

## ABSTRAK

### BEBERAPA FAKTOR RISIKO KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI (Studi Kasus di Kabupaten Jayapura)

Yohanis Rima Sriliga, Hertanto Wahyu Subagio, Henry Setyawan S,  
Djoko Trihadi Lukmono, M. Sakundarno Adi

Program Studi Magister Epidemiologi, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.  
Gd A Lt 5. Jalan Imam Bardjo, SH., No.5 – Semarang Telp: 024-8318856; Fax: 024-8318856; Email:  
[epidemiologiundip@yahoo.com](mailto:epidemiologiundip@yahoo.com); Laman : [www.pasca.undip.ac.id](http://www.pasca.undip.ac.id)

**Latar Belakang:** Penelitian mengenai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri sudah banyak dilakukan, namun penyakit malaria dan kecacingan sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri masih jarang dilakukan. Propinsi Papua merupakan propinsi dengan kejadian malaria tertinggi di Indonesia. Prevalensi malaria di Propinsi Papua mencapai 28,6% masih jauh berada diatas prevalensi nasional 6,0%. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri di Kabupaten Jayapura.

**Metode:** Rancangan penelitian adalah *Cross-Sectional*. Populasi target dalam penelitian ini adalah semua remaja putri yang ada di Kabupaten Jayapura dengan responden sejumlah 94 remaja putri. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster sampling*. Analisis data bertahap mulai dari univariat, bivariat dilanjutkan analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda.

**Hasil:** Penelitian ini ditemukan empat remaja putri yang menderita kecacingan (*Ascaris lumbricoides*) semuanya (100%) mengalami anemia. Untuk status malaria ditemukan tiga remaja putri yang terinfeksi plasmodium malaria (*Plasmodium vivax*) semuanya (100%) mengalami anemia. Faktor lain yang terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri adalah status ekonomi rendah, jumlah asupan protein kurang, jumlah asupan zat besi (Fe) kurang dan jumlah asupan vitamin C kurang.

**Simpulan:** Probabilitas remaja putri mengalami anemia pada penelitian ini adalah sebesar 99,5% disebabkan karena status ekonomi kurang, jumlah asupan protein kurang, jumlah asupan zat besi (Fe) kurang dan jumlah asupan vitamin C kurang.

**Kata Kunci:** Anemia, Remaja Putri, Faktor risiko.

## ABSTRACT

### SOME RISK FACTORS OF ANEMIA OCCURRENCE AT ADOLESCENT GIRLS (Case Study in Jayapura District)

Yohanis Rima Sriliga, Hertanto Wahyu Subagio, Henry Setyawan S,  
Djoko Trihadi Lukmono, M. Sakundarno Adi

Program Studi Magister Epidemiologi, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.  
GdA Lt 5. Jalan Imam Bardjo, SH., No.5 – Semarang Telp: 024-8318856; Fax: 024-8318856; Email:  
[epidemiologiundip@yahoo.com](mailto:epidemiologiundip@yahoo.com); Laman : [www.pasca.undip.ac.id](http://www.pasca.undip.ac.id)

**Background:** The research on the risk factors of anemia among adolescent girls has predominantly been conducted, but malaria and worm infection as a risk factor for the incidence of anemia among adolescent girls are still rarely. Papua Province is the province with the highest incidence of malaria in Indonesia. The prevalence of malaria in Papua Province reached 28.6% is still far above the national prevalence of 6.0%. The purpose of this study was to examine the risk factors of anemia among adolescent girls in the district of ayapura.

**Methods:** The method of the research was cross-sectional. The target population in this research was all adolescent girls in Jayapura District. The respondents were 94 adolescent girls. The taken sample used cluster sampling. The data was gradually analyzed from univariate, bivariate, followed by multivariate analysis using multiple logistic regression.

**Results:** This study found four adolescent girls who suffer from worm infection (*Ascaris lumbricoides*) and all of them (100%) experience anemia. For malaria status, it is found that three teenage girls are infected with malaria plasmodium (*Plasmodium vivax*) and all of them (100%) experience anemia. Another factor that proved to be a risk factor for anemia in adolescent girls are low economic status, deficiency in the protein, the iron (Fe), and the vitamin C.

**Conclusion:** The probability of adolescent girls suffer from anemia in this study was of 99.5%. It is caused by low economic status, deficiency in the protein, the iron (Fe), and the vitamin C.

**Keywords:** Anemia, adolescent girls, risk factors.

## PENDAHULUAN

Anemia adalah suatu keadaan tubuh yang ditandai dengan defisiensi pada ukuran dan jumlah sel darah merah atau pada kadar hemoglobin yang tidak mencukupi untuk fungsi pertukaran O<sub>2</sub> diantara jaringan dan darah<sup>(1)</sup>. Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai penurunan jumlah massa sel darah merah sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer ditunjukkan oleh penurunan kadar hemoglobin (Hb), hematokrit (Ht) atau hitungan sel darah merah. Anemia bukan penyakit melainkan gejala dari beberapa kondisi termasuk didalamnya kehilangan darah yang berlebih, kerusakan sel darah atau penurunan produksi sel darah<sup>(2)</sup>. Tanda yang digunakan dalam diagnosis fisik anemia adalah pucat pada konjungtiva, kuku, wajah dan telapak tangan<sup>(3)</sup>. Diagnosis anemia untuk penentuan kadar Hb dalam darah yaitu melalui pemeriksaan laboratorium, dari pemeriksaan tersebut dikatakan anemia jika, kadar Hb < 12 g/dl dan tidak anemia jika, kadar Hb ≥ 12 g/dl<sup>(4)</sup>.

Prevalensi anemia di negara yang sedang berkembang lebih tinggi dibandingkan dengan negara maju. Survei Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization*) tahun 1993-2005 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada wanita di negara yang sedang berkembang 42,3% sedangkan di negara maju hanya 10,3%<sup>(5)</sup>. Prevalensi anemia di Indonesia berdasarkan riset kesehatan dasar tahun 2007 yang dilakukan di daerah perkotaan didapatkan 19,7% wanita dewasa yang mengalami anemia. Prevalensi anemia pada wanita dewasa di Propinsi Papua lebih kecil dari prevalensi nasional. Propinsi Papua didapatkan Prevalensi anemia pada wanita dewasa sebesar 17,9%<sup>(6)</sup>.

Kabupaten Jayapura merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Papua. Studi faktor risiko malaria pada kejadian anemia remaja putri di Kabupaten Jayapura belum pernah dilakukan. Provinsi Papua merupakan propinsi dengan kejadian malaria paling tinggi dari seluruh propinsi di Indonesia. Prevalensi malaria di Propinsi Papua mencapai 28,6% masih jauh berada diatas prevalensi nasional 6,0%<sup>(7)</sup>. Melihat angka prevalensi tersebut sangat memungkinkan memiliki hubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri.

Infestasi parasit seperti adanya infestasi cacing dapat menyebabkan anemia. Kecacingan hampir terdapat diseluruh daerah yang beriklim tropis termasuk Indonesia<sup>(8)</sup>. Studi tentang kecacingan pada remaja putri di Kabupaten Jayapura belum pernah dilakukan. Studi yang dilakukan pada anak sekolah dasar di Distrik Nimboran Kabupaten Jayapura ditemukan sebesar 74,2% anak yang positif kecacingan dari 54 anak yang dilakukan pemeriksaan tinja<sup>(9)</sup>.

