

Artikel Penelitian

Pengaruh Pemberian *Cookies* Galohgor terhadap Kadar Vitamin A ASI Ibu Nifas

Effect of Galohgor Cookies on Vitamin A Content in Breast Milk of Postpartum Mothers

Ibnu Malkan Bakhrul Ilmi^{1,2}, Rimbawan^{1*}, Katrin Roosita¹, Zakiudin Munasir³

¹Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Bogor

²Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Jakarta

³Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta

*Korespondensi dengan penulis (rimbawan62@yahoo.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 26 Februari 2020 dan dinyatakan diterima tanggal 11 Mei 2020. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jatp>. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *cookies* galohgor terhadap kadar β -karoten dan retinol ASI ibu nifas. Penelitian ini menggunakan *quasi-experimental design* yang terdiri atas dua kelompok, yaitu kelompok kontrol ($n=9$) dan kelompok intervensi ($n=9$). Kelompok intervensi diberikan *cookies* galohgor 4 keping ~ 40 g/ hari, sedangkan kelompok kontrol diberikan *cookies* dengan jumlah yang sama namun *cookies* tersebut tanpa penambahan galohgor. Pemberian *cookies* dilakukan selama 40 hari pascamelahirkan. Sampel ASI diambil pada hari ke-14 dan hari ke-40 untuk dianalisis kadar β -karoten dan retinol ASI. Analisis konsumsi pangan juga dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel ASI. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan pada kadar β -karoten dan retinol ASI antara kelompok kontrol dan intervensi, baik pada hari ke-14 maupun hari ke-40 pascamelahirkan ($p>0,05$), akan tetapi pemberian *cookies* galohgor relatif dapat mempertahankan kadar β -karoten ASI selama masa nifas. Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan *cookies* galohgor dapat menjadi sumber β -karoten ASI.

Kata kunci: ASI, β -karoten, *cookies* galohgor, ibu nifas, retinol.

Abstract

This study was aimed to analyze the effect of galohgor cookies on β -carotene and retinol in breast milk of postpartum mothers. This study used quasi-experimental design consisting of two groups, the control group ($n = 9$) and the intervention group ($n = 9$). The intervention group was given galohgor cookies (4 pieces ~ 40 g / day), while the control group was given cookies without galohgor as many as the intervention group. Cookies were given for 40 days after giving birth. Breast milk samples were taken on the 14th day and 40th day to analyze β -carotene and retinol content in breast milk along with the interview of food consumption. The results showed β -carotene and retinol content in breast milk did not differ significantly between the groups, both on the 14th day and the 40th day after giving birth ($p>0.05$). However, galohgor might maintain the β -carotene concentration in breast milk. Therefore, as conclusion, galohgor cookies may be provided as the source of β -carotene in breast milk.

Keywords: β -carotene, breast milk, galohgor cookies, postpartum mother, retinol.

Pendahuluan

Vitamin A merupakan salah satu zat gizi penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan (Gonçalves *et al.*, 2016). Maden (2007) menyatakan bahwa vitamin A berperan dalam proliferasi dan diferensiasi sel-sel yang aktivitasnya sangat tinggi di periode awal kehidupan. Vitamin A juga merupakan sumber antioksidan yang penting bagi ibu nifas untuk menekan stres oksidatif pascamelahirkan (Bolisetty *et al.*, 2002). Hingga di minggu ke-4 setelah melahirkan, *tumor necrosis factor- α* (TNF- α) yang merupakan salah satu penanda stres oksidatif meningkat sebesar 80 kali (Noor *et al.*, 2008; Christian and Porter, 2014). Konsentrasi TNF- α ditemukan berhubungan negatif dengan produksi hormon *insulin-like growth factor I* (IGF-I) yang merupakan hormon penting untuk pertumbuhan (Mao *et al.*, 1999; Zhao *et al.* (2014). Stres oksidatif juga berhubungan dengan kualitas dan kuantitas air susu yang dihasilkan (Tanaka *et al.*, 2008).

