

PENGARUH PEMBERIAN SUSU TEMPE TERHADAP KADAR HAEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL TRIMESTER III

Yuniwati, Epti Yorita dan Yuliana Lubis

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Jurusan Kebidanan,
Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu

Abstract : The incident of anemia in Bengkulu City was still high (around 45%) and it could be the risk factor of post partum haemorrhagic. Alternative therapeutic that can be developed was the tempe-feeding because high amino acid and vitamin of B 12 in tempe. This research caused to know influence of tempe feeding for average haemoglobin level of pregnant women in 3th semester of pregnancy at BPS Bengkulu City. The design was pre-experiment one group pre and post test, with pregnant women population in 3th semester of pregnancy at BPS Bengkulu City with samples one 12 person. The results showed average haemoglobin level to the pregnant women in 3th semester of pregnancy before intervention was 11.50 gr/dl and after tempe-feeding became 12.41 gr/dl. There was relationship between tempe-feeding to average haemoglobin level with result $p=0.005$ and mean difference was 0.91. There was relationship between consumption of protein and iron tablets to haemoglobin level. There was no relationship between vitamin C consumption and economic status to haemoglobin level, tempe-feeding influenced to the improvement average haemoglobin for pregnant women 3th semester of pregnancy. Adviced to health provider to counseling about nutrition of tempe as a alternative food cheaper and high nutrition for the pregnant women.

Keyword : tempe-feeding, haemoglobin.

Abstrak : Kejadian anemia di Provinsi Bengkulu masih tinggi (45%) dan merupakan faktor risiko perdarahan post partum. Terapi alternatif yang dapat dikembangkan adalah pemberian susu tempe karena tempe mengandung asam amino dan B12 yang tinggi. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh pemberian susu tempe terhadap rata-rata kadar Hb ibu hamil trimester III di BPS Kota Bengkulu. Desain penelitian ini adalah preeksperimen one group pre and post test, dengan populasi ibu hamil trimester III di BPS Kota Bengkulu dan sampel berjumlah 12 orang. Hasil penelitian menunjukkan rerata kadar Hb pada ibu hamil trimester III sebelum intervensi 11.50 gr/dl dan setelah pemberian susu tempe 12.41gr/dl. Ada pengaruh pemberian susu tempe terhadap rerata kadar Hb dengan nilai $p=0.005$ dengan beda mean 0.91. Ada pengaruh pemberian protein dan tablet Fe terhadap kadar Hb. Tidak ada pengaruh pemberian Vitamin C dan Besi dan status ekonomi terhadap kadar Hb. Provider kesehatan agar dapat memberikan konseling susu tempe sebagai alternatif pangan yang murah dan bergizi tinggi kepada ibu hamil.

Kata Kunci : Susu tempe, Haemoglobin

Berdasarkan data hasil Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2007 Angka kematian Ibu (AKI) di Indonesia 228/100000 kelahiran hidup. Kematian ibu disebabkan perdarahan 28%, pre-eclamsia 13%, abortus yang tidak aman 11%, infeksi 10% dan penyebab lain 30%. Salah satu penyebab perdarahan pada adalah atonia uteri dan partus lama yang disebabkan oleh ketidakmampuan uterus untuk berkontraksi

secara normal. Keadaan ini akan bertambah berat jika ibu mengalami anemia (Cunningham, 2005). Program suplementasi besi adalah salah satu program pemerintah yang bertujuan untuk mengurangi dan mencegah anemia gizi dalam kehamilan, program ini seharusnya memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi mengingat tablet besi folat mudah diperoleh dan diberikan secara gratis, namun masih banyak ibu hamil yang tidak

patuh mengkonsumsinya. Ketidapatuhan tersebut disebabkan oleh beberapa hal diantaranya efek samping tablet besi yang mengganggu berupa, muntah, mual dan *fecal impaction* dan perasaan bosan sehingga menyebabkan rendahnya kepatuhan ibu dalam mengkonsumsi FE 90 tablet setiap hari selama TM III (Mulyawati, 2003).