Penelitian mengenai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri sudah banyak dilakukan, namun faktor risiko malaria dan kecacingan terhadap kejadian anemia pada remaja putri masih jarang dilakukan. Dalam penelitian ini dilakukan pemeriksaan malaria dan kecacingan dengan menggunakan metode mikroskopis. Faktor risiko yang diteliti selain malaria dan kecacingan adalah status sosial ekonomi, pengetahuan tentang anemia, sikap tentang anemia, siklus menstruasi, lama menstruasi, jumlah asupan gizi(energi, protein, zat besi(Fe), folat, vitamin B<sub>12</sub>, vitamin A, vitamin C), kebiasaan minum teh dan status gizi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan studi *Cross-Sectional*. Populasi target dalam penelitian ini adalah semua remaja putri

yang ada di Kabupaten Jayapura dengan jumlah sampel 94. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster sampling*. Analisis data bertahap mulai dari univariat, bivariat menggunakan uji *chi-square* dilanjutkan analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda.

## HASIL PENELITIAN

Kabupaten Jayapura merupakan salah satu kabupaten yang ada di Propinsi Papua.

Batas wilayah Kabupaten Jayapura meliputi sebelah Utara berbatasan dengan Samudra Pasifik dan Kabupaten Sarmi, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Pegunungan Bintang dan kabupaten Tolikara, sebelah Timur berbatasan dengan Kota Jayapura dan Kabupaten Kerom, sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Sarmi<sup>(10)</sup>

### Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Responden

No	Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Variabel Dependen</b>			
<b>Status Anemia</b>			
	Anemia	43	45,7
	Tidak Anemia	51	54,3
<b>Variabel Independen</b>			
<b>1</b>	<b>Status Ekonomi</b>		
	Rendah	50	53,2
	Tinggi	44	46,8
<b>2</b>	<b>Pengetahuan tentang Anemia</b>		
	Kurang	19	20,2
	Baik	75	79,8
<b>3</b>	<b>Sikap Tentang Anemia</b>		
	Kurang	2	2,1
	Baik	92	97,9
<b>4</b>	<b>Siklus Menstruasi</b>		
	Tidak teratur	4	4,3
	Teratur	90	95,7
<b>5</b>	<b>Lama Menstruasi</b>		
	Tidak teratur	32	34,0
	Teratur	62	66,0
<b>6</b>	<b>Jumlah Asupan Energi</b>		
	Kurang	81	86,2
	Baik	13	13,8
<b>7</b>	<b>Jumlah Asupan Protein</b>		
	Kurang	54	57,4
	Baik	40	42,6
<b>8</b>	<b>Jumlah Asupan Besi (Fe)</b>		
	Kurang	55	58,5
	Baik	39	41,5
<b>9</b>	<b>Jumlah Asupan Folat</b>		
	Kurang	82	87,2
	Baik	12	12,8
<b>10</b>	<b>Jumlah Asupan Vitamin B12</b>		
	Kurang	78	83,0

	Baik	16	17,0
<b>11</b>	Jumlah Asupan Vitamin A		
	Kurang	71	75,5
	Baik	23	24,5
<b>12</b>	Jumlah Asupan Vitamin C		
	Kurang	79	84,0
	Baik	15	14,0
<b>13</b>	Kebiasaan Minum Teh		
	Kurang	64	68,1
	Baik	30	31,9
<b>14</b>	Status Gizi		
	Kurang	27	28,7
	Baik	67	71,3
<b>15</b>	Status Kecacangan		
	Positif	4	4,3
	Negatif	90	95,7
<b>16</b>	Status Malaria		
	Positif	3	3,2
	Negatif	91	96,8

Tabel 1. menunjukkan bahwa responden yang mengalami anemia sebesar 43%.

### Hasil Analisis Bivariat

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat

No	Variabel	P	RP	95% CI
<b>1</b>	<b>Status ekonomi</b>	<b>0,011</b>	<b>1,823</b>	<b>1,114-2,983</b>
2	Pengetahuan tentang anemia	0,875	1,045	0,612-1,784
3	Sikap tentang anemia	1,000	1,095	0,269-4,458
4	Siklus menstruasi	0,329	1,688	0,916-3,109
5	Lama menstruasi	0,382	1,267	0,818-1,963
<b>6</b>	<b>Jumlah asupan energi</b>	<b>0,047</b>	<b>2,140</b>	<b>0,774-5,917</b>
<b>7</b>	<b>Jumlah asupan protein</b>	<b>0,001</b>	<b>2,798</b>	<b>1,520-5,152</b>
<b>8</b>	<b>Jumlah asupan besi (Fe)</b>	<b>0,001</b>	<b>5,389</b>	<b>2,333-12,449</b>
<b>9</b>	<b>Jumlah asupan folat</b>	<b>0,030</b>	<b>3,00</b>	<b>0,831-10,825</b>
<b>10</b>	<b>Jumlah asupan vitamin B<sub>12</sub></b>	<b>0,017</b>	<b>2,735</b>	<b>0,964-7,759</b>
<b>11</b>	<b>Jumlah asupan vitamin A</b>	<b>0,002</b>	<b>3,158</b>	<b>1,265-7,888</b>
<b>12</b>	<b>Jumlah asupan vitamin C</b>	<b>0,006</b>	<b>3,892</b>	<b>1,053-14,391</b>
13	Kebiasaan minum teh	0,902	0,971	0,608-1,550
<b>14</b>	<b>Status gizi</b>	<b>0,095</b>	<b>1,475</b>	<b>0,959-2,255</b>

15	Status kecacingan	0,040	2,308	1,822-2,923
16	Status malaria	0,047	2,275	1,804-2,869

\*p<0,25 = dilanjutkan ke analisis multivariat

Tabel 2. menunjukkan bahwa variabel bebas yang memenuhi syarat untuk dimasukkan dalam analisis multivariat pada penelitian ini adalah status ekonomi, jumlah asupan energi, jumlah asupan protein, jumlah

asupan zat besi (Fe), jumlah asupan Folat, jumlah asupan vitamin B<sub>12</sub>, jumlah asupan vitamin A, jumlah asupan vitamin C, status gizi, status kecacingan, dan status malari.

### Analisis Multivariat

Tabel 3. Hasil Analisis Regresi Logistik

No	Variabel	Nilai B	P	RP	95% CI
1	Status ekonomi	1,291	0,027	3,635	1,155-11,443
2	Jumlah asupan protein	1,403	0,020	4,068	1,245-13,292
3	Jumlah asupan besi (Fe)	2,460	0,001	11,702	3,280-41,757
4	Jumlah asupan vitamin C	2,547	0,006	12,767	2,040-79,904
	Konstanta	-2,192			

Hasil akhir analisis multivariat membuktikan bahwa terdapat empat variabel yang terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri yaitu status ekonomi, jumlah asupan protein, jumlah asupan besi (Fe), dan jumlah asupan vitamin C. Probabilitas kejadian anemia pada remaja putri sebesar 99,5% disebabkan karena status ekonomi rendah, jumlah asupan protein kurang, jumlah asupan besi, jumlah asupan vitamin C dan 0,5% disebabkan karena faktor lain

#### A. Faktor yang Terbukti Sebagai Faktor Risiko Kejadian Anemia Pada Remaja Putri

##### 1. Status Ekonomi

Lemahnya daya beli terhadap makanan dan sanitasi yang buruk sering berhubungan dengan pendapatan rendah, sangat berhubungan dengan kejadian anemia pada anak yang tinggal di rumah tangga yang berpendapatan rendah<sup>(11)</sup>. Demikian pula, diet anak-anak yang tinggal di keluarga yang

berpendapatan rendah hanya mengkonsumsi satu jenis makanan dalam sehari. Dari keluarga yang berpendapatan rendah dalam sehari makan tiga kali, akan tetapi makanan yang dimakan tersebut hanya satu jenis. Berbeda dengan anak-anak dari keluarga yang berpendapatan tinggi, dalam sehari makan tiga kali dengan jenis makanan yang berbeda<sup>(12)</sup>.