Kandungan vitamin A air susu ibu (ASI) ditemukan lebih rendah di negara-negara berkembang dan

berhubungan erat dengan status vitamin A ibu (Haskell and Brown 1999). Suplementasi vitamin A pada ibu hamil dan ibu nifas di Indonesia terbukti mampu meningkatkan kandungan vitamin A ASI (Muhilal *et al.*, 1988; Stoltzfus *et al.*, 1993; Muslimatun *et al.*, 2001). Suplementasi ini juga berhasil menstimulasi pertumbuhan linear dan penambahan berat badan lebih baik (Hadi *et al.*, 2000). Keberhasilan ini diduga akibat masih rendahnya kecukupan vitamin A ibu di Indonesia (Haskell dan Brown 1999). Sebanyak 44,6% ibu menyusui di Indonesia tidak mampu memenuhi *estimated average requirement* (EAR) vitamin A (Daniels *et al.*, 2019).

Pemenuhan kebutuhan vitamin A ibu nifas hingga saat ini terus diupayakan oleh pemerintah. Pemberian kapsul merah dengan kandungan vitamin A 200.000 IU masih menjadi program andalan. Upaya tersebut membantu penurunan jumlah balita dengan retinol < 20 μ g/dl hingga kurang dari 5 persen (Sandjaja *et al.*, 2013). Sebelumnya, Herman (2007) menemukan hampir separuh balita Indonesia memiliki kadar retinol < 20

$\mu\text{g/dl}$. Akan tetapi, program ini membutuhkan biaya yang besar, tidak mengubah pola konsumsi dan defisiensi dapat kembali terjadi dengan munculnya penyakit (Herman, 2007). Oleh karena itu, peningkatan konsumsi pangan sumber vitamin A merupakan cara terbaik untuk memenuhi kebutuhan vitamin A ibu nifas secara berkelanjutan (Chakravarty, 2000).

Galohgor merupakan jamu tradisional yang berasal dari suku Sunda yang terbuat dari 56 jenis tanaman. Galohgor yang terbuat dari kacang-kacangan, batang-batangan, buah, rempah, dan temu-temuan biasa dikonsumsi oleh ibu nifas di suku tersebut (Roosita *et al.*, 2003). Roosita *et al.* (2003) menemukan bahwa galohgor dapat meningkatkan produksi susu, mempercepat pencapaian waktu laktasi dan pemulihan uterus. Galohgor memiliki kandungan β -karoten yang cukup tinggi (21,37 mg/100 g ekstrak) sehingga mampu meningkatkan kapasitas antioksidan dan menurunkan stres oksidatif penderita diabetes tipe 2 (Roosita 2014; Setyaningsih *et al.*, 2017). Pemberian β -karoten dan zink selama kehamilan terbukti mampu meningkatkan kadar vitamin A ASI sebesar 80% (Dijkhuizen *et al.*, (2004). Hasil tersebut didukung oleh Rice *et al.*, (1999) yang menemukan adanya efek menguntungkan pada status vitamin A ibu dan bayi setelah suplementasi β -karoten.

Galohgor yang terbuat dari berbagai jenis tanaman memiliki aroma dan cita rasa yang khas (Damayanti *et al.*, 2018). Akan tetapi, tidak semua orang terbiasa dengan aroma dan cita rasa herbal sehingga secara umum sulit dikonsumsi (Jokar *et al.*, 2017). Damayanti *et al.* (2018) dan Ma'rifah *et al.* (2019) telah meneliti *cookies* galohgor yang telah terbukti menurunkan lemak visceral pasien penderita diabetes tipe 2 dan menurunkan stress oksidatif pada ibu nifas. Dengan memanfaatkan *cookies* galohgor yang telah diteliti tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar β -karoten dan retinol ASI ibu nifas setelah diberikan *cookies* galohgor.

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cookies* galohgor yang mengandung 1 g galohgor. *Cookies* galohgor diproduksi oleh CV. Nutrasetikal Galohgor, Bogor (P-IRT No: 2063201010485-22). Serbuk galohgor yang digunakan terdaftar pada paten dengan Nomor IDP000058958. *Cookies* tanpa penambahan galohgor digunakan sebagai kontrol juga diproduksi oleh CV. Nutrasetikal Galohgor, Bogor. Bahan utama pembuatan *cookies* yaitu tepung terigu, kuning telur, susu bubuk, gula, margarin, garam dan santan. Pengambilan ASI dilakukan untuk menganalisis kandungan retinol dan β -karoten. Alat-alat yang dibutuhkan untuk pengambilan ASI seperti, *breastpump electric spectra S1 plus*, botol ASI kaca merk BKA. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi β -karoten yaitu etanol:butanol (50:50:5 BHT/ml), sedangkan untuk ekstraksi retinol yaitu asetonitril:metanol (20:50:5 mg BHT/ ml). Instrumen yang digunakan untuk kedua analisis tersebut yaitu HPLC Prominace-I LC-2030C (Shimadzu, Jepang)

