

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR TERHADAP KUANTITAS DAN KUALITAS AIR SUSU IBU (ASI) PADA IBU MENYUSUI BAYI 0-6 BULAN

Effect of Extract Moringa Oleifera on Quantity and Quality of Breastmilk In Lactating Mothers, Infants 0-6 Month

Zakaria¹, Veni Hadju², Suryani As'ad³, dan Burhanuddin Bahar²

¹Jurusan Gizi, Poltekes, Makassar

²Prodi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Unvesitas Hasanuddin, Makassar

³Bagian Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar
(zakaria_gz@yahoo.com)

ABSTRAK

Daun kelor mengandung berbagai macam zat gizi serta sumber fitokemikal. Rendahnya gizi mikro yang dikonsumsi ibu menyusui akan memengaruhi kemampuan untuk menyediakan ASI dengan kandungan gizi mikro yang cukup untuk pertumbuhan bayi. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efek dari ekstrak daun kelor terhadap kuantitas dan kualitas ASI pada ibu menyusui. Penelitian ini adalah *double blind randomized kontroled design* dan dilaksanakan di Kabupaten Maros. Subjek adalah ibu menyusui setelah seminggu melahirkan dan dibagi kedalam dua kelompok. Kelompok pertama menerima ekstrak daun kelor (EK) dua kali dua kapsul, 800mg/kapsul, (kelompok EK, n=35) dan kelompok lainnya menerima tepung daun kelor (TE) dengan dosis yang sama (kelompok TE, n=35). Kuantitas dan kualitas ASI diukur sebelum dan sesudah 3 bulan diintervensi. Diukur menggunakan metode Byerley sedangkan kualitas dinilai melalui pengukuran zat besi, vitamin C, dan vitamin E. Analisis statistik menggunakan uji t sampel berpasangan dan bebas. Kuantitas ASI meningkat pada kedua kelompok EK (397±118 menjadi 661±158, p=0,001) dan TK (449±129 to 600±120, p=0,001). Peningkatan kuantitas ASI berbeda signifikan antara kelompok EK dan TK (masing-masing 263±41 vs. 151±9, p=0,40). Kadar besi, vitamin C dan vitamin E tidak berubah sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok (p>0,05). Pemberian EK dan TE dapat meningkatkan volume ASI, peningkatan volume ASI lebih tinggi pada kelompok yang mendapat EK dibanding TK, tetapi tidak berpengaruh terhadap kualitas ASI (besi, vitamin C dan vitamin E).

Kata kunci : Kelor, ASI, menyusui

ABSTRACT

Moringa oleifera (MO) contains variety of nutrients as well as phytochemical agents. The low micro-nutrient consumed by breastfeeding mothers will affect the ability to provide milk with micro-nutrient content is sufficient for the baby's growth. This study was conducted to assess the effect of MO on quantity and quality of breastmilk (BM) at lactating mothers. The study was a double blind randomized kontroled design and conducted in Maros District. Subject was lactating mothers after a week of giving a birth and divided into two groups. The first group received extract MO twice two capsules, 800mg each, (EM group, n=35) and another group received powder MO with the same doses (PM group, n=35). Quantity and quality of BM were measured before and after 3 months of intervention. Quantity was measured using Byerley method while quality was assessed through measurement of iron, vitamin C, and vitamin E. Statistical analyses was performed using both paired and independent t-test. Quantity of BM increased in both EM (397±118 to 661±158, p=0.001) and PM (449±129 to 600±120, p=0.001). The increment of quantity of BM were significantly different between EM and PM (263±41 vs. 151±9 respectively, p=0.40). The content of iron, vitamin C, and vitamin E did not change before and after intervention in both groups (p>0.05). Giving Eextract MO and powder MO may increase the volume of BM, increase the volume of BM is higher in the group receiving extract MO compared to powder MO, but does not affect the quality of breast milk (iron, vitamin C and vitamin E).

Keywords : Moringa oleifera, breastmilk, breastfeeding

PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan gizi bayi 0-6 bulan mutlak diperoleh melalui Air Susu Ibu (ASI) bagi bayi dengan ASI eksklusif.¹ Berdasarkan hal ini maka upaya perbaikan gizi bayi 0-6 bulan dilakukan melalui perbaikan gizi ibu sebelum dan pada masa pemberian ASI eksklusif. Onis and Onyango mengemukakan bahwa upaya perbaikan gizi bayi 0-6 bulan didasarkan bahwa gizi kurang pada usia kurang dari 2 tahun akan berdampak terhadap penurunan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kecerdasan, dan produktivitas; dampak ini sebagian besar tidak dapat diperbaiki (*irreversible*).²

Di Indonesia, persentase menyusui eksklusif semakin menurun dengan meningkatnya kelompok umur bayi. Pada bayi yang berumur 5 bulan menyusui eksklusif hanya 15,3% pada tahun 2010, tetapi telah meningkat sebesar 36,2 % pada tahun 2013, sementara bayi menyusui eksklusif 6 bulan sebesar 30,2 %.³ Target pemberian ASI eksklusif sebesar 80% pada tahun 2015. Banyak faktor penyebab rendahnya pemberian ASI eksklusif, salah satu diantaranya adalah asupan gizi yang rendah dan ibu menyusui merasa jumlah ASI yang diproduksi tidak cukup untuk memenuhi permintaan bayi, disamping masih adanya promosi susu formula pengganti ASI.