Studi ini menunjukkan bahwa responden yang berasal dari keluarga yang memiliki status ekonomi rendah mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami anemia. Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al*, dimana dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa pendapatan rumah tangga berhubungan dengan meningkatnya prevalensi kejadian anemia pada remaja putri yang berasal dari keluarga dengan pendapatan yang kurang<sup>(13)</sup>.

Faktor-faktor yang melatarbelakangi tingginya prevalensi anemia gizi di negara berkembang adalah keadaan sosial ekonomi yang rendah yang meliputi pendidikan orang tua dan penghasilan yang rendah serta keadaan kesehatan lingkungan yang buruk<sup>(14)</sup>. Rendahnya tingkat konsumsi disebabkan oleh pemanfaatan pangan belum optimal, distribusi makanan belum merata, pengetahuan tentang gizi dan pangan kurang, faktor sosial ekonomi seperti tingkat pendidikan rendah, jumlah anggota keluarga, tingkat pengetahuan rendah serta faktor budaya setempat yang tidak mendukung antara lain masih terdapat pantangan, tahayul, tabu dalam masyarakat<sup>(15)</sup>.

Faktor lingkungan masyarakat mempunyai peranan penting dalam risiko terjadinya anemia. Beberapa studi menunjukkan bahwa masyarakat yang tinggal di pedesaan mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk mengalami gizi buruk dan anemia<sup>(16)</sup>. Ketinggian juga mempunyai peranan untuk berpengaruh pada terjadinya anemia. Semakin tinggi suatu tempat di atas permukaan laut, maka kadar oksigen akan semakin berkurang, sehingga kemampuan hemoglobin untuk menangkap oksigen menjadi kurang. Hal tersebut harus diimbangi dengan peningkatan jumlah sel darah merah. Kadar hemoglobin disesuaikan dengan kelompok umur dan ketinggian suatu tempat<sup>(17)</sup>.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, maka kontribusi lingkungan dan masyarakat sebagai

risiko terhadap timbulnya suatu penyakit bisa diukur. Sebuah studi menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara faktor masyarakat terhadap meningkatnya prevalensi anemia, baik pada kejadian anemia sedang maupun pada kejadian anemia berat<sup>(18)</sup>. Hal tersebut, memperlihatkan bahwa ada variasi dalam risiko kejadian anemia yang disebabkan adanya perbedaan antara masyarakat antara satu daerah dengan daerah yang lain, terlepas dari karakteristik individu dan rumah tangga<sup>(16)</sup>.

## 2. Jumlah Asupan Protein

Protein adalah molekul makro yang mempunyai berat molekul antara lima ribu hingga beberapa juta. Protein terdiri atas rantai-rantai panjang *asam amino*, yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida. Asam amino terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Beberapa asam amino yang mengandung unsur-unsur fosfor, besi, iodium dan kobalt. Unsur nitrogen adalah unsur utama protein, karena terdapat di dalam semua protein akan tetapi tidak terdapat di dalam karbohidrat dan lemak<sup>(19)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah asupan protein merupakan faktor risiko kejadian anemia, dimana responden dengan asupan protein yang kurang mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami anemia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al*, yang melaporkan bahwa jumlah asupan protein dalam sehari berhubungan dengan meningkatnya prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>.

Makanan yang bersumber dari hewan seperti daging dan ikan merupakan sumber protein yang baik bagi tubuh. Makanan yang bersumber dari hewan selain sebagai sumber protein, juga sebagai sumber zat besi heme yang berfungsi sebagai pembentuk hemoglobin darah<sup>(19)</sup>. Protein yang ada dalam tubuh manusia berfungsi untuk membentuk butir-butir darah yaitu pembentukan sel darah merah dengan hemoglobin didalamnya. Protein dapat membantu peningkatan penyerapan zat besi. Pada saluran pencernaan, besi mengalami proses reduksi dari bentuk feri menjadi fero yang mudah diserap oleh tubuh<sup>(20)</sup>.

Protein memegang peranan esensial dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran cerna melalui dinding saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan, dan melalui membran sel ke dalam sel-sel. Sebagian besar bahan mengangkut zat-zat gizi ini adalah protein. Alat angkut protein ini dapat bertindak secara khusus, misalnya protein pengikat retinol yang hanya mengangkut vitamin A atau dapat mengangkut beberapa jenis zat gizi seperti mangan dan zat besi, yaitu transferin atau mengangkut lipida dan bahan-bahan sejenis lipida yaitu lipoprotein<sup>(19)</sup>.

### **3. Jumlah Asupan Besi (Fe)**

Besi merupakan besi makro yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram didalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial dalam tubuh manusia yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan

tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Walaupun terdapat luas di dalam makanan banyak penduduk mengalami kekurangan besi, termasuk di Indonesia<sup>(19)</sup>.

Penyebab utama kejadian anemia di seluruh dunia adalah kekurangan zat besi karena asupan yang tidak memadai atau adanya gangguan dari penyerapan zat besi tersebut<sup>(21)</sup>. Kecukupan zat besi tergantung pada jumlah asupan dan bioavailabilitas, serta tergantung pada sifat makanan dan komposisi diet keseluruhan<sup>(22)</sup>. Di negara berkembang, jumlah zat besi (Fe) dalam makanan biasanya cukup untuk menutupi kebutuhan tubuh, namun karena zat besi ini berasal dari makanan nabati dalam bentuk besi non-heme, yang mempunyai bioavailabilitas yang sangat rendah<sup>(23)</sup>.

Defisiensi besi merupakan defisiensi yang paling umum terdapat, baik negara maju maupun di negara sedang berkembang. Defisiensi besi terutama menyerang golongan rentan, seperti anak-anak, remaja, ibu hamil dan menyusui serta masyarakat yang berpenghasilan rendah. Defisiensi besi dikaitkan dengan anemia gizi besi<sup>(24)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah asupan besi (Fe) merupakan faktor risiko kejadian anemia, dimana responden dengan jumlah asupan besi kurang berisiko lebih tinggi untuk mengalami anemia. Hal yang sama dilaporkan oleh Leenstra *at al* yang melakukan penelitian pada remaja putri yang menderita anemia, dimana remaja

putri yang diberikan suplementasi besi selama lima bulan, kadar hemoglobinya meningkat secara signifikan dibandingkan dengan remaja putri yang diberikan plasebo<sup>(25)</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al* menyatakan hal yang berbeda, dimana dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa tidak ada hubungan antara jumlah asupan besi (Fe) dalam sehari dengan meningkatnya prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>.

wanita mempunyai risiko tinggi untuk mengalami anemia defisiensi besi terutama pada masa subur, karena mereka memiliki kebutuhan lebih besar, disebabkan karena kehilangan darah melalui proses menstruasi<sup>(4)</sup>. Kekurangan zat besi juga terjadi karena disebabkan faktor lain seperti tukak lambung, gastritis, penyakit radang usus dan adanya infestasi parasit seperti cacing tambang dan *Ancylostoma*<sup>(26)</sup>.

Kekurangan besi terjadi dalam tiga tahap. Tahap pertama terjadi bila simpanan besi berkurang yang terlihat dari penurunan feritin dalam plasma hingga 12  $\mu$ /L. Hal ini dikompensasi dengan peningkatan absorpsi besi yang terlihat dari peningkatan kemampuan mengikat besi. Pada tahap ini belum terlihat perubahan fungsional pada tubuh. Tahap kedua terlihat dengan habisnya simpanan besi, menurunnya menu transferin hingga kurang dari 16% pada orang dewasa dan meningkatnya protoporfirin, yaitu bentuk pendahulu (*precursor*) hem. Pada tahap ini nilai hemoglobin di dalam darah masih berada pada 95% nilai normal. Hal ini dapat

mengganggu metabolisme energi, sehingga menyebabkan menurunnya kemampuan kerja. Pada tahap ketiga terjadi anemia gizi besi, dimana kadar hemoglobin total turun dibawah normal. Anemia gizi besi berat ditandai oleh sel darah merah yang kecil (mikrositosis) dan nilai hemoglobin rendah (hipokromia)<sup>(19)</sup>.