yang dilengkapi dengan detektor PDA dan pompa nomor 515 dengan laju alir 1,5 ml/menit dan suhu kolom *ambient*. Kolom yang digunakan untuk analisis retinol yaitu jenis Lichrosper RP18 (Sigma, USA), sedangkan untuk analisis β -karoten yaitu Luna C18 (Phenomenex, USA). Fase bergerak yang digunakan untuk analisis retinol yaitu akuabides dan metanol, sedangkan campuran asetonitril dan isopropanol (65:35) untuk analisis β -karoten.

Metode

Penelitian ini menggunakan *quasi-experimental design* yang dilaksanakan pada bulan Juli 2018 – Mei 2019. Penelitian dilaksanakan di beberapa Puskesmas di Kota Bogor yaitu, Puskesmas Pancasan, Puskesmas Cipaku, Puskesmas Kayumanis, Puskesmas Sempur, Puskesmas Warung Jambu. Kadar retinol dan β -karoten diukur menggunakan *high liquid performance chromatography* (HPLC). Selain itu, analisis konsumsi pangan subjek dianalisis dengan menggunakan *recall 2 x 24 jam*. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik yang melibatkan subjek manusia, Institut Pertanian Bogor dengan No. 081/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2018.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini merupakan ibu nifas berusia 20-35 tahun dengan kehamilan ke-2 hingga ke-5. Ibu tidak memiliki penyakit kronis dan bukan perokok serta dapat berkomunikasi dengan baik. Ibu terlebih dahulu menandatangani *informed consent* sebelum mengikuti penelitian. Ibu nifas dengan bayi lahir prematur dan atau persalinan dilakukan secara operasi sesar dieksklusi dari penelitian. Sebanyak 18 ibu nifas dibutuhkan dalam penelitian ini yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Lemeshow *et al.* (1990) dengan tingkat kepercayaan (1- α) sebesar 90% dan kekuatan uji (1- β) sebesar 80%.

Prosedur Intervensi

Penentuan kandidat subjek dilakukan pada saat ibu dengan usia kehamilan 30-33. Subjek yang memenuhi kriteria dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. *Cookies* diberikan dari hari ke-1 hingga hari ke-40 pascamelahirkan. Kelompok intervensi diberikan *cookies* galohgor sebanyak 4 keping ~ 40 g/ hari, sedangkan kelompok kontrol diberikan *cookies* kontrol dengan jumlah yang sama. Dengan menggunakan dosis tersebut, Ma'rifah *et al.* (2019) melaporkan bahwa konsumsi *cookies* galohgor dapat menurunkan stres oksidatif pada ibu nifas. Sampel ASI diambil sebanyak 50 ml kemudian disimpan di dalam *freezer* pada suhu - 80 °C untuk kemudian dianalisis. Pengambilan sampel ASI dilakukan pada hari ke-14 dan hari ke-40. Pada hari ke-14, ASI sudah tergolong matang dan kandungan gizinya, termasuk β -karoten, relatif tidak berubah dalam beberapa bulan ke depan (Macy, 1949; Ballard and Morrow, 2013). Kandungan β -karoten ASI terlihat sangat tinggi pada awal laktasi kemudian menurun dan stabil pada ASI transisi. Kandungan tersebut relatif konstan

pada ASI matang (Gossage *et al.*, 2002; Zarban *et al.*, 2009). Hari ke-40 pascamelahirkan ditentukan sebagai titik kedua pengambilan sampel ASI karena merupakan akhir dari periode nifas (Schauberger *et al.*, 1992; Ros *et al.*, 2001). Pengambilan data konsumsi pangan subjek dilakukan pada hari yang sama dengan pengambilan sampel ASI subjek. Kepatuhan subjek dikontrol dengan cara *cookies* diberikan 5 hari sekali dan dimonitor dengan pesan singkat menggunakan telepon genggam setiap hari.

