

Efek Intervensi Garam Beryodium dan MMS Terhadap Peningkatan Berat Badan Ibu Hamil Di Kabupaten Majene

Nurfadhilah^{1*}, Risna Sari Dewi²

¹²Prodi D III Kebidanan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Bangsa Majene

*e-mail: fadhilahnur563@yahoo.com

Abstrak

Latar belakang: Kebutuhan gizi ibu selama hamil meningkat karena adanya perubahan fisiologis, metabolik dan anatomis, bila asupannya tidak mencukupi maka akan terjadi kekurangan zat gizi baik makro maupun mikro. Kekurangan multimikronutrien akan mempengaruhi pertumbuhan dan status anemia ibu hamil. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan perubahan pemberian garam beryodium dan Suplemen Multi Mikronutrien pada ibu hamil terhadap kadar hemoglobin, berat badan, kadar iodium dalam urin. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan desain Quasi eksperimen yang mengontrol beberapa variabel non-eksperimental dan terdapat kelompok kontrol sebagai kelompok pembandingan untuk memahami pengaruh perlakuan. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan purposive sampling dimana 200 ibu hamil dijadikan sebagai sampel penelitian. **Hasil:** penelitian menunjukkan terdapat perubahan yang signifikan pada kadar Berat badan $6,77 \pm 1,42$. perubahan juga terjadi pada peningkatan berat badan $6,77 \pm 1,42$, **Kesimpulan :** pada kelompok ibu hamil yang mendapat intervensi garam beryodium dan MMS, terjadi peningkatan dan perubahan berat badan ibu dibandingkan dengan yang mendapat MMS. Sehingga dapat direkomendasikan pentingnya bagi ibu hamil untuk menjaga asupan nutrisi selama hamil terutama mengkonsumsi garam beryodium yang sesuai dengan standar dan MMS secara teratur.

Kata Kunci: Wanita hamil; Garam Yodium; Suplemen Nutrisi Multi Mikro.

Pendahuluan

Pemberian MMS di Kabupaten Majene sudah berlangsung tiga tahun namun angka kejadian BBLR tinggi. Kandungan iodium pada MMS adalah 150 mg sehingga untuk ibu hamil yang tinggal pada daerah yang pernah memiliki masalah GAKY yang tinggi diperlukan tambahan iodium dari sumber lain, dalam penelitian ini peneliti akan memberikan intervensi garam beryodium yang memiliki kadar iodium diatas 30 ppm . Efek merugikan dari kekurangan yodium pada perkembangan anak serta usia reproduksi sehingga Indonesia masih membutuhkan program iodisasi garam untuk menjaga status yodium dalam kisaran normal (Kartono D, 2013). Khususnya di Kabupaten majene menurut penelitian sebelumnya dari 500 sampel garam yang telah diteliti kadar iodium dalam garam rumah tangga sebesar 75% dalam garam rumah tangga sebesar 75% dalam kategori kurang dari standar 30 ppm. (Hadju,2019).Penelitian yang

dilakukan di Kabupaten Enrekang ditemukan 44,8 % kejadian stunting dan sebagian besar berasal dari daerah endemic GAKY.

Yodium merupakan mikromineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil, penggunaan suplemen yodium secara terbatas dapat ditambahkan sebagai intervensi tambahan pada ibu hamil dengan defisiensi tingkat sedang dan berat. WHO merekomendasikan asupan yodium 250 mcg perhari untuk ibu hamil. Asupan yodium pada ibu hamil bisa didapatkan dari pangan sumber yodium, garam beryodium dan suplemen yodium (Samsuddin et al, 2016). Selama kehamilan terjadi peningkatan kebutuhan yodium karena adanya peningkatan pembersihan ginjal dan salah satu fungsi ginjal adalah mengatur pembentukan sel darah merah sehingga jika ibu kekurangan yodium maka proses pembentukan sel darah merah akan terganggu dan akhirnya mengakibatkan ibu dalam kondisi anemia. Yodium juga berfungsi dalam peningkatan hormon tiroid, transfer yodium ke janin, dan peningkatan metabolisme hormon (Cin & Ozcelik, 2019). Oleh sebab itu asupan yodium yang memadai selama kehamilan sangat penting untuk kesehatan janin dan ibu (Sugianti, 2021). Kehamilan merupakan kondisi fisiologis pada seorang wanita yang ditandai dengan menempelnya janin pada dinding rahim dalam jangka waktu tertentu. Yodium dapat mengatur kecepatan metabolisme dan produksi kalori sehingga mempengaruhi peningkatan berat badan (Brody, 1999).