Kekurangan besi pada umumnya menyebabkan pucat, rasa lemah, letih, pusing, kurang nafsu makan, menurunnya kebugaran tubuh, menurunnya kemampuan kerja, menurunnya kekebalan tubuh dan gangguan penyembuhan luka. Disamping itu kemampuan mengatur suhu tubuh menurun. Pada remaja kekurangan zat besi dapat menimbulkan apatis, mudah tersinggung, menurunnya kemampuan untuk berkonsentrasi dan belajar<sup>(19)</sup>.

#### 4. Jumlah Asupan Vitamin C

Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam<sup>(19)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah asupan besi terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia, dimana responden yang mempunyai asupan vitamin C kurang memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita anemia. Penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al*, melaporkan hal yang berbeda, dimana jumlah asupan

vitamin C dalam sehari tidak berhubungan dengan prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>.

Salah satu fungsi vitamin C adalah membantu penyerapan zat besi, sehingga jika kekurangan vitamin C, maka jumlah zat besi yang diserap akan berkurang dan bisa menyebabkan terjadinya anemia<sup>(27)</sup>. Vitamin C mempunyai banyak fungsi di dalam tubuh, sebagai koenzim atau kofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kemampuan reduksinya kuat dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi<sup>(19)</sup>. Pada eritrosit vitamin C mengubah ion feri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) pada molekul hem menjadi ion fero ( $\text{Fe}^{2+}$ ) yang lebih tahan terhadap stress oksidatif<sup>(28, 29)</sup>. Dalam tubuh vitamin C juga berperan meregenerasi vitamin E yang teroksidasi<sup>(30)</sup>.

## **B. Faktor yang Tidak Terbukti Sebagai Faktor Risiko Kejadian Anemia Pada Remaja Putri**

### **1. Pengetahuan Tentang Anemia**

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu mengenai suatu objek. Pengetahuan terjadi setelah melakukan pengamatan atau penginderaan terhadap suatu objek. Penginderaan terhadap suatu objek terjadi melalui panca indra manusia yaitu penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan diperoleh melalui mata dan telinga<sup>(31)</sup>.

Pembentukan kebiasaan makanan seseorang dipengaruhi oleh pengetahuan. Adanya pengetahuan yang baik tentang gizi maka makanan yang dikonsumsi oleh anak baik secara kuantitas maupun kualitas

akan terpenuhi dengan baik. Anak yang memiliki pengetahuan yang rendah mengenai pentingnya mengkonsumsi makanan hewani, menyebabkan rendahnya kualitas makanan yang dikonsumsi. Makanan yang dikonsumsi dengan kualitas rendah berdampak pada kurangnya beberapa asupan gizi yang diperlukan oleh tubuh<sup>(32)</sup>.

Peningkatan pengetahuan mengenai cara persiapan makan dan kebiasaan makan sehari-hari harus ditingkatkan untuk mengatasi defisiensi besi. Peningkatan pengetahuan mengenai kandungan besi dalam suatu makan juga harus ditingkatkan, sehingga bisa mengurangi jumlah asupan makanan yang dapat menghambat absorpsi besi dan meningkatkan jumlah asupan makanan yang dapat meningkatkan absorpsi besi<sup>(32)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan tentang anemia bukan merupakan faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farida tahun 2006 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan pengetahuan tentang anemia dengan kejadian anemia pada remaja putri<sup>(33)</sup>.

### **2. Sikap Tentang Anemia**

Sikap merupakan reaksi atau respon seseorang yang masih tertutup terhadap suatu stimulus atau objek tertentu, yang sudah melibatkan faktor pendapat dan emosi yang bersangkutan (senang-tidak senang, setuju-tidak setuju, baik-tidak baik, dan sebagainya). Sikap merupakan suatu sindrom atau kumpulan gejala dalam merespon stimulus atau objek.

Sehingga sikap itu melibatkan pikiran, perasaan, perhatian dan gejala kejiwaan yang lain<sup>(31)</sup>.

Sikap merupakan suatu penilaian seseorang terhadap suatu objek. Setelah seseorang mengetahui stimulus atau objek, proses selanjutnya akan menilai atau bersikap terhadap stimulus atau objek kesehatan tersebut<sup>(31)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan bahwa sikap tentang anemia tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farida tahun 2006 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan sikap tentang anemia dengan kejadian anemia pada remaja putri<sup>(33)</sup>.

### 3. Siklus Menstruasi

Siklus menstruasi adalah siklus bulanan pada wanita, yang dimulai dari akhir menstruasi sebelumnya sampai akhir menstruasi berikutnya. Siklus menstruasi biasanya sekitar 28 hari, meskipun bisa bervariasi dari wanita ke wanita lain. Siklus ini berhenti sementara selama kehamilan dan permanen setelah menopause<sup>(34)</sup>.

Pada usia remaja, kehilangan darah menstruasi tidak berbeda dengan kelompok usia reproduktif lainnya. Banyaknya perdarahan ditentukan oleh lebarnya pembuluh darah, banyaknya pembuluh darah yang terbuka, dan tekanan intravascular<sup>(35)</sup>. Besarnya zat besi yang hilang pada saat menstruasi tergantung pada banyaknya jumlah darah yang keluar setiap periode menstruasi. Kehilangan besi mengakibatkan cadangan besi

semakin menurun, keadaan ini disebut *iron depleting state*. Rata-rata kehilangan darah selama menstruasi 84 ml, sehingga setiap hari membutuhkan tambahan zat besi 0,56 mg. Tidak terdapat perbedaan kehilangan jumlah darah menstruasi antar waktu (bulan), namun terdapat variasi antar individu<sup>(36)</sup>.

Pada penelitian ini tidak ditemukan bahwa siklus menstruasi sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Farida tahun 2006 yang menemukan bahwa siklus menstruasi berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri<sup>(33)</sup>.

### 4. Lama Menstruasi

Lama menstruasi tiap wanita bervariasi, yaitu sekitar  $\pm$  3-8 hari. Jika darah yang keluar selama menstruasi sangat banyak, akan terjadi defisiensi besi. Sekitar setengah dari kebutuhan besi pada menstruasi wanita ditargetkan untuk menutupi hilangnya zat besi dalam darah melalui menstruasi. Dengan adanya menstruasi maka wanita sangat membutuhkan asupan besi, dinyatakan 1mg/1.000 kkal, hampir dua kali lebih besar dari laki-laki. Jumlah rata-rata zat besi yang hilang melalui menstruasi sekitar 0,48 mg per hari. Banyaknya perdarahan ditentukan oleh lebarnya pembuluh darah, banyaknya pembuluh darah yang terbuka, dan tekanan intravascular<sup>(35)</sup>.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi lama menstruasi wanita. Lamanya perdarahan menstruasi ditentukan oleh daya penyembuhan luka atau daya

regenerasi<sup>(35)</sup>. Daya regenerasi berkurang pada infeksi, mioma, polip, dan karsinoma. Variasi kadar hormon seks yang diduga berhubungan dengan pola lama menstruasi, sebagai hormon seluruh siklus menstruasi mempengaruhi proliferasi dan *shedding* dari lapisan endometrium dari rahim<sup>(37)</sup>. Selama folikel yang fase, sel endometrium berkembang biak di bawah pengaruh estrogen, namun setelah ovulasi, sekresi progesteron merangsang perubahan morfologi tambahan dalam endometrium. Setelah siklus ovulasi, menstruasi yang paling sering akibat dari penarikan progesteron, yang menginduksi seri peristiwa yang melibatkan vasokonstriksi, perubahan sitokin dalam endometrium, dan kematian sel<sup>(38)</sup>.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa lama menstruasi bukan merupakan faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Farida tahun 2006 yang menemukan bahwa lama menstruasi berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri<sup>(33)</sup>.