Prosedur Analisis β -karoten dan Retinol dengan HPLC

Jumlah sampel ASI yang digunakan untuk analisis yaitu 40 ml. Sebanyak 100 μ l pelarut ekstraksi dicampurkan dengan sampel. Campuran dikocok hingga merata dan dilanjutkan dengan sentrifugasi pada kecepatan 12.000 rpm selama 3 detik dan pada suhu 8 °C. Supernatan yang dihasilkan diambil sebanyak 20 μ l untuk diinjeksikan ke HPLC. Analisis β -karoten dilakukan pada panjang gelombang 450 nm di menit ke 7-10, sedangkan retinol pada panjang gelombang 325 nm di menit ke 4-6. Standar β -karoten dan retinol yang digunakan adalah *certified reference material (CRM)*, *986e Fat Soluble Vitamins, Carotenoids and Cholesterol in Human Serum* dari National Institute of Standards and Technology (Aaran and Nakari, 1988).

Analisis Statistik

Data dilaporkan dalam rata-rata dan standar deviasi. Perbedaan antar kelompok dianalisis dengan *independent t-test*, sedangkan perbedaan dalam satu kelompok dianalisis dengan *paired-dependent t-test*. Perbedaan yang signifikan ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

Hasil dan Pembahasan

Asupan Vitamin A Subjek

Asupan vitamin A dan β -karoten subjek secara statistik tidak berbeda signifikan (Tabel 1). Meskipun demikian, asupan vitamin A dan β -karoten pada kelompok intervensi relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kondisi ini dapat disebabkan oleh perbedaan kandungan kedua zat gizi tersebut yang tidak terlalu besar antara *cookies* kontrol dan intervensi. Kandungan gizi *cookies* yang digunakan dalam penelitian ini serta data asupan yang lebih lengkap telah dipublikasikan oleh Ma'rifah *et al.* (2019).

Kadar β -karoten dan Retinol ASI

Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian *cookies* galohgor tidak menyebabkan adanya perubahan pada kadar β -karoten ASI. Kadar β -karoten ASI pada hari ke-14 dan hari ke-40 pada kelompok kontrol tidak berbeda signifikan dengan kelompok intervensi ($p > 0,05$). Akan tetapi, kadar β -karoten ASI pada kelompok intervensi relatif mengalami peningkatan dari hari ke-14 hingga hari ke-40, sedangkan pada kelompok kontrol terlihat mengalami penurunan. Meskipun demikian, perubahan pada kedua kelompok tidak berbeda signifikan (Tabel 2). Sama halnya dengan kadar retinol ASI, penelitian ini menemukan tidak adanya perbedaan antar kelompok, baik di hari ke-14 maupun di

hari ke-40. Selain itu, dalam satu kelompok, perubahan retinol di hari ke-14 dan hari ke-40 tidak berbeda signifikan di kedua kelompok ($p > 0,05$) (Tabel 3).

Galohgor telah lama digunakan oleh ibu nifas suku Sunda karena dipercaya mampu mempercepat pemulihan pascamelahirkan dan meningkatkan produksi ASI (Roosita *et al.*, 2003). Roosita *et al.* (2014) melaporkan bahwa β -karoten yang merupakan karotenoid utama yang terkandung dalam galohgor berperan dalam memicu diferensiasi sel kelenjar mammae (HC11) yang ditandai dengan perkembangan mamoster, ekspresi gen koneksin (Cx-43) dan β -kasein (Csn2). Meningkatnya kebutuhan vitamin A saat menyusui hingga 90% membuat β -karoten menjadi sumber vitamin A utama karena pemberian vitamin A dosis tinggi pada ibu menyusui tidak direkomendasikan akibat efek toksik yang mungkin dapat ditimbulkan (Strobel *et al.*, 2007). Pemenuhan kebutuhan vitamin A pada ibu pascamelahirkan dapat memberikan efek yang menguntungkan karena dapat membantu untuk menstabilkan stres oksidatif yang terjadi selama kehamilan. Stres oksidatif berhubungan dengan rendahnya kuantitas, kandungan protein, asam askorbat, dan asam amino sulfur dari air susu yang dihasilkan (Tanaka *et al.*, 2008). Akan tetapi, hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan pada kadar β -karoten dan vitamin A antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hasil ini tidak sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan zat-zat gizi tertentu, seperti asam lemak, vitamin A, D, E, K, B6, B12, folat, yodium dan selenium serta karotenoid yang terkandung dalam ASI bergantung pada diet ibu (Lönnerdal, 1986; Canfield *et al.*, 2003; Keikha *et al.*, 2017).