Salah satu tindakan non farmakologi yang dapat dikembangkan untuk mencegah kejadian anemia pada ibu hamil adalah dengan pemberian susu tempe. Tempe mempunyai mutu dan nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan kedelai murni. Kandungan asam amino pada tempe lebih tinggi 24 kali lipat dibandingkan susu kedelai. Proses fermentasi dapat meningkatkan kadar vitamin B2 (Riboflavin), Vitamin B6 (Piridoksin), asam folat, asam panthotenat, dan asam nikotinat. Sedangkan kadar vitamin B1 menurun karena untuk pertumbuhan kaping dan terbentuk pula vitamin B12 oleh bakteri yang tidak ada dalam produk nabati lainnya. Proses fermentasi pada tempe juga akan mengaktifkan enzim fitase yang akan menguraikan asam fitat (yang mengikat beberapa mineral) menjadi fosfor dan isotol. Dengan terurainya asam fitat, mineral-mineral tertentu seperti besi, kalsium, magnesium dan seng menjadi lebih tersedia untuk dimanfaatkan tubuh. Enzim ini juga berperan meningkatkan absorpsi mineral besi didalam darah (Astuty, 1994; Mendez. dkk 2002; Lasekan et,al (1999).

Menurut Depkes RI (1991), setiap 100 gram tempe mengandung protein 41.7 gram dan zat besi 4 µg, sedangkan penelitian yang dilakukan Astuty mendapatkan hasil bahwa setiap 100 gram tempe mengandung 87 gram protein dan zat besi 4.6µg, setara dengan Angka Kebutuhan Gizi (AKG) protein dan besi pada ibu hamil. Kandungan asam amino pada tempe lebih tinggi 24 kali lipat dibandingkan susu kedelai. Proses fermentasi dapat meningkatkan kadar vitamin B2 (Riboflavin), Vitamin B6 (Piridoksin), asam folat, asam pantotenat, dan asam nikotinat. Menurut Widianarko (2002), bahwa secara kuantitatif, nilai gizi tempe sedikit lebih rendah dari pada nilai gizi kedelai secara

kualitatif nilai gizi tempe lebih tinggi karena tempe mempunyai nilai cerna yang lebih baik. Hal ini disebabkan kadar protein yang larut dalam air akan meningkat akibat aktivitas enzim proteolitik.

Penelitian yang dilakukan oleh Febrianti (2011), menemukan ada pengaruh yang signifikan suplementasi tempe kedelai murni terhadap kadar Hb (Hb) pada tikus putih dengan anemia dengan nilai $p=0.004$. Penelitian yang dilakukan Atmawikartika (2007), yang memberikan tempe dalam bentuk formula (susu) menemukan bahwa pada kelompok yang diberikan perlakuan formula tempe terjadi kenaikan rerata kadar feritin sebesar 13,64 µg/L, sedangkan pada kelompok formula tempe naik 3,78 µg/L. Kenaikan kadar feritin pada kelompok formula dalam formula lebih besar daripada kelompok formula bukan tempe, terjadi perbedaan kenaikan kadar feritin pada kedua kelompok secara statistik bermakna ($p<0,05$). Feritin merupakan globulin yang diperkirakan mengandung 20 persen zat besi. Setiap 1 µg/L serum feritin sebanding dengan 8-10 mg cadangan zat besi (9). Kadar feritin merupakan indikator yang sensitif tentang status zat besi dan menggambarkan status gizi. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh pemberian susu tempe terhadap kadar haemoglobin pada ibu hamil TM III di BPS Kota Bengkulu.

BAHAN DAN CARA KERJA

Desain penelitian ini pra eksperimen dengan memberikan susu tempe 100 gr perhari selama 30 hari, dengan variabel independen pemberian susu tempe dan variabel dependen adalah kadar haemoglobin. Kadar haemoglobin diukur sebelum dan setelah intervensi dengan cyanmethaemoglobin. Variabel perancu adalah asupan nutrisi, jumlah konsumsi tablet Fe dan status ekonomi. Sampel penelitian ini adalah ibu hamil TM III berjumlah 12 orang dengan kriteria inklusi tidak mempunyai riwayat obstetri yang buruk dan perdarahan antepartum. Uji statistik yang digunakan adalah univariat dengan distribusi frekuensi, bivariat dengan uji t dan korelasi serta regresi logistik.