## 5. Jumlah Asupan Energi

Manusi membutuhkan energi untuk memperthankan hidup, menunjang pertumbuhan, dan melakukan aktivitas fisik. Energi diperoleh dari karbohidrat, lemak, dan protein yang ada di dalam bahan makanan. Kandungan karbohidrat, lemak, dan protein suatu bahan makanan menentukan nilai energinya<sup>(19)</sup>.

Kekurangan energi terjadi bila konsumsi energi melalui makanan kurang dari energi yang dikeluarkan.

Tubuh akan mengalami ketidak seimbangan energi, apabila kekurangan energi terjadi pada masa pertumbuhan dan dapat menghambat pertumbuhan serta pada orang dewasa menyebabkan penurunan berat badan dan kerusakan jaringan tubuh. Gejala yang timbul pada anak adalah kurang perhatian, gelisah, lemah, kurang bersemangat, dan penurunan daya tahan terhadap penyakit infeksi<sup>(19)</sup>.

Kebutuhan akan energi dan gizi pada remaja dapat dipengaruhi oleh usia reproduksi, tingkat aktivitas dan status gizi. Pada masa pertumbuhan, remaja membutuhkan nutrisi lebih tinggi untuk memenuhi pertumbuhan tersebut<sup>(19)</sup>. Remaja yang berasal dari keluarga dengan status ekonomi rendah, tidak dapat memenuhi kebutuhan gizi yang adekuat sehingga menyebabkan terjadinya defisiensi besi sebelum sampai pada masa kehamilan. Remaja dengan berat badan rendah dilakukan pemberian tambahan energi. Penambahan energi bertujuan untuk meningkatkan nafsu makan, tetapi yang terjadi pada remaja seringkali mereka memperhatikan penambahan berat badan mereka, sehingga mereka membatasi untuk mengkonsumsi berbagai jenis makanan. Pada masa remaja berisiko untuk mengalami defisiensi zat besi (Fe), karena kebutuhan yang meningkat sehubungan dengan pertumbuhan<sup>(2)</sup>.

Pada penelitian ini jumlah asupan energi tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri karena secara statistik diuji secara bersama-sama sehingga ada faktor lain yang pengaruhnya

lebih kuat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al*, dimana dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa jumlah asupan energi perhari tidak berhubungan dengan prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>.

## 6. Jumlah Asupan Folat

Asam folat adalah vitamin yang larut dalam air. Asam folat dapat terlibat dalam sintesis asam nukleat, sel-sel darah dan jaringan saraf<sup>(39)</sup>. Dampak dari kekurangan asam folat adalah terjadinya anemia megaloblastik dengan adanya perubahan pada sumsum tulang belakang dan perifer darah, peningkatan kerentanan terhadap kejadian kanker, menyebabkan kerusakan pada tabung saraf<sup>(40)</sup>.

Folat dibutuhkan untuk pembentukan sel darah merah dan sel darah putih dalam sumsum tulang dan pendewasaannya. Folat berperan sebagai pembawa karbon tunggal dalam pembentukan heme. Kekurangan asam folat merupakan kejadian yang menyebar di seluruh dunia, seperti halnya kejadian anemi yang disebabkan oleh karena kekurangan zat besi (Fe) dan vitamin B<sub>12</sub>. Masalah ini disebabkan karena kurangnya asupan gizi yang memadai, adanya gangguan pada absorpsi gizi, gangguan metabolisme atau meningkatnya kebutuhan<sup>(19)</sup>.

Kelompok masyarakat yang berisiko menderita kekurangan asam folat dan vitamin B<sub>12</sub> adalah kelompok masyarakat yang kekurangan gizi secara umum. Kelompok masyarakat yang kurang gizi umumnya terjadi pada kelompok masyarakat dengan status ekonomi

rendah atau individu yang mempunyai riwayat gastritis, infeksi usus, kanker, adanya kerusakan pada ginjal dan orang-orang yang membatasi asupan makanan tertentu<sup>(41)</sup>.

Kekurangan folat terutama menyebabkan gangguan metabolisme DNA. Akibatnya terjadi perubahan dalam morfologi inti sel, terutama sel-sel yang sangat cepat membelah, seperti sel darah merah, sel darah putih serta sel-sel epitel lambung dan usus, vagina dan serviks rahim<sup>(42)</sup>. Kekurangan folat menghambat pertumbuhan, menyebabkan anemia megaloblastik dan gangguan darah lain, peradangan lida (*glositis*) dan gangguan saluran cerna<sup>(19)</sup>.

Folat dalam makanan terdapat sebagai poliglutamat yang terlebih dahulu harus dihidrolisis menjadi bentuk monoglutamat di dalam mukosa usus halus, sebelum ditransportasi secara aktif kedalam sel usus halus. Pencernaan ini dilakukan oleh enzim hidrolase, terutama conjugase pada mukosa bagian atas usus halus. Hidrolisis poliglutamat folat dibantu oleh seng<sup>(19)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah asupan folat tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al* mengungkap hal yang sama yaitu asupan folat tidak berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja<sup>(39)</sup>. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Bhardwaj *at al* bahwa jumlah asupan folat dalam sehari tidak berhubungan

dengan prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>.

#### 7. Jumlah Asupan Vitamin B<sub>12</sub>

Vitamin B<sub>12</sub> adalah kristal merah yang larut dalam air. Warna merah karena kehadiran kobalt. Vitamin B<sub>12</sub> secara perlahan rusak oleh asam encer, alkali, cahaya, dan bahan-bahan pengoksidasi dan pereduksi<sup>(19)</sup>.

Anemia disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah adanya asupan gizi yang kurang. Anemia sering disebabkan karena adanya kekurangan satu atau dua zat gizi, seperti kekurangan besi (Fe), asam folat dan vitamin B<sub>12</sub> yang sangat dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin. Besi merupakan bagian yang sangat penting dalam darah selain protein globin. Kekurangan asam folat akan menyebabkan terjadinya gangguan pematangan pada inti eritrosit, yang berakibat pada timbulnya sel darah dalam bentuk dan ukuran yang tidak normal. Vitamin B<sub>12</sub> dibutuhkan untuk mengubah folat menjadi bentuk aktifnya. Vitamin B<sub>12</sub> juga diperlukan dalam fungsi normal metabolisme semua sel, terutama sel-sel saluran cerna, sum-sum tulang, dan jaringan saraf. Vitamin B<sub>12</sub> merupakan kofaktor dua jenis enzim pada manusia, yaitu metionin sintetase dan metilmalonil-KoA mutase<sup>(19)</sup>.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah asupan vitamin B<sub>12</sub> bukan merupakan faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Pada penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al*, dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa tidak ada hubungan

jumlah asupan vitamin B<sub>12</sub> dalam sehari dengan prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>. Namun, berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Bhardwaj *at al*, yang melaporkan bahwa ada hubungan antara jumlah asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan kejadian anemia pada remaja putri<sup>(43)</sup>.