Tabel 1. Asupan vitamin A dan β -karoten

Asupan Gizi	Kelompok kontrol	Kelompok Intervensi
Vitamin A (μ g)	1022,00 \pm 405,4	1172,20 \pm 376,8
β -karoten (mg)	10,75 \pm 3,79	11,59 \pm 4,2

Keterangan: data ditampilkan dalam bentuk rata-rata \pm standar deviasi

Tabel 2. Kandungan β -karoten ASI pada hari ke-14 dan hari ke-40 pascamelahirkan

Titik pengukuran	Kelompok kontrol (mg/kg)	Kelompok intervensi (mg/kg)
Hari ke-14	0,953 \pm 0,769	0,455 \pm 0,527
Hari ke-40	0,472 \pm 0,369	0,691 \pm 0,462
Perubahan	-0,481 \pm 0,989	+0,235 \pm 0,898

Keterangan: data ditampilkan dalam bentuk rata-rata \pm standar deviasi

Tabel 3. Kandungan retinol ASI pada hari ke-14 dan hari ke-40 pascamelahirkan

Titik Pengukuran	Kelompok kontrol (μ g/100 ml)	Kelompok intervensi (μ g/100 ml)
Hari ke 14	38,284 \pm 6,451	41,405 \pm 15,438
Hari ke 40	67,312 \pm 43,291	55,651 \pm 33,659
Perubahan	+29,027 \pm 42,648	+14,245 \pm 42,359

Keterangan: data ditampilkan dalam bentuk rata-rata \pm standar deviasi

Disisi lain, adapula penelitian yang melaporkan bahwa bahwa keadaan gizi ibu relatif tidak mempengaruhi komposisi ASI (Gossage *et al.*, 2002; Innis, 2014). Meskipun demikian, pemberian *cookies*

galohgor mampu mempertahankan kadar β -karoten ASI yang biasanya mengalami penurunan setelah beberapa minggu pascamelahirkan (Schweigert *et al.*, 2004).

Kadar β -karoten dan vitamin A di periode awal menyusui yang sangat tinggi dan sudah mencapai titik jenuh diduga menjadi alasan tidak adanya perubahan yang signifikan dari kedua zat gizi tersebut setelah diberikan intervensi (Schweigert *et al.*, 2004). Hal ini didukung oleh Gossage *et al.*, (2002) yang memberikan suplementasi β -karoten kepada ibu nifas dan menemukan tidak adanya perubahan pada β -karoten, retinol, karotenoid lain dan α -tokoferol. Adanya mekanisme kompensasi merupakan teori yang juga dapat dijadikan penjelasan mengenai hasil penelitian ini. Mitoulas *et al.*, (2002) menemukan lemahnya hubungan antara komposisi ASI dengan diet ibu diduga disebabkan oleh adanya mekanisme kompensasi untuk menjaga kandungan gizi ASI relatif konstan. Mekanisme ini bertujuan untuk menjamin terpenuhinya kebutuhan bayi dengan cara memobilisasi cadangan-cadangan di hati ketika asupan gizi tidak mencukupi untuk memproduksi ASI dengan jumlah yang cukup (Dror and Allen, 2018). Namun, teori ini utamanya berlaku untuk zat gizi makro dan ketika ibu tidak mengalami defisiensi (Mitoulas *et al.*, 2002; Dron and Allen, 2018). Selain itu, tubuh diduga lebih memanfaatkan β -karoten sebagai antioksidan untuk membantu mempercepat proses penurunan stres oksidatif yang terjadi pada ibu nifas (Holt *et al.*, 2009). Ma'rifah *et al.* (2019) juga menemukan bahwa *cookies* galohgor mampu meningkatkan serum β -karoten darah dan menurunkan kadar malondialdehid (MDA) ibu nifas.

Kesimpulan

Pemberian *cookies* galohgor tidak signifikan meningkatkan asupan β -karoten dan vitamin A ibu nifas. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pemberian *cookies* galohgor kepada ibu nifas tidak berdampak signifikan pada kadar β -karoten dan retinol ASI. Meskipun tidak signifikan, pemberian *cookies* galohgor relatif dapat mempertahankan kadar β -karoten ASI selama masa nifas.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini disponsori oleh Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kementerian Keuangan Republik Indonesia dan CV Nutrasetik Galohgor.