Pada keadaan fisiologis menyusui, kebutuhan gizi ibu meningkat karena kebutuhan untuk memproduksi ASI. Hasil penelitian Rahayu menyatakan bahwa faktor makanan berpengaruh signifikan terhadap produksi ASI selain faktor psikis dan isapan bayi. Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan bahan makanan lokal yang memiliki potensi untuk dikembangkan dalam kuliner ibu menyusui, karena mengandung senyawa fitosterol yang berfungsi meningkatkan dan memperlancar produksi ASI (efek laktagogum).⁵ Secara teoritis, senyawa-senyawa yang mempunyai efek laktagogum diantaranya adalah sterol. Sterol merupakan senyawa golongan steroid.⁶

Hasil penelitian Fuglie pada komunitas masyarakat kurang gizi di Senegal, Afrika dengan terapi tepung daun kelor menunjukkan hasil yang signifikan terhadap status gizi individu.⁷ Penelitian Tshikaji dalam Jonni menyatakan bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi malnutrisi adalah dengan penggunaan kelor sebagai

sumber diet tambahan, karena daun kelor memiliki kandungan protein lengkap (mengandung 9 asam amino esensial), kalsium, zat besi, kalium, magnesium, zink dan vitamin A, C, E serta B yang memiliki peran besar pada sistem imun.⁸

Studi tentang pemberian tepung daun kelor oleh Idohon-dossou secara acak terhadap dua kelompok ibu menyusui yang memiliki bayi 3-4 bulan yang masing-masing diberikan tepung daun kelor dan tablet besi/asam folat (kontrol), setelah tiga bulan terapi, rata-rata kadar konsentrasi Hb meningkat secara signifikan baik kelompok perlakuan maupun kontrol, meskipun kadar ferritin plasma tidak signifikan pada kelompok yang mendapat tepung kelor.⁹ Selanjutnya Titi Mutiara menyimpulkan bahwa daun kelor merupakan bahan makanan yang dapat meningkatkan produksi ASI. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor dapat meningkatkan produksi air susu induk tikus secara signifikan. Pemberian dosis mulai 42 mg/kg bb secara signifikan dapat membuat sekresi air susu tikus putih meningkat dan berat badan anak tikus meningkat seiring dengan meningkatnya dosis yang diberikan.⁵

Data awal hasil analisis komposisi gizi ekstrak daun kelor varietas Sulsel dalam 100 g berturut-turut protein 12,31%, lemak 18,62%, provitamin A (β -karoten) 313,47 mg, vitamin E 1549,4 mg, vitamin C 1514,96 mg, besi (Fe) 9,72 mg, seng (Zn) 3,7 mg dan selenium 47,45 mg. Berdasarkan hal tersebut, peneliti beranggapan bahwa dengan pemberian ekstrak kelor pada ibu menyusui dapat meningkatkan jumlah dan kualitas ASI. Tujuan penelitian ini adalah menilai perbedaan perubahan kuantitas dan kualitas ASI pada ibu menyusui yang memperoleh ekstrak daun kelor dibanding tepung daun kelor.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *randomized control* dengan *double blind*. Setiap kemasan mempunyai kode pada label untuk menjamin partisipan menerima sediaan yang sama. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Pusat Kesehatan Masyarakat (PKM) Marusu Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Juli 2013 sampai Desember 2014. Subjek penelitian ini adalah ibu menyusui satu minggu

setelah melahirkan normal yang diambil secara *purposive* berdasarkan kriteria inklusi oleh petugas lapangan dan peneliti. Ibu yang bersedia ikut dalam penelitian ini sebelumnya menandatangani inform konsen yang dikeluarkan oleh komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Intervensi diberikan 2x2 kapsul sehari selama tiga bulan yang dibagi dalam dua kelompok. Penentuan kelompok intervensi dilakukan secara undian (*lot*) berdasarkan kode bahan intervensi (A dan B), kode suplemen ditentukan oleh promotor yang disiapkan dalam kontainer plastik. Data yang dikumpulkan adalah karakteristik sampel pada awal penelitian, kuantitas dan kualitas ASI (kadar besi, vitamin C, dan vitamin E) sebelum dan sesudah intervensi. Sebanyak 68 sampel yang diperlukan untuk menilai perbedaan vabel penelitian berdasarkan hasil perhitungan formula WHO ditambah 20%, untuk mengantisipasi *drop out*, sehingga total ibu menyusui dan bayinya yang ikut berpartisipasi sebanyak 82 sampel diawal penelitian.