Kekurangan B<sub>12</sub> jarang terjadi karena kekurangan dalam makanan, akan tetapi sebagian besar sebagai akibat penyakit saluran cerna atau pada gangguan absorpsi dan transportasi<sup>(19)</sup>. Pada lambung yang normal sel-sel parietal pada kelenjar lambung mensekresi glikoprotein yang disebut faktor intrinsik, yang bergabung dengan vitamin B<sub>12</sub> dari makanan, sehingga vitamin B<sub>12</sub> dapat diabsorpsi oleh usus. Jika tubuh kekurangan faktor intrinsik, hal ini akan menyebabkan kurangnya ketersediaan vitamin B<sub>12</sub> akibat kelainan absorpsi vitamin tersebut.

Kekurangan vitamin B<sub>12</sub> menimbulkan dua jenis sindroma. Gangguan sintesis DNA menyebabkan gangguan perkembangbiakan sel-sel, terutama sel-sel yang cepat membelah. Sel-sel membesar (megaloblastosis), terutama prekursor sel-sel darah merah dalam sumsum tulang, dan sel-sel penyerap pada permukaan usus. Megaloblastosis menyebabkan anemia megaloblastik, glositis, serta gangguan saluran cerna berupa gangguan absorpsi dan rasa lemah<sup>(19)</sup>.

#### 8. Jumlah Asupan Vitamin A

Vitamin A adalah suatu kristal alkohol berwarna kuning dan larut dalam lemak atau pelarut lemak. Dalam makanan vitamin A biasanya

terdapat dalam bentuk ester retinil, yaitu terikat pada asam lemak rantai panjang. Dalam tubuh, vitamin A berfungsi dalam beberapa bentuk ikatan kimia aktif, yaitu retinol (bentuk alkohol), retinal (aldehida), dan asam retinoat (bentuk asam)<sup>(19)</sup>.

Penyebab anemia selain besi (Fe) adalah disebabkan karena kekurangan sejumlah zat gizi. Secara khusus, kekurangan vitamin A dapat mengganggu metabolisme besi. Ada beberapa mekanisme dimana kekurangan vitamin A dapat menyebabkan terjadinya anemia yaitu berpengaruh pada penyimpanan besi dalam jaringan dan pelepasan besi ke dalam sirkulasi, memiliki efek secara langsung dalam pembentukan sel darah merah, memodifikasi penyerapan dan pelepasan zat besi jaringan, dan adanya gangguan pada penyerapan zat besi<sup>(44)</sup>. Observasi pada masyarakat yang mengalami defisiensi vitamin A, seringkali didapatkan kelompok masyarakat tersebut juga mengalami defisiensi besi (Fe). Keadaan seperti ini sering terjadi pada kelompok masyarakat dengan jumlah asupan gizi yang kurang<sup>(45)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah asupan vitamin A tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Penelitian yang dilakukan oleh Leenstra *at al*, melaporkan hal yang sama yaitu suplementasi vitamin A selama lima bulan tidak dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri yang menderita anemia<sup>(25)</sup>. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Kim *at al*, bahwa jumlah asupan vitamin A dalam sehari tidak berhubungan

dengan prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>.

Vitamin A mengatur fungsi dari berbagai tipe sel, termasuk yang terlibat dalam pembentukan kekebalan tubuh, pertumbuhan tulang dan pembentukan sel darah merah. Defisiensi vitamin A dapat memberikan berbagai konsekuensi terhadap kesehatan seperti menyebabkan xerophthalmia, rentan terhadap penyakit infeksi, adanya perlambatan pertumbuhan pada anak, bahkan bisa menyebabkan kematian. Kekurangan vitamin A dapat merupakan kekurangan primer akibat kurang konsumsi atau kekurangan sekunder karena gangguan penyerapan dan penggunaannya dalam tubuh, kebutuhan yang meningkat, ataupun karena gangguan pada konversi karoten menjadi vitamin A. Kekurangan vitamin A sekunder dapat terjadi pada penderita Kurang Energi Protein (KEP), penyakit hati, alfa, beta lipoproteinemia atau gangguan absorpsi karena kekurangan asam empedu. Makanan yang banyak mengandung vitamin A termasuk hati, minyak ikan, susu, dan sayuran yang berdaun hijau gelap<sup>(19)</sup>.

## 9. Kebiasaan Minum Teh

Tanin adalah kelompok zat utama dalam teh ekstrak. Kandungan tanin dalam teh hijau diketahui adalah 12-25%, dan teh hitam 8-18%. Kandungan tanin dalam teh hijau dua kali lebih banyak dari teh hitam, karena teh hitam mengalami oksidasi 40-50% pada saat diolah. Tanin inilah yang memberikan cita rasa yang khas terhadap teh tersebut yaitu rasa yang sedikit sepat.

Semakin tinggi kadar tanin, semakin tinggi kualitas bahan baku<sup>(46)</sup>.

Pada penelitian ini ditemukan kebiasaan minum teh bukan merupakan faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Iriyanti pada anak sekolah dasar di Kota Jayapura melaporkan hal yang sama yaitu kebiasaan minum teh tidak berhubungan dengan kejadian anemia pada anak<sup>(47)</sup>. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Besral dkk pada usia lanjut, dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa usia lanjut yang sering minum teh mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami anemia dibandingkan dengan usia lanjut yang jarang atau tidak minum teh<sup>(48)</sup>.

Banyak manfaat yang didapat oleh tubuh dari minum teh, salah satunya adalah sebagai antioksidan yang dipercaya dapat mengusir radikal bebas sehingga dapat menurunkan risiko serangan jantung dan stroke<sup>(49)</sup>. Namun tanin yang terkandung di dalam teh memberikan efek yang kurang baik bagi kesehatan. Tanin dapat menyebabkan pengurangan daya serap zat besi (Fe)<sup>(50)</sup>. Selain itu, tanin diketahui dapat berikatan dengan protein dan mineral sehingga protein dan mineral menjadi tidak dapat digunakan oleh tubuh. Minum teh dapat mengurangi daya serap sel darah terhadap zat besi sebanyak 64%. Padahal zat besi ini berguna untuk pembentukan sel darah merah, akibatnya dapat menyebabkan terjadinya anemia<sup>(51)</sup>.

## 10. Status Gizi

Status gizi merupakan keadaan kesehatan tubuh seseorang

atau sekelompok orang yang diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan, dan penggunaan zat gizi makanan. Status gizi seseorang tersebut dapat diukur dan dinilai. Penilaian status gizi seseorang atau sekelompok orang, maka dapat diketahui apakah seseorang atau sekelompok orang tersebut gizinya tergolong normal atau tidak<sup>(52)</sup>.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa status gizi tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Penelitian yang dilakukan oleh Farida melaporkan hal yang sama yaitu indeks massa tubuh tidak berhubungan terhadap kejadian anemia pada remaja putri<sup>(33)</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Kim *at al*, menyampaikan hal yang berbeda yaitu indeks massa tubuh (BMI) berhubungan dengan prevalensi kejadian anemia pada remaja putri<sup>(13)</sup>.

Konsumsi makanan dapat mempengaruhi status gizi seseorang. Tubuh yang mendapatkan asupan gizi yang cukup, memungkinkan untuk mendapatkan status gizi yang baik. Asupan gizi yang cukup, maka tubuh bisa memperoleh zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memperoleh pertumbuhan fisik, otak, dan kemampuan kerja dengan baik<sup>(52)</sup>. Kekurangan satu atau lebih zat-zat yang esensial dapat menyebabkan status gizi kurang atau buruk. Status gizi yang kurang, maka dapat menyebabkan terjadinya kekurangan zat-zat yang diperlukan dalam pertumbuhan, kecukupan energi dan memungkinkan terjadinya gangguan dalam pembentukan sel

darah merah yang menyebabkan anemia<sup>(45)</sup>.