Daftar Pustaka

- Aaran, R. K., Nikkari, T. 1988. HPLC method for the simultaneous determination of beta-carotene, retinol and alpha-tocopherol in serum. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 6(6-8):853-857. DOI: 10.1016/0731-7085(88)80101-8.
- Ballard, O., Morrow, A.L. 2013. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatric Clinics* 60(1):49-74. DOI: 10.1016/j.pcl.2012.10.002.
- Bolisetty, S., Naidoo, D., Lui, K., Koh, T.H.H.G., Watson, D., Montgomery, R., Whitehall, J. 2002. Postnatal changes in maternal and neonatal plasma antioxidant vitamins and the influence of smoking. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition* 86(1):F36-F40. DOI:10.1136/fn.86.1.f36.
- Canfield, L.M., Clandinin, M.T., Davies, D.P., Fernandez, M.C., Jackson, J., Hawkes, Goldman, W.J., Pramuk, K., Reyes, H., Sablan, B., Sonobe, T., Bo, X. 2003. Multinational study of major breast milk carotenoids of healthy mothers. *European Journal of Nutrition* 42(3):133-141. DOI:10.1007/s00394-003-0403-9.
- Chakravarty, I. 2000. Food-based strategies to control vitamin A deficiency. *Food and Nutrition Bulletin* 21(2):135-143. DOI:10.1177/156482650002100205.
- Christian, L.M., Porter, K. 2014. Longitudinal changes in serum proinflammatory markers across pregnancy and postpartum: effects of maternal body mass index. *Cytokine* 70(2):134-140. DOI:10.1016/j.cyto.2014.06.018.
- Damayati, R.P., Roosita, K., Sulaeman, A. 2018. Effect of galohgor cookies and powder drinks on visceral adipose tissue and lipid profile in patients with type 2 diabetes mellitus. *Jurnal Gizi dan Pangan* 13(3):137-144. DOI:10.25182/jgp.2018.13.3.137-144.
- Daniels, L., Gibson, R.S., Diana, A., Haszard, J.J., Rahmanna, S., Luftimas, D.E., Hampel, D., Shahab-Ferdows, S., Reid, M., Lammers, Y., Allen, L.H., Houghton, L.A. 2019. Micronutrient intakes of lactating mothers and their association with breast milk concentrations and micronutrient adequacy of exclusively breastfed Indonesian infants. *American Journal of Clinical Nutrition* 110(2):391-400. DOI:10.1093/ajcn/nqz047.
- Dijkhuizen, M.A., Wieringa, F.T., West, C.E. 2004. Zinc plus β -carotene supplementation of pregnant women is superior to β -carotene supplementation alone in improving vitamin A status in both mothers and infants. *The American Journal of Clinical Nutrition* 80(5):1299-1307. DOI:10.1093/ajcn/80.5.1299.
- Dror, D.K., Allen, L.H. 2018. Overview of nutrients in human milk. *Advances in Nutrition* 9(suppl_1):278S-294S. DOI:10.1093/advances/nmy022.
- Gonçaves, A., Estevinho, B. N., Rocha, F. 2016. Microencapsulation of vitamin A: A review. *Trends in Food Science & Technology* 51:76-87. DOI:10.1016/j.tifs.2016.03.001.
- Gossage, C.P., Deyhim, M., Yamini, S., Douglass, L.W., Moser-Veillon, P.B. 2002. Carotenoid composition of human milk during the first month postpartum and the responses to β -carotene supplementation. *The American Journal of Clinical Nutrition* 76(1):193-197. DOI:10.1093/ajcn/76.1.193.
- Hadi, H., Stoltzfus, R.J., Dibley, M. J., Moulton, L.H., West Jr, K.P., Kjolhede, C.L., Sadjimin, T. 2000. Vitamin A supplementation selectively improves the linear growth of Indonesian preschool children: results from a randomized controlled trial. *The*