Asupan yodium bagi ibu hamil dapat diperoleh dari makanan sumber yodium, garam beryodium dan suplemen yodium (Samsuddin dkk, 2016). Kekurangan yodium selama kehamilan menyebabkan kerusakan permanen (Cin & Ozcelik, 2019). Defisiensi yodium dapat menyebabkan berat badan lahir rendah (Bhattacharyya et al., 2016; Charoenratana et al., 2016), keterlambatan bahasa, masalah perilaku, penurunan perkembangan motorik (Abel et al., 2017), keguguran, lahir mati, kematian neonatal (Tolosa et al., 2017). al., 2020) dan keterbelakangan pertumbuhan janin (Charoenratana et al., 2016 ; Tolosa et al., 2020). Jadi suplementasi Yodium secara rutin selama kehamilan direkomendasikan oleh otoritas kesehatan terkemuka di seluruh dunia, bahkan di negara-negara di mana status Yodium mencukupi (Zhou, dkk, 2013). Menurut Abbang dkk, pada tahun 2021 terungkap situasi kekurangan yodium yang parah pada anak sekolah di Wilayah Asser sebagai prediktor stunting. Prevalensi stunting pada tahun 2019 di Kabupaten Enrekang sebesar 44,8%. yang merupakan daerah endemis GAKY sehingga defisiensi yodium diduga berkorelasi dengan kejadian stunting (Abri, 2021). Oleh karena itu, asupan yodium yang cukup selama kehamilan sangat penting bagi kesehatan janin dan ibu. Berbagai penelitian di beberapa negara menyatakan bahwa pemberian MMS dapat memberikan outcome kehamilan yang lebih baik seperti halnya pemberian yodium, namun belum ada yang meneliti kombinasi pemberian garam beryodium dengan MMS terhadap status gizi ibu hamil dan luaran kehamilan dan berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, kami berniat untuk meneliti lebih lanjut. secara mendalam tentang efek pemberian garam beryodium dan MMS yang diberikan pada ibu hamil terhadap status gizi ibu hamil.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan desain eksperimen yang mengontrol beberapa variabel non-eksperimental dan terdapat kelompok kontrol sebagai kelompok pembandingan untuk memahami pengaruh perlakuan (Latipun, 2015). Desain penelitian ini menggunakan “Quasi Eksperimental”.

Studi Quasi-eksperimen bertujuan untuk mengevaluasi intervensi dan menunjukkan hubungan sebab akibat antara intervensi dan hasil. Lokasi penelitian dilakukan di dua kecamatan yang ada

di kabupaten Majene. Adapun waktu pelaksanaan penelitian dilakukan dari bulan November sampai dengan bulan Februari 2025

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Ibu dan keluarga pada kelompok Intervensi dan kontrol

Variabel	Intervensi (n=100)		Kontrol (n=100)		Total (n=200)		Nilai P
	n	%	n	%	N	%	
Umur Ibu							
<19 dan >35	8	2,0	2	2,0	10	5,0	0,105
20-35 tahun	92	99,0	98	98,0	190	95,0	
Pendidikan Ibu							
SD-SMP	52	52,0	49	49,0	101	50,5	0,213
SMA	40	40,0	35	35,0	75	37,5	
D3-SI	8	8,0	16	16,0	24	12	
Pekerjaan Ibu							
Bekerja	35	35,0	30	30,0	65	32,5	0,546
Tdk Bekerja	65	65,0	70	70,0	135	67,5	
Pekerjaan Ayah							0,567
Nelayan	45	45,0	40	40,0	85	42,5	
PNS/Honorer	28	28,0	27	27,0	55	27,5	
Wiraswasta	27	27,0	33	33,0	60	30,0	
Tinggi badan Ibu							
< 140 cm	2	2,0	3	3,0	5	2,5	1,00
≥ 140 cm	98	98,0	97	97,0	195	97,5	
Paritas							
≤ 2	34	34,0	36	36,0	70	35,0	1,00
>2	66	66,0	64	64,0	130	97,5	
Riwayat kehamilan							
Pernah Abortus	3	3,0	7	7	10	5,0	0,33
Tidak Pernah abortus	97	97,0	93	93,0	190	95,0	