### 11. Status Kecacingan

Cacing adalah kelompok nematoda usus yang diakui sebagai salah satu penyebab masalah kesehatan masyarakat terutama di negara yang sedang berkembang<sup>(53)</sup>. Jenis cacing yang dianggap dapat menyebabkan anemia ada empat jenis yaitu trichomonas (*Trichuris trichiura*), ankylostoma (*Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*), cacing tambang (*Hymelolepis nana*) dan Ascaris (*Ascaris lumbricoides*). Cacing yang diakui memberikan dampak yang paling berat pada kejadian anemia adalah cacing tambang. Infestasi cacing dapat menyebabkan perdarahan secara terus menerus dalam usus. Perdarahan terjadi secara terus menerus disebabkan karena cacing dapat menghasilkan antikoagulan yang menyebabkan darah tidak dapat membeku<sup>(54)</sup>.

Pada penelitian ini, status kecacingan tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia pada remaja putri. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Koukounari *at al*, dimana dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa infestasi cacing seperti infestasi cacing *Schistosoma mansoni* dapat menurunkan kadar hemoglobin<sup>(55)</sup>.

Cacing merupakan parasit atau organisme yang hidup pada organisme lain. Cacing yang ada dalam tubuh manusia akan merampas zat makanan dari tubuh yang dijadikan tempat tinggalnya. Cacing seperti cacing tambang dan cacing cambuk menyebabkan kehilangan

darah kronis, dan akibatnya terjadi kekurangan zat besi dalam tubuh. Infestasi parasit diketahui menyebabkan perdarahan kronis dan kekurangan zat besi, sehingga menyebabkan terjadinya anemia<sup>(56)</sup>.

Pada analisis multivariat status kecacingan tidak terbukti sebagai faktor risiko terhadap kejadian anemia karena adanya faktor risiko lain yang pengaruhnya lebih kuat. Remaja putri yang menderita kecacingan berjumlah empat orang dan semuanya (100%) mengalami anemia.

### 12. Status Malaria

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit sporozoa *Plasmodium* yang ditularkan melalui nyamuk anopheles betina infeksi. Plasmodium akan mengalami dua siklus yaitu siklus aseksual dan siklus seksual. Siklus aseksual (skizogoni) terjadi pada tubuh manusia, sedangkan siklus seksual (sporogoni) terjadi pada nyamuk<sup>(53)</sup>.

Anemia adalah manifestasi umum dari infeksi malaria dan anemia berat dapat berkontribusi terhadap kematian malaria melalui hipoksia dan gagal jantung<sup>(57)</sup>. Pada serangan akut hemoglobin turun secara mendadak. Berbagai spesies plasmodium menyebabkan malaria, namun *P. falciparum* adalah yang paling banyak menyebabkan kejadian anemia pada anak-anak. *P. falciparum* menyebabkan anemia karena beberapa faktor yaitu penghacuran eritrosit yang mengandung parasit dan yang tidak mengandung parasit terjadi dalam limpa serta gangguan dalam pembentukan eritrosit karena

depresi eritropoiesis dalam sumsum tulang, sehingga retikulosit tidak dilepaskan dalam peredaran perifer<sup>(58)</sup>.

Orang yang secara klinis didiagnosis menderita malaria dapat mengalami anemia berat<sup>(59)</sup>. Penelitian ini dilakukan pada remaja putri yang tidak didiagnosis menderita malaria baik secara klinis maupun laboratorium selama satu bulan terakhir. Orang yang menderita malaria secara asimtomatik atau tidak menunjukkan gejala dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam tubuh dan terjadinya penurunan kadar hemoglobin dalam darah sehingga malaria berkontribusi pada kejadian anemia, baik kejadian anemia sedang maupun kejadian anemia berat<sup>(60)</sup>.

Analisis multivariat menunjukkan bahwa status malaria

tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian anemia. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Koukounariat *al*, pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa riwayat infeksi malaria berhubungan dengan kejadian anemia<sup>(55)</sup>. Remaja putri yang terinfeksi *Plasmodium vivax* sebanyak tiga orang dan semuanya (100%) menderita anemia.

## SIMPULAN

Faktor-faktor yang terbukti sebagai faktor yang berpengaruh terhadap kejadian anemia pada remaja putri adalah status ekonomi, jumlah asupan protein, jumlah asupan besi (Fe), jumlah asupan vitamin C. Probabilitas remaja putri untuk mengalami anemia dengan status ekonomi rendah, jumlah asupan protein kurang, jumlah asupan besi (Fe) kurang, dan jumlah asupan vitamin C kurang adalah sebesar 99,5%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Subagio HW. Beberapa Pemikiran untuk Penyempurnaan Program Penanggulangan Anemia Pada Kehamilan. Yang disampaikan pada pidato Pengukuhan Upacara Penerimaan Jabatan Guru Besar FK- Undip Semarang pada Tanggal 28 Juli 2007.
2. Dieny FF. Permasalahan Gizi pada Remaja Putri. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014 :1,4,49.
3. Silverbeg D. Anemia. Published by InTech Janesa Trdine 9, 5000 Rijeka, Croatia; 2012 : 117-120,175,182.
4. WHO. Assessing the Iron Status of Populations: Report of a Joint World Health Organization/Centers for Disease Control and Prevention technical consultation on the Assessment of Iron Status at the Population Level. 2nd ed, Geneva, World Health Organization. 2007.
5. WHO. Worldwide Prevalence of Anemia 1993-2005. Centers for Disease Control and Prevention; 2008.
6. Depkes. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Riskesdas; 2007.

7. Depkes. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Riskesdas; 2013.
8. Wiwanitkit V. Tropical Anemia. New York: Nova Science Publisher, Inc; 2007 : 45.
9. Heny S. Prevalensi Kecacangan Pada Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Nimboran Kabupaten Jayapura. 2008.
10. Kabupaten Jayapura. Provil Kabupaten Jayapura. Kabupaten Jayapura; 2010.
11. Osorio. Factors Associated with HB Concentration in Children aged 6-59 months of Pernambuco Brasil. *Br J Trop Med Hyg* 2004;150(9):632-9.
12. Bendeck. Variability of Home Dietary Habits of Families Living in Bamako According to Their Socioeconomic Status. *Public Health Nutr.* 2006;5:64-5.
13. Kim J, Shin S, Han K, Lee K-C, Kim J, Choi Y, et al. Relationship Between Socioeconomic Status and Anemia Prevalence in Adolescent Girls Based on the Fourth and Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *Eur J Clin Nutr* 2014;68, 253–8.
14. Sargent J, Stukel T, Dalton M, Freeman J, Brown M. Iron Deficiency in Massachusetts Communities: Socioeconomic and Demographic Risk Factors among Children. *Am J Public Health.* 1996;86(4):544-50.
15. Soekarjo D, Bloem M, Tjiong R, Yip R, Schreurs W, Muhilal. Original Communication Socio Economic Status and Puberty are the Main Factors Determinant Anemia in Adolescent Girls and Boys in East Java Indonesia. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55,932–9.
16. Ngnie-Teta L, B BK-D, Receveur O. Multilevel Modelling of Sociodemographic Predictors of Various Levels of Anemia Among Women in Mali. *Public Health Nutrition.* 2009;12(9):1462-9.
17. Cohen J, Haas J. Hemoglobin correction factors for estimating the prevalence of iron deficiency anemia in pregnant women residing at high altitudes in Bolivia Pan. *Am J Public Health* 1999;6( ) : 392-9.
18. Gompakis N, Economou M, Tsantali C, Kouloulis V, Keramida M, Metaxa MA. The Effect of Dietary habits and Socioeconomic Status on the Prevalence of Iron Deficiency in Children of Northern Greece. *Acta Haematol.* 2007;117: 200–4.
19. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2010.
20. Etcheverry P, Hawthorne K, Liang L, Abrams S, Griffin I. Effect of Beef and Soy Proteins on the Absorption of non Heme Iron and Inorganic Zinc in Children. *Journal of the American College of Nutrition.* 2006;25(1): 34-40.
21. Zimmermann M, Chaouki N, Hurrell R. Iron Deficiency Due to Consumption of a Habitual Diet Low in Bioavailable Iron: a Longitudinal Cohort Study in Moroccan Children. *Am J Clin Nutr.* 2005: 81: 115–21.