- American Journal of Clinical Nutrition 71(2):507-513. DOI:10.1093/ajcn/71.2.507.
- Haskell, M.J., Brown, K.H. 1999. Maternal vitamin A nutriture and the vitamin A content of human milk. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia*. 4(3):243-257. DOI:10.1023/A:1018745812512.
- Herman, S. 2007. Masalah kurang vitamin A (KVA) dan prospek penanggulangannya. *Media Litbang Kesehatan* 4:40-44. DOI:10.22435/mpk.v17i4.Des.824.
- Holt, E.M., Steffen, L.M., Moran, A., Basu, S., Steinberger, J., Ross, J.A., Hong, C., Sinaiko, A.R. 2009. Fruit and vegetable consumption and its relation to markers of inflammation and oxidative stress in adolescents. *Journal of the American Dietetic Association* 109(3):414-421. DOI: 10.1016/j.jada.2008.11.036.
- Innis, S. M. 2014. Impact of maternal diet on human milk composition and neurological development of infants. *The American Journal of Clinical Nutrition* 99(3):734S-741S. DOI:10.3945/ajcn.113.072595.
- Jokar, N.K., Noorhosseini, S.A., Allahyari, M.S., Damalas, C.A. 2017. Consumers' acceptance of medicinal herbs: an application of the technology acceptance model (TAM). *Journal of Ethnopharmacology* 207:203-210. DOI:10.1016/j.jep.2017.06.017.
- Keikha, M., Bahreynian, M., Saleki, M., Kelishadi, R. 2017. Macro-and micronutrients of human milk composition: Are they related to maternal diet? A comprehensive systematic review. *Breastfeeding Medicine* 12(9):517-527. DOI:10.1089/bfm.2017.0048.
- Lemeshow, S., Hosmer, D. W., Klar, J., Lwanga, S.K., World Health Organization. 1990. *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. Wiley, Chichester.
- Lönnerdal, B.O. 1986. Effects of maternal dietary intake on human milk composition. *The Journal of Nutrition* 116(4):499-513. DOI: 10.1093/jn/116.4.499.
- Ma'rifah, B., Roosita, K., Sinaga, T. 2019. The galohgor nutraceutical cookies effects on β -carotene serum and oxidative stress of postpartum mothers. *Preventive Nutrition and Food Science* 24(4):381-386. DOI: 10.3746/pnf.2019.24.4.381.
- Macy, I.G. 1949. Composition of human colostrum and milk. *American Journal of Diseases of Children* 78(4):589-603. DOI:10.1001/archpedi.1949.02030050604009.
- Maden, M. 2007. Retinoic acid in the development, regeneration and maintenance of the nervous system. *Nature Reviews Neuroscience* 8(10):755-765. DOI:10.1038/nrn2212.
- Mao, Y., Ling, P.R., Fitzgibbons, T.P., McCowen, K.C., Frick, G.P., Bistrrian, B.R., Smith, R.J. 1999. Endotoxin-induced inhibition of growth hormone receptor signaling in rat liver in vivo. *Endocrinology* 140(12):5505-5515. DOI:10.1179/2046905514Y.0000000134.
- Mitoulas, L.R., Kent, J.C., Cox, D.B., Owens, R.A., Sherriff, J.L., Hartmann, P.E. 2002. Variation in fat, lactose and protein in human milk over 24h and throughout the first year of lactation. *British Journal of Nutrition* 88(1):29-37. DOI:10.1079/BJN2002579.
- Muhilal, P.D., Idjradinata, Y.R., Muherdiyantiningsih, K.D. 1988. Vitamin A-fortified monosodium glutamate and health, growth, and survival of children: a controlled field trial. *American Journal of Clinical Nutrition* 48(5):1271-1276. DOI:10.1093/ajcn/48.5.1271.
- Muslimatun, S., Schmidt, M. K., West, C. E., Schultink, W., Hautvast, J. G., Karyadi, D. 2001. Weekly vitamin A and iron supplementation during pregnancy increases vitamin A concentration of breast milk but not iron status in Indonesian lactating women. *Journal of Nutrition* 131(10):2664-2669. DOI:10.1093/jn/131.10.2664.
- Noor, N., Islam, N., Moin, S., Mahdi, A.A., Jaiswal, S., Bano, F. 2008. Normal delivery induced stress alters glutathione peroxidase and TNF- α in elderly primigravidas mononuclear cells. *Indian Journal of Clinical Biochemistry* 23(3):227-232. DOI:10.1007/s12291-008-0051-1.
- Rice, A.L., Stoltzfus, R.J., de Francisco, A., Chakraborty, J., Kjolhede, C.L., Wahed, M.A. 1999. Maternal vitamin A or β -carotene supplementation in lactating Bangladeshi women benefits mothers and infants but does not prevent subclinical deficiency. *The Journal of Nutrition* 129(2):356-365. DOI: 10.1093/jn/129.2.356.
- Roosita, K. 2014. Peranan β -karoten dan nutrasetikal galohgor dalam proliferasi, diferensiasi, dan ekspresi gen sel epitel usus (CMT-93) dan sel kelenjar mammae (HC11). Disertasi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Roosita, K., Kusharto, C.M., Kusumorini, N., Manalu, W. 2003. The effect of traditional herbs medicine "Galohgor" on uterus involution and milk production of rats (*Rattus* sp.) made in Sukajadi Village, Tamansari Subdistrict, Bogor, Indonesia. *Proceedings, Symposium Series 1. International Symposium on Biomedicines: Biodiversity on Traditional Biomedicines for Human Health and Welfare*. Biopharmaca Research Center, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia, September 18-19. Page 18-19.
- Roosita, K., Rimbawan, S.M., Djuwita, I., Damanik, M.R., Kusharto, C.M., Damayanthi, E., Nomura, N. 2014. β -carotene roles in proliferation and differentiation, connexin and β -casein gene expression of mammary gland cells line. *Malaysian Journal of Nutrition* 20(1):113-119. DOI:10.5935/abc.20130160.
- Ros, H.S., Lichtenstein, P., Bellocco, R., Petersson, G., Cnattingius, S. 2001. Increased risks of circulatory diseases in late pregnancy and puerperium. *Epidemiology* 12(4):456-460. DOI:10.1097/00001648-200107000-00016.

