status Gizi	Rerata	<i>P value</i>
<i>Kurang</i>	$6,49 \times 10^5$	0,42
<i>Baik</i>	$2,85 \times 10^5$	
<i>Lebih</i>	$5,06 \times 10^5$	

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan rerata jumlah *Escherichia coli* status gizi kurang sebanyak  $6,49 \times 10^5$ , pada status gizi baik sebanyak  $2,85 \times 10^5$ , sedangkan pada status gizi lebih sebanyak  $5,06 \times 10^5$ . Berdasarkan hasil uji korelasi didapatkan hubungan yang kuat antara jumlah *Escherichia coli* terhadap perbedaan status gizi balita.

#### 4.2. Pembahasan

Hasil penelitian jumlah *Escherichia coli* pada feses balita dengan status gizi kurang, baik dan lebih memiliki hubungan yang kuat. Penelitian Monira *et al.*, (2011) yang mendapatkan peningkatan jumlah *Klebsiella* dan *E.coli* lebih tinggi pada anak dengan perburukan gizi dibandingkan anak sehat<sup>24</sup>. Gosh *et al.*, (2014) menyebutkan bahwa anak dengan perburukan gizi memiliki komposisi mikroba patogen lebih banyak pada saluran cerna dibandingkan dengan anak sehat<sup>25</sup>. Pada penelitian Helmyati *et al.*, (2017) pada anak SD di Lombok mendapatkan bahwa pada saluran cerna anak *stunting* mengalami peningkatan jumlah *Enterobacter* dan *E.coli* dibandingkan dengan anak normal.

Peningkatan *E.coli* pada balita *stunting* dapat disebabkan oleh pemberian ASI eksklusif, nutrisi, higiene dan sanitasi. Firmansyah (2001) menyatakan bahwa saluran cerna balita yang mendapatkan ASI eksklusif akan di dominasi oleh bakteri *Bifidobacteria* yang akan menghambat bakteri patogen seperti *E.coli*<sup>26</sup>.

Balita dengan usia lebih dari 6 bulan akan diberikan tambahan nutrisi. Nutrisi yang diperoleh oleh setiap balita berbeda-beda, sehingga diduga dapat menyebabkan peningkatan *E.coli*. Fillipo *et al.*, (2010) dalam penelitiannya didapatkan perbedaan profil mikroba yang signifikan antara anak Eropa dengan Afrika karena adanya perbedaan asupan makanan yang diperoleh. *E.coli* banyak ditemukan di anak Eropa dibandingkan dengan Afrika karena banyaknya asupan tinggi kalori pada anak Eropa<sup>27</sup>.

Higiene dan sanitasi juga berperan penting terhadap peningkatan *E.coli*, misalnya air minum. Apabila air minum yang dikonsumsi terkontaminasi *E.coli*, maka dapat menyebabkan bakteri tersebut di saluran cerna meningkat. Hal tersebut sejalan dengan Zikra *et al.*, (2018) yaitu adanya kontaminasi *E.coli* di sampel air minum di Padang<sup>28</sup>. Kontaminasi *E.coli* juga dapat terjadi pada makanan yang disebabkan oleh personal hygiene. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yunus *et al.*, (2010) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara personal hygiene penjamah makanan dengan kontaminasi *E.coli* di Manado<sup>29</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Johnson CL, Versalovic J. The human microbiome and its potential importance to pediatrics. *Pediatrics*. 2012;129(5):950-960. doi:10.1542/peds.2011-2736
2. Conrad R, Vlassov A V. The Human Microbiota: Composition, Functions, and Therapeutic Potential. *Med Sci Rev*. 2015;2:92-103. doi:10.12659/MSRev.895154
3. O'Callaghan A, van Sinderen D. Bifidobacteria and their role as members of the human gut microbiota. *Front Microbiol*. 2016;7(JUN). doi:10.3389/fmicb.2016.00925
4. Suharyanto ER, Hastuti TP, Triredjeki H. Hubungan status gizi dengan perkembangan anak usia 1 sampai 5 tahun di kelurahan tidar utara binaan puskesmas magelang selatan kota magelang. *J Keperawatan Soedirman*. 2017;12(1):27. doi:10.20884/1.jks.2017.12.1.686
5. Kane A V., Dinh DM, Ward HD. Childhood malnutrition and the intestinal microbiome. *Pediatr Res*. 2015;77(1):256-262. doi:10.1038/pr.2014.179
6. Dinh DM, Ramadass B, Kattula D, et al. Longitudinal analysis of the intestinal microbiota in persistently stunted young children in south India. *PLoS One*. 2016;11(5):1-17. doi:10.1371/journal.pone.0155405
7. Sazawal S, Dhingra U, Hiremath G, et al. Effects of Bifidobacterium lactis HN019 and prebiotic oligosaccharide added to milk on iron status, anemia, and growth among children 1 to 4 years old. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;51(3):341-346. doi:10.1097/MPG.0b013e3181d98e45
8. HOPKINS MJ, MACFARLANE GT. Changes in predominant bacterial populations in human faeces with age and with Clostridium difficile infection. *J Med Microbiol*. 2002;51(5):448-454. doi:10.1099/0022-1317-51-5-448
9. Wikaningrum R, Rochani JT, Djannatun T, Widiyanti D. Populasi bakteri pada Feses Neonatus : Penelitian pendahuluan Bacterial Populations in Neonatal Feces : A Preliminary study. 2001.
10. Monira S, Nakamura S, Gotoh K, et al. Gut microbiota of healthy and malnourished children in Bangladesh. *Front Microbiol*. 2011;2(NOV):1-7. doi:10.3389/fmicb.2011.00228
11. Yatsunencko T, Rey FE, Manary MJ, et al. Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature*. 2012;486:222. <http://dx.doi.org/10.1038/nature11053>.
12. Kendal profil kesehatan kabupaten. No Title.
13. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Penelitian B, Pengembangan DAN, Ri KK. Riset Kesehatan Dasar. *Badan Penelit dan Pengemb Kesehatan*. 2010:78. doi:1 Desember 2013
14. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil Pemantauan Status Gizi ( Psg ) Tahun 2017. *Direktorat Gizi Masy*. 2017.
15. Prendergast AJ, Humphrey JH. The stunting syndrome in developing countries. *Paediatr Int Child Health*. 2014;34(4):250-265. doi:10.1179/2046905514Y.0000000158