22. Halterman J, Kaczorowski J, Aligne C, Auinger P, PG PS. Iron Deficiency and Cognitive Achievement Among School Aged Children and Adolescents in the United States. *J Pediatrics*. 2001;107(6):1381-6.
23. Adish A, Esrey E, Gyorkos T, Johns T. Risk Factors for Iron Deficiency Anemia in Preschool Children in Northern Ethiopia. *Public Health Nutr* 2(3) : 243–252. *Public Health Nutr* 1998;2(3) : 243–52.
24. Thankachan P, Muthayya S, Walczyk T, Kurpad A, Hurrell R. An Analysis of the Etiology of Anemia and Iron Deficiency in Young Women of Low Socioeconomic Status in Bangalore, India. *Food Nutr Bull* 2007;28: 328–36.
25. Leenstra T, Kariuki S, Kurtis J, Oloo A, Kager P, Kuile Ft. The Effect of Weekly Iron and Vitamin A Supplementation on Hemoglobin Levels and Iron Status in Adolescent Schoolgirls in Western Kenya. *Eur J Clin Nutr* 2009;63, 173–82.
26. Looker A, Dallman P, MD MC, Gunter E, Johnson C. Prevalence of Iron Deficiency in the United States. *JAMA*. 1997;277:973-6.
27. May J, Qu Z, Marrow J, Cobb C. Ascorbate Dependent Protection of Human Erythrocytes Against Stress Generated by Extracellular Diazobenzene Sulfonate. *Biochem Pharmacol* 2000;60: 47-53.
28. Galleano M, Puntarulo S. Role of Antioxidants on the Erythrocytes Resistance to Lipid Peroxidation After Acute Iron Overload in Rats. *Biochim Biophys Acta* 1995;127:321-6.
29. Carr A, Fre B. Does Vitamin C Act as a Pro Oxidant under Physiological Conditions? *Faseb J* 199;13: 1007-24.
30. Denisov E, Afanas'ev I. *Oxidation in Organic Chemistry and Biology*. Boca Raton: Taylor & Francis. 2005.
31. Notoatmodjo S. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta; 2014 : 54.
32. Kraemer, Kalus, Zimmermann M. *Nutritional Anemia Switzerland Sight and Life Press; 2007 : 24.*
33. Farida I. *Determinan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus Semarang: Universitas Diponegoro; 2006.*
34. Wiknojosastro. *Ilmu Kandungan*. Jakarta: YBP-SP; 2009 : 39.
35. Dewi N. *Biologi Reproduksi*. Yogyakarta: Pustaka Utama; 2012 : 15,16.
36. Arisman M. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC 2010 : 173-175.
37. Jabbour H, Kelly R, Fraser H. Endocrine Regulation Of Menstruation *Endocr Rev*. 2006;27(1), 17-46.

38. Raharjo H. Pengaruh Diet Vegan Terhadap Insiden Terjadinya Kanker Payudara. *Jurnal Kesehatan*. 2009;Vol.1 No.2.
39. Brattstro¨ M, Wilcken D. Homocysteine and Cardiovascular Disease: Cause or Effect? . *J Clin Nutr*. 2000;72, 315–23.
40. Pancharuniti N, Lewis C, Sauberlich H, Beresford S. Plasma Homocysteine, Folate and Vitamin B<sub>12</sub> Concentrations and Risk for Early Onset Coronary Artery Disease. *Am J Clin Nutr* 1994;59-940.
41. O’Connor D. Biochemical Folate, B12 and Iron Status of a Group of Pregnant Adolescents Assessed through the Public Health System in Southern Ontario. *Journal Adolescents Health*. 1995;16, 465–74.
42. Wickramasinghe S. Morphology, Biology and Biochemistry of Cobalamin and Folate Deficient Bone Marrow Cells. *Bailliere’s Clinical Haema*. 1995;8, 441.
43. Bhardwaj A, Kumar D. Rapid Assessment for Coexistence of Vitamin B12 and Iron Deficiency Anemia Among Adolescent Males and Females in Northern Himalayan State of India. *Hindawi Publishing Corporation Anemia*. 2013;101:1233-40.
44. Ramakrishnan U. *Nutritional Anemias*. Washington: CRC Press; 2005 : 14-17.
45. Badham J, Zimmermann MB, Kraemer K. *Nutritional Anemia*. Germany: Sight and Life Press 2007 : 24, 25,39.
46. Towaha J. Kandungan Senyawa Kimia Pada daun Teh (*Camellia sinensis*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 2013;Volume 19 Nomor 3.
47. Iriyanti S. *Determinan Kejadian Anemia pada Anak Sekolah Dasar (Studi di Distrik Sentani Kota Jayapura)*. Semarang: Universitas Diponegoro; 2012.
48. Besrall, Meilianingsih L, Sahar J. Pengaruh Minum Teh terhadap Kejadian Anemia pada Usila di Kota Bandung. *Kesehatan*, Vol 11, No 1 2007:38-43.
49. Cao G, Sofic E, Prior R. Antioxidant Capacity of Tea and Common Vegetables *Journal of Agree Food Chem*. 1996;(44):3426-31.
50. Hegarty V, May H, Khaw K. Tea Drinking and Bone Mineral Density in Older Women. *Am J Clin Nutr*. 2000;(71):1003-7.
51. Hindmarch I, Rigney U, Stenley N, Quinlan P, Rycroft J, Lane J. A Naturalistic Investigation of the Effects of Day Long Consumption of Tea, Coffee and Water on Alertness, Sleep onset and Sleep Quality. *Psychopharmacology*. 2003;(149):2003-216.
52. Supriasa IDN, Bakri B, Fajar I. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC; 2002 : 59-61.
53. Gandahusada S, Ilahude H, Pribadi W. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2000 : 12,17,18.

54. Skeletee R. Pregnancy, Nutrition and Parasitic Diseases Journal Nutrition. 2003:133:1661S-7S.
55. Koukounari A, Estambale BBA, Njagi K, Cundil B, Ajanga A. Relationships between Anaemia and Parasitic Infections in Kenyan Schoolchildren: A Bayesian Hierarchical Modeling Approach. International Journal for Parasitology. 2008:38, 1663-71.
56. Chitsulo L, Engels D, Montresor A, Savioli L. The global status of schistosomiasis and its control. Acta Trop 2000:77:41-51.
57. Menendes. Malaria Related Anemia. Parasitol today 16(11): 469-76. 200.
58. Pasvol. The Interaktion between Sickle Haemoglobin and the Malaria Parasite. Trans R Soc Trop Hyg. 1998:20:118-28.
59. Nkuo-Akenji T, Ajame E, Achidi E. An Investigation of Symptomatic Malaria Parasitaemia and Anemia in Nursery and Primary School Children in Buea District Cameroon. Central African journal of medicine. 2002:48 (1-2): 1-4
60. Sowunmi A, Gbotosho G, Happi C, Fateye B. Factors Contributing to Anemia after Uncomplicated Plasmodium Falciparum Malaria in Children. Acta Trop. 2010:113(2):55-61.