- Sandjaja, S., Budiman, B., Harahap, H., Ernawati, F., Soekatri, M., Widodo, Y., Sumedi, E., Rustan, E., Sofia, G., Syaried, S.N., Khouw, I. 2013. Food consumption and nutritional and biochemical status of 0-5-12-year-old Indonesian children: the SEANUTS study. *British Journal of Nutrition* 110(S3):S11-S20. DOI:10.1017/S0007114513002109.
- Schaubeger, C.W., Rooney, B.L., Brimer, L.M. 1992. Factors that influence weight loss in the puerperium. *Obstetrics and Gynecology* 79(3):424-429. DOI:10.1097/00006250-199203000-00020.
- Schweigert, F.J., Bathe, K., Chen, F., Büscher, U., Dudenhausen, J.W. 2004. Effect of the stage of lactation in humans on carotenoid levels in milk, blood plasma and plasma lipoprotein fractions. *European Journal of Nutrition* 43(1):39-44. DOI:10.1007/s00394-004-0439-5.
- Setyaningsih, S., Katrin, R., Damayanthi, E. 2017. Efek produk galahgor terhadap aktivitas antioksidan dan penurunan stres oksidatif Diabetes Melitus tipe 2. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia Universitas Hasanuddin* 13(4):310-318. DOI:10.30597/mkmi.v13i4.1930.
- Stoltzfus, R. J., Hakimi, M., Miller, K. W., Rasmussen, K. M., Dawiesah, S., Habicht, J. P., Dibley, M. J. 1993. High dose vitamin A supplementation of breast-feeding Indonesian mothers: effects on the vitamin A status of mother and infant. *Journal of Nutrition* 123(4):666-675. DOI:10.1093/jn/123.4.666.
- Strobel, M., Tinz, J., Biesalski, H. K. 2007. The importance of β -carotene as a source of vitamin A with special regard to pregnant and breastfeeding women. *European Journal of Nutrition* 46(9):1-20. DOI:10.1007/s00394-007-1001-z.
- Tanaka, M., Kamiya, Y., Suzuki, T., Kamiya, M., Nakai, Y. 2008. Relationship between milk production and plasma concentrations of oxidative stress markers during hot season in primiparous cows. *Animal Science Journal* 79(4):481-486. DOI:10.1111/j.1740-0929.2008.00553.x
- Zarban, A., Taheri, F., Chahkandi, T., Sharifzadeh, G., Khorashadzadeh, M. 2009. Antioxidant and radical scavenging activity of human colostrum, transitional and mature milk. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition* 45(2):150-154. DOI: 10.3164/jcbrn.08-233
- Zhao, Y., Xiao, X., Frank, S.J., Lin, H.Y., Xia, Y. 2014. Distinct mechanisms of induction of hepatic growth hormone resistance by endogenous IL-6, TNF- α , and IL-1 β . *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* 307(2):E186-E198. DOI: 10.1152/ajpendo.00652.2013.