Daun kelor yang berwarna hijau kering diekstrak dengan menggunakan ethanol 80%, maserasi dilakukan selama 24 jam, ekstrak dirotavapor pada suhu 500 C selama 2x24 jam. Hasilnya dikeringkan secara beku (*freeze dryer*) selama 2x24 jam. Hasil ekstrak dicampurkan dengan tepung kelor dengan perbandingan 1:4 kemudian dimasukkan menjadi satu kapsul ekstrak kelor dengan berat 800mg. Setiap kapsul ekstrak kelor mengandung protein 0,10g, lemak 0,15g, vitamin A 2,5µg, vitamin E 11,72mg, vitamin C 10,25mg, dan besi 0,08mg; dan kapsul tepung kelor mengandung protein 0,22g, lemak 0,02g, vitamin A 0,13µg, vitamin E 0,90mg, vitamin C 0,14mg, dan besi 0,28mg. Formulasi suplemen di bawah pengawasan Prof. Faisal Attamimi.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner untuk karakteristik sosial ekonomi keluarga diantaranya, umur, pendidikan, pekerjaan dan pengeluaran pangan. Volume ASI diukur dengan menimbang bayi sebelum dan sesudah menyusui menurut metode Byerle menggunakan timbangan digital merek *Zigma* dengan ketelitian 1 g.¹⁰ ASI diambil dengan menggunakan pompa ASI sebanyak 10 ml yang ditampung dalam botol kaca yang steril, sebelum dianalisis disimpan dalam *freezer* pada suhu -18°C untuk keperluan pengukuran kualitas

ASI. Kualitas ASI dinilai melalui pengukuran kadar besi ASI yang diukur menggunakan metode *Spectrometer* Serapan Atom (SSA), kadar vitamin C dan vitamin E diukur dengan *Spectrophotometer* UV-VIS di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Metode analisis berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Analisis bivariat digunakan untuk menilai perbedaan rata-rata kelompok perlakuan sebelum dan sesudah adalah *paired t test* bila data berdistribusi normal dan *Wilcoxon test* bila data tidak berdistribusi normal. Untuk menilai perbedaan rata-rata perubahan antara 2 kelompok intervensi dan kontrol digunakan *independent t test* bila data berdistribusi normal dan *U Mann-Whitney test* bila data tidak berdistribusi normal. Analisis univariat dan bivariat menggunakan program SPSS. Data disajikan dalam bentuk tabel dan gambar disertai narasi.

HASIL

Sebanyak 82 ibu menyusui yang memenuhi syarat kriteria inklusi dan bersedia ikut berpartisipasi dalam penelitian. Jumlah sampel *drop out* selama penelitian berlangsung sebesar 12 sampel, masing-masing 6 sampel setiap kelompok perlakuan, sehingga jumlah sampel yang dapat dianalisis pada akhir penelitian sebesar 70 sampel masing-masing 35 kelompok intervensi dan 35 kelompok kontrol. Sampel *drop out* disebabkan oleh karena pada umumnya bayi minum susu formula saat intervensi masih berlangsung, ibu tiga hari berturut-turut tidak minum kapsul, ibu sakit dan pindah tempat tinggal yang sulit dijangkau.

Karakteristik sosial ekonomi terdiri dari, umur ibu dan ayah, tingkat pendidikan ibu dan ayah, pekerjaan ibu dan ayah, jumlah anggota keluarga, pendapatan dan pengeluaran pangan keluarga. Hasil penelitian menunjukkan jumlah ibu yang berumur di bawah atau sama dengan 25 tahun lebih banyak yaitu 37 ibu (52,9%) dibanding umur di atas 25 tahun. Tingkat pendidikan ibu di bawah atau sama dengan sekolah dasar (SD) lebih tinggi dibanding dengan sekolah menengah ke atas (SMP, SMA dan PT) dan pada umumnya ibu tidak bekerja baik di sektor formal maupun informal (ibu rumah tangga). Jumlah anak ibu di bawah lima tahun pada umumnya 1 orang yaitu sebanyak 49 ibu (70%), masing-masing 27 ibu (77,1%)

Tabel 1. Karakteristik Sosial Ekonomi, Tempat dan Penolong Persalinan Responden

Variabel	Intervensi (n=35)		Kontrol (n=35)		Total (n=70)		P
	n	%	n	%	n	%	
Umur ibu							
> 25 tahun	14	40,0	19	54,3	33	47,1	0,231
≤ 25 tahun	21	60,0	16	45,7	37	52,9	
Pendidikan ibu							
>SD	14	40,0	17	48,6	31	44,3	0,470
≤SD	21	60,0	18	51,4	39	55,7	
Pekerjaan ibu							
IRT	35	100,0	34	97,1	69	98,6	1,000
PNS	0	0	1	2,9	1	1,4	
Umur ayah							
≥ 30 tahun	15	42,9	17	48,6	32	45,7	0,631
< 30 tahun	20	57,1	18	51,4	38	54,3	
Pendidikan ayah							
>SD	27	77,1	22	62,9	49	70	0,192
≤ SD	8	22,9	13	37,1	21	30	
Pekerjaan ayah							
PNS	0	0,0	1	2,9	1	1,4	0,698
Karyawan swasta	21	60,0	17	48,6	38	54,3	
Pedagang	2	5,7	2	5,7	4	5,7	
Pengusaha	1	2,9	1	2,9	2	2,9	
Petani/nelayan	0	0	2	5,7	2	2,9	
Buruh	5	14,3	7	20,0	12	17,1	
Lain-lain(ojek/sopir)	6	17,1	5	14,3	11	15,7	
Jumlah anggota keluarga							
≤4 orang	11	31,4	11	31,4	22	31,4	1,000
>4 orang	24	68,6	24	68,6	48	68,6	
Jumlah anak balita							
>1 orang	8	22,9	13	37,1	21	30,0	0,192
=1 orang	27	77,1	22	62,9	49	70,0	
Pendapatan keluarga (bulan)							
≥ Rp. 2.000.000,-	6	17,1	8	22,9	14	20,0	0,50
< Rp. 2.000.000,-	29	82,9	27	77,1	56	80,0	
Pengeluaran pangan							
< 70 %	18	51,4	12	34,3	30	42,9	0,14
≥ 70 %	17	48,6	23	65,7	40	57,1	
Tempat persalinan							
Rumah Sakit	12	34,3	14	40,0	26	37,1	0,973*
Poskesdes	3	8,6	5	14,3	8	11,4	
Pustu	5	14,3	5	14,3	10	14,3	
Bidan Praktik	9	25,7	7	20,0	16	22,9	
Rumah	6	17,1	4	11,4	10	14,3	
Penolong persalinan							
Dokter	2	5,7	2	5,7	4	5,7	1,000*
Bidan	30	85,7	29	82,9	59	84,3	
Dukun Terlatih	3	8,6	4	11,4	7	10,0	

Sumber : Data Primer, 2015, *Kolmogorov-Smirnov

pada kelompok intervensi dan 22 ibu (62,9%) pada umumnya di atas 4 orang yaitu 48 keluarga pada kelompok kontrol. Jumlah anggota keluarga (68,6%), besarnya jumlah anggota keluarga ini

Tabel 2. Frekuensi Bayi Menyusui dan Volume ASI Ibu, Rata-Rata Kadar Besi, Vitamin C dan E (mg/L) ASI Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	Sebelum (X±SD)	Sesudah (X±SD)	p	Selisih (X±SD)
Frekuensi Bayi Menyusui dan Volume ASI				
Intervensi	397,4±117,5	660,5±158,3	0,000 ^a	263,1±40,8
Kontrol	448,8±129,2	600,2±119,8	0,000 ^a	151,4±9,4
p value	0,097 ^b	0,040 ^b		
Kadar Besi				
Intervensi	0,7±0,5	0,8±1,0	0,623 ^c	0,1±0,5
Kontrol	0,6±0,6	0,7±0,9	0,884 ^c	0,1±0,3
p value	0,147 ^d	0,823 ^d		
Vitamin C				
Intervensi	48,6±13,5	48,6±12,7	0,986 ^a	0,0±-0,8
Kontrol	55,3±16,5	45,1±11,4	0,014 ^a	-10,2±-5,1
p value	0,310 ^b	0,235 ^b		
Vitamin E				
Intervensi	5,2±1,9	5,2±2,0	0,942 ^a	0,0±0,1
Kontrol	5,4±2,4	5,6±2,5	0,780 ^a	0,2±0,1
p value	0,680 ^b	0,480 ^b		

Sumber : Data Primer, 2015,

a=Paired t test, b=Independent t test; c=Wilcoxon test; d=Mann-Whitney test

karena ibu yang berpartisipasi dalam penelitian pada umumnya masih tinggal bersama orang tua/mertua. Pada umumnya umur ayah di bawah 30 tahun yaitu 38 (54,3%), dan lebih banyak bekerja sebagai karyawan swasta dan sisanya sebagai pedagang campuran, pengusaha, penjual ikan, dan sopir/ojek. Pekerjaan ayah ini masih lebih banyak mengandalkan kekuatan fisik sehingga membutuhkan energi yang lebih besar. Pendapatan keluarga pada umumnya masih berada di bawah upah minimin regional Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2014 (Rp.2.000.000./bulan) yaitu 56 (80%) keluarga dan tingkat pengeluaran pangan dari pendapatan relatif tinggi yaitu rata-rata di atas atau sama dengan 70% (Tabel 1).

Hasil penelitian pada umumnya ibu bersalin di fasilitas kesehatan pemerintah, terbesar di rumah sakit (37,1%), di puskesmas pembantu (Pustu) dan pos kesehatan desa (Poskesdes), sebagian kecil bersalin di Bidan Praktik Swasta (BPS) dan di rumah. Penolong persalinan pada umumnya oleh dokter dan bidan, ibu yang bersalin di rumah ditolong oleh tenaga kesehatan (bidan) dan dukun terlatih. Tidak terdapat perbedaan yang nyata tempat melahirkan dan penolong persalinan diantara kelompok intervensi dan kontrol (Tabel 1).

Volume ASI diasumsikan sama dengan jum-

lah atau banyaknya volume ASI yang diminum setiap kali bayi menyusu selama satu hari (24 jam) yang dihitung dari formula rata-rata volume ASI dari tiga kali penimbangan bayi sebelum dan sesudah menyusu dikali rata-rata frekuensi menyusui sehari, satuan gram (g) dikonversi menjadi mililiter (ml) dengan membagi berat jenis ASI sebesar 1,031g. Volume ASI awal intervensi secara statistik tidak nyata. Sesudah intervensi volume ASI kedua kelompok tersebut meningkat, kelompok intervensi meningkat dari 397,4±117,5 ml menjadi 660,5±158,3 ml, meningkat sebesar 263,1±40,8 ml (66,2%) dan kelompok kontrol meningkat dari 448,8±129,2 ml menjadi 600,2±119,8 ml, meningkat sebesar 151,4±9,4 ml (33,7%). Peningkatan volume ASI sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok berbeda nyata ($p < 0,001$). Selisih peningkatan volume ASI antara kelompok intervensi lebih tinggi berbeda nyata ($p = 0,040$) (Tabel 2).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas ASI dengan kadar besi ASI pada kelompok intervensi meningkat dari 0,7±0,5 mg/L menjadi 0,8±1,0 mg/L, sedangkan kelompok kontrol meningkat dari 0,6±0,6 mg/L menjadi 0,7±0,9 mg/L, masing-masing meningkat 14,3%. Peningkatan kadar besi sebelum dan sesudah intervensi

tidak berbeda nyata ($p>0,05$) dan selisih peningkatan antara kelompok intervensi dan kontrol juga tidak berbeda nyata ($p>0,05$) (Tabel 2).

Kadar vitamin C ASI ibu sebelum dilakukan intervensi rata-rata $48,6\pm 13,5$ mg/L pada kelompok intervensi dan sesudah intervensi sama yaitu rata-rata $48,6\pm 12,7$ mg/L. Sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata $55,3\pm 16,5$ mg/L turun menjadi $45,1\pm 11,4$ mg/L, selisih penurunan kadar vitamin C sebesar $10,2\pm 5,1$ mg/L, penurunan kadar vitamin C pada kelompok kontrol berbeda nyata ($p=0,014$). Namun, selisih kadar vitamin C antara kelompok intervensi dan kontrol sesudah intervensi tidak berbeda nyata ($p>0,05$) (Tabel 2).

Rata-rata kadar vitamin E ASI pada awal intervensi pada kelompok intervensi yaitu $5,2\pm 1,9$ mg/L, relatif sama sesudah intervensi yaitu $5,2\pm 2,0$ mg/L. Sementara pada kelompok kontrol di awal intervensi rata-rata $5,4\pm 2,4$ mg/L, sedikit meningkat sesudah intervensi menjadi $5,6\pm 2,5$ mg/L. Secara statistik perubahan rata-rata kadar vitamin E ASI baik sebelum dan sesudah serta selisih kadar vitamin E antara kelompok intervensi dan kontrol tidak berbeda nyata ($p>0,05$) (Tabel 2).

PEMBAHASAN

Beberapa studi diketahui bahwa volume ASI sangat bervariasi. Di negara industri, volume ASI berkisar 750-800 g/hari pada 4-5 bulan pertama. Hasil penelitian ini kurang lebih sama dengan studi Amini N yang mengungkapkan bahwa volume ASI pada umur penyusuan empat bulan berkisar 512-822,5 g/hari dan lebih tinggi dibanding hasil studi Aritonang E yaitu volume ASI sesudah intervensi sebesar $438,4\pm 137,4$ ml/hari pada umur penyusuan empat bulan.^{11, 12} Laporan WHO tahun 2002 menunjukkan bahwa asupan bayi menyusui eksklusif pada umur 3 bulan rata-rata 574 ml dan pada umur empat bulan rata-rata 634 ml.¹³

Jika dibandingkan dengan volume ASI antara kelompok intervensi dan kontrol terlihat bahwa volume ASI kelompok intervensi lebih tinggi perubahannya diakhir intervensi yaitu meningkat rata-rata $263,1\pm 40,8$ ml/hr (66,2%), sementara kontrol meningkat rata-rata $151,4\pm 9,4$ ml (33,7%). Peningkatan volume ASI pada kelompok intervensi seiring dengan perubahan status anemia menjadi normal lebih besar.¹⁴ Kadar haemoglobin (Hb) ibu yang normal menunjukkan kecukupan zat besi

yang dapat digunakan oleh enzim, protein dan senyawa penting lainnya oleh sel-sel untuk produksi energi yang selanjutnya dapat memengaruhi produksi ASI.^{15,16}

Volume ASI yang lebih tinggi pada kelompok intervensi didukung oleh ekstrak daun kelor yang mengandung antioksidan non-enzimatik seperti vitamin A (*beta carotene*), vitamin C dan vitamin E yang dapat mengurangi kerusakan DNA serta senyawa fitosterol. Hal ini sesuai hasil studi Titi Mutiara yang melaporkan bahwa daun kelor mengandung senyawa fitosterol diantaranya *kam-pestrol*, *stigmasterol*, dan β -sitosterol yang bersifat laktagogum yang dapat meningkatkan produksi ASI. Hasil penelitiannya menunjukkan pemberian tepung kelor dapat meningkatkan produksi air susu induk tikus secara nyata seiring dengan peningkatan konsentasi yang diberikan.⁵

ASI merupakan cairan kompleks yang mengandung berbagai unsur penting yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin larut air, vitamin larut lemak, mineral, dan sel-sel epitel.¹⁸ Secara umum, kadar gizi ASI tinggi saat lahir dan akan berkurang selama periode laktasi. Kadar besi dalam ASI matang (*mature*) adalah 0,2–0,9 mg/L, dan menurut Almatsier S rata-rata kadar besi ASI 0,3 mg/L.¹⁸

Kadar besi ASI pada penelitian ini rata-rata pada awal intervensi sebesar $0,6\pm 0,6$ mg/L sampai $0,7\pm 0,5$ mg/L dan sesudah intervensi berkisar antara $0,7\pm 0,9$ mg/L sampai $0,8\pm 1,00$ mg/L. Rata-rata kenaikan kadar besi ASI sesudah intervensi sebesar 0,1 mg/L (14,3%). Hasil uji statistik sebelum dan sesudah intervensi kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, begitu pula antara kelompok yang mendapat EK dan kelompok yang mendapat TK diakhir intervensi tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p>0,05$). Secara biologis kadar besi ASI pada penelitian ini berbeda dibanding hasil penelitian Breyman C *et al.* yang diintervensi dengan besi sukrosa kompleks, kadar besi ASI setelah diintervensi menurun pada kedua kelompok, dan secara statistik serupa yaitu tidak menunjukkan perbedaan kadar besi ASI antara kelompok intervensi dengan kontrol.²⁰

Berbeda dengan hasil penelitian Amini N, dalam penelitiannya mengemukakan bahwa suplementasi biskuit dengan 32,7 mg Fe pada ibu

hamil selama tiga bulan berpengaruh terhadap kadar besi ASI.¹¹ Hal serupa dengan hasil penelitian Aritonang E dengan pemberian mie instan yang difortifikasi dengan multimikronutrien dengan konsumsi besi dari mie instan pada kelompok perlakuan $6,2 \pm 0,9$ mg (19% AKG) dapat meningkatkan kadar besi ASI sebesar $6,66 \pm 5,3$ mg/L yang sebelumnya $4,92 \pm 2,90$ mg/L.¹²

Dari beberapa hasil penelitian yang berbeda disimpulkan bahwa perbedaan kadar besi ASI dapat terjadi karena perbedaan status besi ibu, perbedaan volume ASI, dan perbedaan konsumsi besi ibu. Hasil penelitian ini tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$) di antara kedua kelompok intervensi dan kontrol. Hal ini dapat dijelaskan karena konsentrasi zat besi pada suplemen EK dan TK relatif rendah. Peningkatan kadar Hb ibu yang mendapat ekstrak daun kelor tidak nyata memberikan peningkatan kadar besi pada ASI. Meskipun demikian zat besi yang terdapat dalam ekstrak daun kelor memberi kontribusi dalam menjaga stabilitas kadar besi ASI, kadar besi ASI berkorelasi positif terhadap status Hb ibu, kadar Hb ibu pada kelompok intervensi lebih tinggi dibanding dengan kelompok kontrol.¹⁴

Kandungan serat pada tepung daun kelor mencapai 19,2%, dengan komponen protein kelor masih terikat dalam komponen serat sehingga menurunkan daya cerna protein termasuk besi.⁷ Pembuatan kapsul ekstrak daun kelor melalui proses pemanasan *filtrate* pada suhu 30-40°C menurunkan kandungan serat yang tinggi sebagai salah satu faktor inhibitor sehingga daya cerna protein dan besi dapat meningkat. Studi Yang dan Chang melaporkan bahwa daya cerna daun kelor yang telah diolah (dimasak dengan pemanasan) akan memiliki nilai daya cerna yang lebih tinggi dibandingkan dalam bentuk mentahnya, tetapi demikian Fahey menyebutkan bahwa kelor mengandung protein yang sangat mudah dicerna.^{21,22}

Kadar vitamin C ASI diawal penelitian rata-rata $48,6 \pm 1,5$ mg/L pada kelompok intervensi dan $55,3 \pm 16,5$ mg/L pada kelompok kontrol. Angka ini menunjukkan bahwa bila bayi mengonsumsi 500 ml per hari, maka dapat memenuhi kecukupan vitamin C >50% AKG untuk bayi. Kadar vitamin C dalam ASI yang diperoleh pada penelitian ini kurang lebih sama dengan hasil review Wijnhoven di Denmark dari tahun 1980-an sampai 1990-an yang

melaporkan bahwa kandungan vitamin C yang dikonsumsi bayi melalui ASI rata-rata 55 mg/L (30–100 mg/L).²³ Namun, lebih tinggi dibanding hasil penelitian Ahmed *et al. transitional and mature* di Banglades yaitu rata-rata konsentrasi vitamin C ASI matur yaitu $30,3 \pm 6,7$ mg/L.²⁴

Secara statistik uji beda pada sebelum dan sesudah perlakuan antara kelompok intervensi dengan kontrol menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Byerley dan Kirksey yang menyimpulkan bahwa suplemen asam askorbat 250, 500 atau 1000 mg/dl tidak secara nyata meningkatkan konsentrasi vitamin C dalam ASI ibu menyusui.

Dibandingkan antara kadar vitamin C ASI pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol, menunjukkan bahwa kelompok ibu menyusui yang mendapat ekstrak daun kelor tidak menunjukkan perubahan yang nyata, sementara kelompok ibu menyusui yang mendapat tepung daun kelor menurun nyata ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa asupan vitamin C ibu menyusui dari ekstrak daun kelor dapat berkontribusi dalam mencegah penurunan kadar vitamin C dalam ASI, karena sifat kimiawi vitamin C yang berasal dari ekstrak daun kelor bioavailabilitas relatif baik larut dalam air, sehingga mudah diabsorpsi. Hasil studi Hoppu *et al.* menyatakan bahwa konsentrasi dari vitamin C yang lebih tinggi dalam ASI berhubungan dengan penurunan risiko atopi pada bayi.²⁵

Kadar vitamin E pada ASI matang berkisar antara 2-5 mg/L, angka ini cukup untuk memenuhi kebutuhan bayi 0-6 bulan yaitu sebesar 4 mg per hari (AKG, 2013).²³ Studi Sziklai-Laszlo *et al.* di Hungaria menyatakan bahwa kandungan vitamin E secara alami dalam ASI adalah sama pada saat awal dan akhir menyusui, ASI matang mengandung $3,30 \pm 1,13$ mg/L α -tokoferol ekivalen (TE) dan nyata lebih tinggi dibanding dengan susu formula bayi.²⁶

Kadar vitamin E hasil penelitian ini lebih besar dibanding yang disebutkan sebelumnya, tetapi lebih rendah dibanding dengan hasil penelitian Antonakou *et al.* dan Korchazhkina *et al.* di Polandia yang membandingkan hasil deteksi HPLC (metode I) dan UV-VIS (metode II) dalam menganalisa vitamin E dalam ASI, dengan kesimpulan bahwa kedua metode tersebut berkorelasi secara nyata ($p < 0,01$), kadar vitamin E (α -tokoferol)

ASI yang diperoleh rata-rata $7,2 \pm 4,2 \mu\text{g mL}^{-1}$ untuk metode I dibanding dengan $7,0 \pm 4,1 \mu\text{g mL}^{-1}$ untuk metode II.²⁶

Penelitian ini mengungkapkan bahwa kadar vitamin E tidak berbeda secara nyata sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok dan tidak berbeda secara nyata kadar vitamin E antara kelompok intervensi dengan kontrol. Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian sebelumnya di India yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan secara nyata pemberian suplementasi vitamin E pada ibu menyusui eksklusif pada bayi berat bayi lahir rendah (BBLR).²⁷

KESIMPULAN DAN SARAN

Rata-rata volume ASI meningkatkan secara nyata pada kedua kelompok sebelum dan sesudah intervensi ($p < 0,001$), kelompok ekstrak kelor meningkat sebesar $263,1 \pm 40,8 \text{ ml}$ (66,2%) dan kelompok tepung kelor meningkat sebesar $151,4 \pm 9,4 \text{ ml}$ (33,7%). Selisih peningkatan volume ASI antara kelompok ekstrak kelor lebih tinggi berbeda nyata dibanding kelompok tepung kelor ($p = 0,040$). Rata-rata perubahan kualitas ASI tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) antara kelompok intervensi dengan kontrol pada zat gizi besi ($0,8 \pm 1,0$ vs $0,7 \pm 0,9 \text{ mg/L}$); vitamin C ($48,6 \pm 12,7$ vs $45,1 \pm 11,4 \text{ mg/L}$); dan vitamin E ($5,2 \pm 2,0$ vs $5,6 \pm 2,5 \text{ mg/L}$). Penelitian berikutnya diperlukan rancangan yang sesuai untuk mengetahui pengaruh kelor pada kualitas ASI.

DAFTAR PUSTAKA

1. Morrow A. Community-based strategies for breastfeeding promotion and support in developing countries [Internet]. World Health Organization. Dept of Child and Adolescent Health and Development.; 2003. Available from: <http://www.who.int/iris/handle/10665/42859>
2. Onis M De, Onyango A. WHO child growth standards. Lancet [Internet]. 2008; Available from: http://cdrwww.who.int/entity/childgrowth/publications/ca_symposium_comparison/en/.
3. Kementerian Kesehatan. Pokok-Pokok Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia Tahun 2013. 2014.
4. Dewi Putri Rahayu SNM. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi ASI pada Ibu Nifa. stikesbaptis.ac.id/utama/index.php?option=com_docman. 2014. p. 1–8.
5. Titi Mutiara K. Uji Efek Pelancar ASI Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* (Lamk)) Pada Tikus Putih Galur Wistar. Laporan Hasil Penelitian Disertasi Doktor. Malang; 2011.
6. Nurmalasari MD. ISOLASI KANDUNGAN SENYAWA DAUN *Sauropus androgynus* (L.) Merr (Isolat Fraksi n-Heksana : Etil Asetat=80:20). Undergraduate Thesisi of Airlangga University. 2008. p. 4–6.
7. Fuglie LJ. The Moringa Tree a Local Solution to Malnutrition? 2005.
8. MS Jonni MS& NK. Cegah Malnutrisi dengan Kelor. Yogyakarta: Kanisius; 2008.
9. Idhou-dossou N. Moringa Oleifera : Bio-availability and impact of daily consumption of dried leaf powder on iron status of anaemia lactating wo. African J food, Agric Nutr Dev. 2011;11(4):4985–99.
10. Amini N. Pengaruh Suplementasi Formula Biskuit Multigizi pada Ibu Hamil terhadap Kualitas Air Susu Ibu (ASI) dengan Pokok Bahasan Utama Mineral Seng (Zn). Disertasi. Institut Pertanian Bogor (IPB); 2003.
11. Aritonang E. Pengaruh pemberian mie instan fortifikasi pada ibu menyusui terhadap kadar zink dan besi ASI serta pertumbuhan linier. Disertasi. Institut Pertanian Bogor (IPB) Bogor; 2007.
12. WHO. Community-based Strategies Promotion for Breastfeeding Promotion and Developing Support in Developing Countries. 2003.
13. Zakaria HV, As S, Bahar B. The Effect of Moringa Leaf Extract in Breastfeeding Mothers against Anemia Status and Breast Milk Iron Content. Int J Sci Basic Appl Res (IJSBAR). 2015;24(1):321–9.
14. Linder M. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press); 2010.
15. Sareen S. Gropper, Jack L. Smith JLG. Advanced Nutrition And Human Metabolism (Fifth Edition). Canada: Wadsworth, Cengage Learning; 2009.
16. Sreelatha S, Padma PR. Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Moringa oleifera Leaves in Two Stages of Maturity. Plant Foods Hum Nutr [Internet]. 2009;64(4):303–

11. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11130-009-0141-0>
17. Almatsier S, Soetarjo S, Soekarti M. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama; 2011. 198-207 p.
18. Breymann C, Von Seefried B, Stahel M, Geisser P, Canclini C. Milk iron content in breast-feeding mothers after administration of intravenous iron sucrose complex. *J Perinat Med*. 2007;35:115–8.
19. Yang R, Chang L. Nutritional and functional properties of Moringa leaves—From germplasm, to plant, to food, to health. *Moringa leaves ...* [Internet]. 2006;1–9. Available from: http://formad-environnement.org/Yang_ghana_2006.pdf
20. Fahey JW. *Moringa oleifera : A Review of the Medical Evidence for Its Nutritional , Therapeutic , and Prophylactic Properties . Part 1 . Trees Life J*. 2005;
21. TMA Wijnhoven, C Bollars, G Tabacchi MH. Collate and review data on the composition and volume and intake of breast milk. *Resul from Sistematic literatur review*. Eurreca.org. 2009;
22. Ahmed L, Islam S, Khan N, Nahid S. Vitamin C content in human milk (colostrum, transitional and mature) and serum of a sample of bangladeshi mothers. *Malays J Nutr* [Internet]. 2004;10(1):1–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22691742>
23. Hoppu U, Rinne M, Salo-Väänänen P, Lampi a-M, Piironen V, Isolauri E. Vitamin C in breast milk may reduce the risk of atopy in the infant. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2005;59(1):123–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15340369>
24. I. Sziklai-Laszlo, D. Majchrzak, I. Elmadfa MAC. Selenium and vitamin E concentrations in human milk and formula milk from Hungary. *J Radioanal Nucl C*. 2009;279(2):585–90.
25. Antonakou A, Chiou A, Andrikopoulos NK, Bakoula C, Matalas AL. Breast milk tocopherol content during the first six months in exclusively breastfeeding Greek women. *Eur J Nutr*. 2011;50(3):195–202.
26. Korchazhkina O, Jones E, Czauderna M, Spencer S a, Kowalczyk J. Hplc With Uv Detection for Measurement of Vitamin E in Human Milk. *Acta Chromatogr* 2006. 2006;(16):48–57.
27. Tripathi S, Mishra TK, Mathur NB. Vitamin E supplementation in exclusively breast-fed VLBW infants. *Indian Pediatr* [Internet]. 2011;48(11):889–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21719935>