16. Owino V, Ahmed T, Freemark M, et al. Environmental Enteric Dysfunction and Growth Failure/Stunting in Global Child Health. *Pediatrics*. 2016;138(6):e20160641-e20160641. doi:10.1542/peds.2016-0641
17. Helmyati S, Yuliati E, Wisnusanti SU, Maghribi R, Juffrie M. Keadaan Mikrobiota Saluran Cerna pada Anak Sekolah Dasar yang Mengalami Stunting di Lombok Barat. *J Gizi dan Pangan*. 2017;12(1):55-60. doi:10.25182/jgp.2017.12.1.55-60
18. Jandhyala SM, Talukdar R, Subramanyam C, Vuyyuru H, Sasikala M, Reddy DN. Role of the normal gut microbiota. *World J Gastroenterol*. 2015;21(29):8836-8847. doi:10.3748/wjg.v21.i29.8787
19. Neis EPJG, Dejong CHC, Rensen SS. The role of microbial amino acid metabolism in host metabolism. *Nutrients*. 2015;7(4):2930-2946. doi:10.3390/nu7042930
20. De Filippo C, Cavalieri D, Di Paola M, et al. Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc Natl Acad Sci*. 2010;107(33):14691-14696. doi:10.1073/pnas.1005963107
21. Walker AW, Ince J, Duncan SH, et al. Dominant and diet-responsive groups of bacteria within the human colonic microbiota. *Isme J*. 2010;5:220. <http://dx.doi.org/10.1038/ismej.2010.118>.
22. Taliwongso, F. C., Manoppo, J. I. C., Umboh, A. (2017) 'Hubungan Stunting dengan Angka Kejadian Diare pada Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Tikala Manado'.
23. Croxen, M. A., Law, R. J., Scholz, R., Keeney, K. M., Wlodarska, M., & Finlay, B. B. (2013) 'Recent advances in understanding enteric pathogenic *Escherichia coli*', *Clinical Microbiology Reviews*. doi: 10.1128/CMR.00022-13.
24. Monira, S., Nakamura, S., Gotoh, K., Izutsu, K., Watanabe, H., Alam, N. H., & Alam, M. (2011) 'Gut microbiota of healthy and malnourished children in Bangladesh', *Frontiers in Microbiology*. doi: 10.3389/fmicb.2011.00228.
25. Ghosh, T. S., Gupta, S. S., Bhattacharya, T., Yadav, D., Barik, A., Chowdhury, A., & Nair, G. B. (2014) 'Gut microbiomes of Indian children of varying nutritional status', *PLoS ONE*. doi: 10.1371/journal.pone.0095547.
26. Firmansyah, A. (2001) 'Terapi Probiotik dan Prebiotik pada Penyakit Saluran Cerna Anak', *Sari Pediatri*.
27. Filippo, C. D., Cavalieri, D., Paola, M. D., Ramazzotti, M., Poullet, J. B., Massari, S., & Lionetti, P. (2010) 'Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. doi: 10.1073/pnas.1005963107.
28. Zikra, W., Amir, A. and Putra, A. E. (2018) 'ada Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*.
29. Yunus, S. P., Umboh, J. M. . and Pinontoan, O. (2010) 'Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *Escherichia Coli* Pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado Dan Kota Bitung', *Biotechnology Advances*. doi: 10.1016/j.biotechadv.2010.08.010.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