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kadar Hb Ibu Hamil Sebelum dan Sesudah Pemberian Susu Tempe

Variabel	N	%	Mean	SD	Min	Max	95% CI of mean
Kadar Hb							
Sebelum	12	100	11.41	0.90	10.00	13.00	10.92-12.07
Setelah	12	100	12.41	0.66	11.00	13.00	11.99-12.84
Fe	12	100	19.91	8.99	5.00	28.00	14.19-25.63
Nutrisi							
Protein	12	100	61.98	10.84	42.10	79.87	14.19-25.63
Vit C	12	100	38.78	59.18	1.25	221.50	1.18-76.39
Besi	12	100	12.81	4.35	7.79	21.33	10.05-15.57

Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata kadar Hb ibu hamil trimester III sebelum diberikan susu tempe adalah 11.50, hal ini menunjukkan bahwa kadar Hb ibu hamil TM III dalam batas normal. Rerata konsumsi tablet Fe selama 1 bulan adalah 20 tablet hal ini menunjukkan bahwa jumlah konsumsi tablet Fe ibu hamil tidak sesuai dengan jumlah seharusnya. Rerata asupan nutrisi protein 62 gr, hal ini menunjukkan tingkat konsumsi protein masih kurang dari AKG (<67gr/hr). Rerata asupan nutrisi besi adalah 12.81 mg hal ini menunjukkan konsumsi zat besi pada ibu hamil TM III dibawah jumlah AKG yaitu 32 mg perhari. Rerata konsumsi Vitamin C adalah 38.78 hal ini menunjukkan bahwa AKG vitamin C masih dibawah normal (<85mg).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Status Ekonomi pada Ibu Hamil Trimester III

Variabel	Frekuensi (n=12)	Persentase (%)
Miskin	4	66,7
Tidak miskin	8	33,3

Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa 33.3% ibu hamil mempunyai status ekonomi miskin.

Analisis Bivariat

Tabel 3 menunjukkan rerata kadar Hb sebelum pemberian susu tempe 11,41 dan setelah pemberian 12,41. Hasil uji t menunjukkan ada hubungan yang bermakna pemberian susu tempe terhadap kadar Hb pada

ibu hamil TM III dengan nilai $p=0,005$ dengan beda mean 0,91. Tabel 3 juga menunjukkan kadar Hb dengan status sosial ekonomi miskin 12,28 dan kadar Hb pada status sosial ekonomi tidak miskin 12,60. Hasil uji t menunjukkan tidak ada hubungan status sosial ekonomi dengan kadar Hb pada ibu hamil TM III dengan nilai $p=0,44$, beda mean 0,32.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Susu Tempe dan Status Ekonomi terhadap Kadar Hb pada ibu Hamil TM III

Variabel	N	Mean	SD	SE	Beda mean	p
Kadar Hb						
Sebelum	12	11.41	0.90	0.26	0.91	0.005
Setelah	12	12.41	0.66	0.19		
Sosial Ekonomi						
Miskin	12	12.28	0.75	0.28	0.32	0.44
Tidak miskin	12	12.60	0.54	0.24		

Tabel 4. Pengaruh Konsumsi Nutrisi (Protein, Vitamin C, Besi dan Tablet Fe) dengan Kadar Hb pada Ibu Hamil TM III

Variabel	R	P	R ²	Garis regresi	Nilai p
Protein	0.67	0.01	0.48	9.75+0.043(protein)	0.012
Vit C	0.20	0.53	0.04	259.42 + 0.177 (Vit C)	0.46
Besi	0.05	0.86	0.00	8.43 + 0.353 (Besi)	0.74
Tablet Fe	0.71	0.00	0.51	99.83 + 9.644 (Fe)	0.009

Tabel 4 menunjukkan hasil uji korelasi konsumsi protein perhari dengan kadar Hb mempunyai nilai koefisien korelasi (r) 0.67, dimana pengaruh tersebut dikategorikan sedang berpola positif artinya semakin banyak intake protein maka kadar Hb semakin meningkat. Dari uji statistik diperoleh nilai $p=0.012$ hal ini berarti ada pengaruh yang signifikan antara intake protein dengan kadar Hb pada ibu hamil TM III di BPS kota Bengkulu. Setelah dilakukan uji statistik regresi linier menunjukkan nilai R^2 0.48 (48%) hal ini berarti sebesar 48% kadar Hb ibu hamil dijelaskan oleh jumlah intake protein selebihnya 52% dijelaskan oleh faktor.

Tabel diatas juga menunjukkan bahwa konsumsi Vit C tidak mempunyai pengaruh secara statistik terhadap kadar Hb dengan nilai $p=0.46$. Hasil uji statistik pada tabel diatas juga menunjukkan bahwa konsumsi besi tidak berpengaruh terhadap kadar Hb dengan nilai $p=0.74$.

Tabel diatas menunjukkan bahwa konsumsi tablet Fe perhari dengan kadar Hb mempunyai koefisien korelasi (r)=0.71, dimana pengaruh tersebut dikategorikan sedang berpola positif artinya semakin banyak konsumsi tablet Fe maka kadar Hb semakin meningkat. Setelah dilakukan uji statistik regresi linier nilai R^2 sebesar 0.51 (51%) hal ini berarti sebesar 51% kadar Hb ibu hamil dijelaskan oleh jumlah konsumsi tablet fe, 49% dijelaskan oleh faktor lain yaitu sebesar.

PEMBAHASAN

Kadar Hb pada Ibu Hamil Trimester III

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Hb pada ibu hamil TM III di BPS Kota Bengkulu sebesar 11.50, dengan nilai kadar Hb terendah 10 gr %. Hasil ini menunjukkan kadar Hb ibu hamil di BPS Kota Bengkulu dalam nilai ambang normal. Penelitian ini sesuai dengan pendapat Cunningham, (2005), bahwa puncak hemodilusi ibu hamil pada TM III. Penurunan sedang kadar hemoglobin yang dijumpai selama kehamilan pada wanita sehat yang tidak mengalami defisiensi besi atau folat disebabkan oleh penambahan volume plasma yang relatif lebih besar dari pada penambahan masa hemoglobin dan volume sel darah merah. Ketidak seimbangan antara kecepatan penambahan plasma dan penambahan eritrosit ke dalam sirkulasi ibu biasanya memuncak pada trimester kedua dan mencapai puncaknya pada TM III. Penelitian ini dilakukan ketika usia kehamilan rata-rata 28 minggu sehingga kemungkinan hemodilusi masih dibatas normal dibandingkan pada bulan terakhir kehamilan.

Penelitian ini menemukan rata-rata konsumsi tablet Fe selama 1 bulan adalah 20 tablet hal ini menunjukkan bahwa jumlah konsumsi tablet Fe ibu hamil tidak sesuai dengan jumlah seharusnya, 1 tablet perhari selama TM III. Rata-rata asupan nutrisi pro-

tein 62 gr hal ini menunjukkan tingkat konsumsi protein masih kurang dari AKG (67gr/hr). Rata-rata asupan nutrisi besi adalah 12.81 mg hal ini menunjukkan konsumsi zat besi pada ibu hamil TM III dibawah jumlah AKG yaitu 32 mg perhari. dan rata-rata konsumsi Vitamin C adalah 38.78 hal ini menunjukkan bahwa AKG vitamin C masih dibawah normal (85mg) (Depkes RI, 1999).

Pemberian Susu Tempe dengan Kadar Hb

Hasil penelitian ini menemukan bahwa ada hubungan antara pemberian susu tempe dengan rata-rata kadar hHb. Hasil penelitian yang sama didapatkan oleh Yustiardi dan Movieta (2009) bahwa perlakuan suplementasi tempe secara nyata mampu meningkatkan kadar Hb menjadi 13.03 atau meningkat 0.90 tetapi tidak bermakna secara statistik dengan $p=0.5$, hal ini menunjukkan bahwa suplementasi tempe efektif dalam meningkatkan kadar Hb. Peningkatan ini dikarenakan tempe mengandung zat besi sebanyak (Fe) sebanyak 10mg/100g tempe sehingga kandungan ini berpeluang dimanfaatkan sebagai sumber Fe dalam sintesis sel Hb darah.

Hasil penelitian ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Febrianti (2011), bahwa ada pengaruh yang signifikan suplementasi tempe kedelai murni terhadap kadar Hb (Hb) pada tikus putih dengan anemia dengan nilai $p=0.004$. Lebih lanjut penelitian ini didukung oleh Astuty (2000), bahwa proses tempe mengandung mengandung protein 8.7 mg/gram serta vitamin B12 sebanyak 4.6 μ g/100g yang berperan dalam sintesa Hb. Kandungan asam amino pada tempe lebih tinggi 24 kali lipat dibandingkan susu kedelai. Proses fermentasi dapat meningkatkan kadar vitamin B2 (Riboferum), Vitamin Bb (Piridoksin), asam folat, asam panthotenat, dan asam nikotinat. Sedangkan kadar vitamin B1 menurun karena untuk pertumbuhan kaping dan terbentuk pula vitamin B12 oleh bakteri yang tidak ada dalam produk nabati lainnya. Proses fermentasi pada tempe juga akan mengaktifkan enzim fitase yang akan menguraikan asam fitat (yang mengikat beberapa mineral) menjadi fosfor

dan isotol. Dengan terurainya asam fitat, mineral-mineral tertentu seperti besi, kalsium, magnesium dan seng menjadi lebih tersedia untuk dimanfaatkan tubuh. Enzim ini juga berperan meningkatkan absorpsi mineral besi didalam darah. Menurut Okada (1989), tempe meningkatkan kandungan B12 yang diproduksi melalui proses isolasi bakteri saat proses fermentasi tersebut.

Penelitian ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan Atmawikartika (2007), yang memberikan tempe dalam bentuk formula (susu) menemukan bahwa pada kelompok yang diberikan perlakuan formula tempe terjadi kenaikan rerata kadar feritin sebesar 13,64 µg/L, sedangkan pada kelompok formula tempe naik 3,78 µg/L. Kenaikan kadar feritin pada kelompok formula tempe lebih besar daripada kelompok formula bukan tempe. Hasil analisis menunjukkan perbedaan kenaikan kadar feritin pada kedua kelompok secara statistik bermakna ($p < 0,05$), dibandingkan dengan standar 10,0 µg/L, kadar feritin dalam penelitian ini lebih tinggi. Feritin merupakan globulin yang diperkirakan mengandung 20 persen zat besi. Setiap 1 µg/L serum feritin sebanding dengan 8-10 mg cadangan zat besi. Kadar feritin merupakan indikator yang sensitif tentang status zat besi dan menggambarkan status gizi. Lebih lanjut penelitian menemukan bahwa dalam hal protein, MP-ASI Formula Tempe maupun Formula Bukan Tempe yang diberikan kepada anak selama penelitian memberikan kontribusi yang relatif besar pada pemenuhan protein. Asupan zat besi yang berasal dari MP-ASI pada kelompok Formula Tempe maupun kelompok Formula Bukan Tempe terus meningkat sejalan dengan pertambahan umur. Asupan zat besi seperti itu, diperkirakan memberi andil untuk mempertahankan kadar Hb dan feritin pada taraf normal ($Hb \geq 11$ g/dL, feritin ≥ 12 µg/L).

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang didapatkan Lasekan et al 1999, Mendez et al, 2002; Russel et al., 2004, yang menunjukkan bahwa pertumbuhan anak yang mendapat formula kedelai atau tempe tidak berbeda dengan anak yang mendapat formula susu sapi atau ASI. Bayi yang

mendapat formula kedelai pertumbuhan dan perkembangan yang normal serta serum albumin dan haemoglobinnya normal (Atmawikarta dkk, 2006) serta mineralisasi tulang sekurang-kurangnya sama dengan yang mendapatkan susu formula susu sapi atau ASI.

Pada penelitian ini susu tempe diminum didepan peneliti sehingga meningkatkan kepatuhan ibu hamil dalam konsumsi susu tempe setiap serta sebelum diberikan perlakuan ibu hamil diberikan konseling tentang pendidikan kesehatan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi penyerapan Fe dan B12 sehingga ibu hamil menghindari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penyerapan fe dan vitamin B 12. Kepatuhan tinggi juga disebabkan karena ibu hamil menyukai susu tempe yang diberikan karena rasanya tidak berbeda dengan susu biasa serta tidak amis.

Pada penelitian ini nilai beda *mean* sebelum dan sesudah pemberian susu tempe sebesar 0.91. Hasil penelitian yang sama juga didapatkan pada penelitian Yustiardi (2009), yang mnendapatkan beda rerata 0.90, hal ini kemungkinan karena pada TM III terjadi proses pengenceran yang berlebihan sehingga pemberian susu tempe tidak menyebabkan beda mean yang besar tetapi pemberian susu tempe pada penelitian ini membuktikan bahwa susu tempe efektif sebagai suplementasi nutrisi pada ibu hamil untuk mencegah anemia selama adaptasi fisiologis TM III. Pada kehamilan aterm, sekitar 900 mg zat besi dibutuhkan oleh janin dan plasenta yang diperoleh dari ibu serta perdarahan waktu partus merupakan penyebab anemia paling sering pada periode ini. Kebutuhan besi meningkat dari 1,25 mg /hari pada saat tidak hamil menjadi 6 mg /hari selama kehamilan yang disebabkan karena besi digunakan dalam pembentukan janin dan cadangan dalam plasenta serta untuk sintesis Hb ibu hamil. Pada tempe, kadar vitamin B12 berkisar antara 1,5 sampai 6,3 mikrogram per 100 gram tempe kering sehingga jumlah ini telah dapat mencukupi kebutuhan vitamin B12 seseorang per hari (Mendez et al.2002; Astuty (2000).

Asupan Nutrisi dengan Kadar Hb

Penelitian ini juga menemukan ada hubungan antara asupan protein dan Fe dengan kadar Hb dengan korelasi (r) 0.67 nilai $p=0.012$, dimana pengaruh tersebut dikategorikan sedang berpola positif artinya semakin banyak intake protein maka kadar Hb semakin meningkat. Penelitian ini didukung oleh Astuty, dkk. (2000), bahwa proses tempe mengandung mengandung protein 8.7mg/gram serta vitamin B12 sebanyak 4.6 μ g/100g yang berperan dalam sintesa Hb. Kandungan asam amino pada tempe lebih tinggi 24 kali lipat dibandingkan susu kedelai sehingga pemberian susu tempe akan meningkatkan kadar albumin yang berperan dalam sintesa haemoglobin.

Hasil penelitian didukung juga oleh teori Gallagher (2008), bahwa protein berperan penting dalam transportasi zat besi di dalam tubuh. Oleh karena itu, kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi. Di samping itu makanan yang tinggi protein mengandung zat besi yang tinggi pula. Transferin adalah suatu glikoprotein yang disintesis di hati. Protein ini berperan sentral dalam metabolisme besi tubuh sebab transferin mengangkut besi dalam sirkulasi ke tempat-tempat yang membutuhkan besi, seperti dari usus ke sumsum tulang untuk membentuk hemoglobin yang baru. Feritin adalah protein lain yang penting dalam metabolisme besi. Pada kondisi normal, feritin menyimpan besi yang dapat diambil kembali untuk digunakan sesuai kebutuhan.

Didalam tiap sel, besi (Fe) bekerjasama dengan rantai protein pengangkut elektron, yang berperan dalam langkah-langkah akhir metabolisme energi. Protein ini memindahkan hidrogen dan elektron yang berasal dari zat gizi penghasil energi ke oksigen sehingga membentuk air. Dalam proses tersebut dihasilkan ATP, sebagian besi berada didalam Hb yaitu molekul protein yang mengandung zat besi dari sel darah merah dan mioglobin didalam otot (Almatsier, 2006).

Penelitian ini menemukan bahwa jumlah konsumsi tablet Fe berhubungan dengan

kadar haemoglobin ibu hamil TM III. Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan di Vietnam yang menemukan bahwa ibu yang memperoleh suplemen zat besi (60 mg) dan asam folat (400 μ g) dapat menaikkan kadar Hb secara signifikan diantara ibu yang mempunyai usia kehamilan trimester kedua dan trimester ketiga masing-masing 0,4 dan 0,7 g/dL ($p = 0,0017$; $p < 0,001$) (Aikawa, 2006). Suplementasi Fe akan meningkatkan oksigenisasi dalam sel menjadi lebih baik, metabolisme meningkat dan fungsi sel akan optimal sehingga daya serap makanan menjadi lebih baik. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial didalam tubuh yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron dalam sel, sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim didalam jaringan tubuh. Perbedaan pada penelitian ini kemungkinan karena pada saat konsumsi besi sehari-hari ibu hamil tidak memperhatikan faktor yang menghambat penyerapan zat besi sehingga absorpsi besi menurun, tetapi pada penelitian ini sebelum pemberian susu tempe dilakukan penyuluhan faktor-faktor yang menghambat dan meningkatkan penyerapan Fe sehingga kemungkinan ibu hamil pada penelitian ini sehingga tidak mengkonsumsi Fe bersamaan dengan minum teh, kopi tetapi bersamaan dengan makanan yang mengandung vitamin C, Hal ini mempengaruhi kenaikan kadar haemoglobin pada penelitian ini (Fatimah. dkk, 2011).

Penelitian ini menemukan bahwa tidak ada pengaruh konsumsi Vit C dan besi dengan rata-rata kadar haemoglobin pada ibu hamil. Penelitian ini juga menemukan tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik faktor sosial ekonomi dengan kadar haemoglobin pada ibu hamil TM III, hal ini kemungkinan karena pemberian intervensi susu tempe secara langsung meningkatkan kadar haemoglobin. Perlakuan yang sama dalam pemberian suplementasi susu tempe tanpa membedakan status ekonomi menyebabkan hasil penelitian ini menjadi tidak bermakna.

Penelitian ini menemukan bahwa susu tempe bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi kadar haemoglobin tetapi jumlah

konsumsi protein dan tablet Fe juga berpengaruh terhadap kadar Hb pada ibu hamil TM III. Anemia merupakan penyebab tidak langsung kematian ibu karena anemia dapat menyebabkan perdarahan sehingga diperlukan pengawasan antenatal yang tepat dalam rangka deteksi dini kejadian anemia. Pelayanan antenatal harus dengan menekankan pada pemberian konseling kebutuhan nutrisi pada ibu hamil serta pemberian susu tempe sebagai alternatif terapi non farmakologi untuk mencegah anemia. Selain itu pendidikan kesehatan pada ibu hamil harus meliputi tentang diet yang adekuat tinggi protein, tinggi karbohidrat, serta cukup unsur vitamin dan mineral. Upaya peningkatan konsumsi ibu hamil harus terus dilakukan dengan menggunakan bahan pangan lokal (Fatimah. Dkk, 2011).

Penelitian ini tidak dilakukan analisis multivariat karena jumlah sampel yang kecil hanya 12 orang ibu hamil tetapi kemungkinan faktor konsumsi protein, jumlah tablet Fe berpengaruh sebagai kemungkinan faktor confounding pada penelitian ini, artinya ibu hamil yang diberikan susu tempe dan mengkonsumsi makanan tinggi protein dan tablet Fe yang cukup berkontribusi untuk meningkatkan kadar haemoglobin.

DAFTAR PUSTAKA

- Aikawa R, Ngyen KC, Sasaki S, Binns CW. Risk Factor for Iron Deficiency Anaemia among Pregnant Women Living in Rural Vietnam. *Pub Health Nutr.* 2006; 9 (4):443-448
- Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2006.p.75, 185-188, 249-254.
- Atmawikarta, A. (2007), Pengaruh Pemberian Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) Formula Tempe terhadap Diare, Aktivitas Fisik dan Pertumbuhan, Bayi Status Gizi Baik Usia 6-12 bulan. *Jurnal Gizi Indonesia Bogor Jawa Barat*
- Astuty, M., Meliala, A., Dalais, S.F., Wahlqvist, L.M., (2000), Tempe, a nutrition and healthy food from Indonesia, *Asia Pasific J Clin Nutr* 9(4):322-325
- Astuty M. (1994), Iron bioavailability of traditional Indonesia soybean tempe. *Memoir of Tokyo University of Agriculture*, XXXV 1994.
- Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), Departemen Kesehatan (DEPKES), & ORC Macro. (2003) *Survey Demografi dan Kesehatan Indonesia 2002-2003*. Calverton, Maryland, USA.
- Depkes RI (1991), *Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*, Dir. Bin. Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi Depkes RI,
- Cunningham, (2005) *Williams Obstetrics*. Twenty-Second Edition. McGraw-Hill Companies, Inc, USA.
- Fatimah. St, Hadju. V, Bahar. B, Abdullah. Z, (2011) Pola konsumsi dan kadar haemoglobin pada ibu Hamil di kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, *Jurnal Makara Kesehatan, Vol. 15, No.1, Juni 2011: 31-36*
- Febrianti, I., (2011), Pengaruh suplementasi kedelai murni terhadap kadar haemoglobin (Hb) darah pada tikus putih (*rattus Norvegicus*), Universitas Negeri Semarang e.lib.
- Gallagher ML. *The Nutrients and Their Metabolism*. In : Mahan LK, Escott-Stump S. *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy*. 12th edition. Philadelphia: Saunders; 2008.

Penelitian ini menemukan beberapa kelemahan yaitu pemberian susu tempe dilakukan tanpa adanya kelompok pembandingan (one group) serta jumlah sampel penelitian yang sedikit hanya 12 orang karena banyaknya sampel yang *drop out* sehingga hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan, perlu penelitian lebih lanjut pengaruh pemberian susu tempe terhadap kadar haemoglobin dengan menggunakan kelompok pembandingan dan jumlah sampel yang lebih besar.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan rerata kadar Hb pada ibu hamil trimester III sebelum intervensi 11.50 gr/dl dan setelah pemberian susu tempe 12.41 gr/dl. Ada pengaruh pemberian susu tempe terhadap rerata kadar Hb dengan nilai $p=0.005$ dengan beda mean 0.91. Ada pengaruh pemberian protein dan tablet Fe terhadap kadar Hb. Tidak ada pengaruh pemberian Vitamin C dan Besi dan status ekonomi terhadap kadar Hb. Provider kesehatan agar dapat memberikan konseling susu tempe sebagai alternatif pangan yang murah dan bergizi tinggi kepada ibu hamil.

- Lasekan, J.B., Ostrom, K.M., Jacobs, J.R., Blatter, M.M., Ndifie, L.L., Gooch, W.M 1999. Growth of Newborn, Term Infant fed soy formula for one year. *Clin.Pediatr*: 38:563-571.
- Mendez, M.A., Mary, S.A., Lenore, A. 2002. Soy-based formulae and Infant growth and development: A review . *American Society for Nutrition Sciences*: 2127-2130.
- Mulyawati, Y. (2003), Perbandingan Efek Suplementasi Tablet Tambah Darah dengan dan Tanpa Vitamin C terhadap Kadar Hemoglobin pada Pekerja Wanita di Perusahaan Plywood, Jakarta 2003. [Thesis]. Jakarta: Program Pascasarjana, Universitas Indonesia
- Murata K, Ikehata H, MiyamotoT, (1967) studies on the nutritional value of tempeh. *J foos Sci* :32:580-586
- Okada N. (1989), role of microorganism in tempe manufacture. Isolation vitamin B 12 producing bacteria, *JARQ* 22:310-316
- Russel, J., Merrit., Belinda, H.J.C. 2004. Safety of Soy-based Isoflavones: The Clinical Evidence. *American Society for Nutrition Sciences*: 1220S-1224S.
- Widianarko, B.A., Rika P., Retnaningsih. (2000). Tempe, makanan populer dan bergizi tinggi. <http://www.ristek.gi.id>
- Wijianto, (2002), Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia ibu hamil di Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta, skripsi Program S1 Kesehatan Masyarakat UMY, diakses tanggal 15 maret 2012.
- Yustiardi, D. (2009), Pengaruh suplementasi tempe sebagai protein terhadap kadar haemoglobin dan berat badan anak usia sekolah dasar di taman asuhan Yatim dan dhuafa Miftahul Jannah, Kota Bogor, fk.undip.ac.id