<b>1. Honorarium</b>					
<i>Honor</i>	<i>Honor/Jam (Rp)</i>	<i>Waktu (Jam/minggu)</i>	<i>Minggu</i>	<i>Bulan</i>	<i>Honor per Tahun (Rp)</i>
					<i>Tahun ke-1</i>
<i>Kelebihan jam peneliti utama</i>	25.000	8	3	3	1.800.000,-
<i>Kelebihan jam peneliti</i>	25.000	6	3	3	1.125.000,-
<b>Subtotal (Rp)</b>					<b>2.925.000,-</b>
<b>2. Pembelian Bahan Habis Pakai</b>					
<i>Material</i>	<i>Justifikasi Pembelian</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Harga Satuan (Rp)</i>	<i>Harga Peralatan Penunjang (Rp)</i>	
				<i>Tahun ke-1</i>	
<i>Media agar dan bahan pengenceran</i>		-	3.000.000	3.000.000,-	
<i>Pot feses</i>	-	30	5000,-	150.000,-	
<i>Handscoen dan masker</i>	-	@ 1box		70.000,-	
<i>Pengujian variabel penelitian</i>	-	20 sampel		1.400.000,-	
<i>Sewa lab</i>	<i>Penyimpanan sampel</i>		150.000,-	150.000,-	
<i>Souvenir</i>				865.000,-	
<b>Subtotal (Rp)</b>					<b>5.635.000,-</b>
<b>3. Perjalanan</b>					
<i>Material</i>	<i>Justifikasi Perjalanan</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Harga Satuan (Rp)</i>	<i>Biaya per Tahun (Rp)</i>	
				<i>Tahun ke-1</i>	
<i>Transport Semarang-Kendal PP</i>	<i>Pengambilan data,</i>	<i>2 orang, 4 kali</i>	110.000	440.000,-	

	<i>pengambilan sampel</i>			
<b>Subtotal (Rp)</b>				<b>440.000,-</b>
<b>4. Publikasi, Seminar, Pembuatan laporan</b>				
<i>Material</i>	<i>Justifikasi</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Harga Satuan (Rp)</i>	<i>Biaya per Tahun (Rp)</i>
				<i>Tahun ke-1</i>
<i>Registrasi seminar nasional</i>	<i>Seminar nasional</i>	<i>1</i>	<i>500.000,-</i>	<i>500.000,-</i>
<i>Subsidi Submission fee untuk publikasi ilmiah</i>	<i>Publikasi ilmiah</i>	<i>1</i>	<i>500.000,-</i>	<i>500.000,-</i>
<b>Subtotal (Rp)</b>				<b>1.000.000,-</b>
<b>Total (Rp)</b>				<b>10.000.000,-</b>

## Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

No	Nama	NIDN	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1.	dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc	0610108505	Anatomi	4	Pengambilan Data
2	dr. Agus Suprijono, M.Kes	0605058301	Patologi Anatomi	4	Penyusunan Studi Pustaka

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc
2	Jabatan Fungsional	Tenaga Pengajar
3	Jabatan Struktural	Kepala laboratorium Anatomi
4	NIP/NIK/Identitas Lain	210111135
5	NIDN	0610108505
6	Tempat dan Tanggal lahir	Semarang, 10 Oktober 1985
7	Alamat Rumah	Jl. Condrokusumo No.1, Semarang
8	Nomor Telepon/Faks/HP	082134333835
9	Alamat Kantor	Jl. Raya Kaligawe km 4, Semarang
10	Nomor Telepon/Faks	024-6583584

11	Alamat e-mail	<a href="mailto:sorayaanita32@yahoo.co.id">sorayaanita32@yahoo.co.id</a>
12	Lulusan yang Telah Dihilkan	
13	Mata Kuliah yang Diampu	Anatomi

## B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Unissula	Universitas Gadjah Mada	
Bidang Ilmu	Kedokteran Umum	IKD dan Biomedis	
Tahun Masuk-Lulus	2003-2009	2013-2015	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Pengaruh ekstrak daun mimba terhadap nyamuk <i>Culex Pipiens</i> .	Pengaruh induksi asam urat terhadap fibrosis hepar dan jumlah sel stellata hepar	
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Drs. Israhnanto Isradji, M.Si	dr. Nur Arfian, Ph.D	
	Dr.dr. Imam	dr. M. Mansyur Romi, M.Kes	

## C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Juta Rp)
1	2016	Pengaruh Paparan Formalin Terhadap Kadar SGOT dan SGPT pada Tikus Wistar	Dana Riset Internal Universitas Islam Sultan Agung	10
2	2017	Profil Mikrobiome Saluran Cerna Pada Anak Gangguan Tumbuh Kembang di Wilayah Semarang	Ristek DIKTI	20

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Juta Rp)
1	2016	pengukuran anthropometri dan penyuluhan gizi seimbang di sekolah dasar gebangsari 03 semarang	Dana Riset Internal Universitas Islam Sultan Agung	
2				
Dst				

**E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1			
2			
Dst			

**F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu & Tempat
1	ICBS 2015	Induction of uric acid induces fibrosis hepatic through prolifering HSC	September 2015, Yogyakarta
2	ISB	Fecal microbiota profil in children with growth disorders	Oktober 2017, Yogyakarta
Dst			

**G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				
Dst				

#### H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/HKI	Tahun	Jenis	Nomor/PID
1				
2				
Dst				

#### I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
1				
2				
Dst				

#### J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
Dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan penelitian berjudul “Hubungan jumlah *Escherchia coli* Saluran Cerna dengan status gizi Balita”

Semarang, Januari 2021

Pengusul

Materai 6000 dan tanda tangan

dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc