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 1 karakteristik ibu berdasarkan umur hampir semua berada dalam usia reproduktif (20-35) baik intervensi (99,0%) maupun kontrol (98%) dan tidak ada perbedaan proporsi pada ke dua kelompok. Pada kelompok Pendidikan ibu umumnya SD-SMP, intervensi 52,0% dan kontrol (49,0%). Untuk karakteristik pekerjaan ibu lebih banyak yang tidak bekerja intervensi (65.0%), kontrol (70,0%).

Pekerjaan ayah lebih banyak yang nelayan baik intervensi (45%) maupun kontrol (40,0%). Pada karakteristik tinggi badan umumnya di atas 140 cm baik intervensi (98,0%) maupun kontrol (97,0%). Untuk jumlah paritas lebih banyak > 2 dimana kelompok intervensi (66.0%) dan kontrol (64,0%). Sedangkan menurut riwayat kehamilan lebih banyak tidak pernah abortus baik intervensi (97%) maupun kontrol (93%) dan tidak ada perbedaan karakteristik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Tabel 2. Analisis Perbedaan dan perubahan BB antara kelompok Intervensi dan Kontrol

Variabel	I mean±SD	II mean±SD	III mean±SD	ΔI-II mean±SD	ΔII-III mean±SD	ΔI-III mean±SD
BB Ibu(Kg)						
Intervensi	55,47±4,12	58,47±4,03	62,24±3,94	3,00±0,83	3,77±1,20	6,77±1,42
Kontrol	52,66±5,30	55,10±5,16	57,54±5,19	2,44±0,54	2,44±0,56	4,88±0,82
p-value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Data yang ditunjukkan pada table menggunakan *t test*.

Hasil uji t pada tabel di atas menunjukkan berat badan ibu terdapat perbedaan rata-rata berat badan (BB) ibu hamil awal, BB Post 1 dan BB Post 2 antara kelompok yang mendapatkan garam yodium dan MMS dibandingkan dengan yang hanya mendapatkan MMS dengan p-value secara berturut-turut (<0,000; <0,000; <0,000.). Dan terjadi perubahan dari BBI-II (3,00±0,83), BBII-III (3,77±1,20), BBI-III (6,77±1,42).

Tabel 3. Analisis Perbedaan dan perubahan UIE antara kelompok Intervensi dan Kontrol

Variabel	I mean±SD	II mean±SD	III mean±SD	ΔI-II mean±SD	ΔII-III mean±SD	ΔI-III mean±SD
Intervensi	110,01±22,61	208,62±51,69	263,77±57,55	98,60±57,85	55,15±67,57	153,75±64,06
Kontrol	119,11±15,71	152,24±33,38	167,54±38,65	33,12±31,17	15,30±26,30	48,43±37,90
p-value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Data yang ditunjukkan pada table menggunakan *t test*.

Pada pengukuran kadar iodium dalam urine ibu terdapat perbedaan kadar iodium I, kadar iodium urine ke 2 dan kadar yodium 3 antara kelompok yang mendapatkan garam yodium dan MMS dibandingkan dengan yang hanya mendapatkan

MMS dengan p-value secara berturut-turut (0,000); (0,000); (0,000); Dan dari perbedaan mean terlihat bahwa kadar Hb, Berat badan, lila serta kadar iodium urine ibu disetiap waktu perubahan lebih tinggi pada kelompok garam beryodium dan MMS dibanding yang hanya konsumsi MMS saja. Dan terjadi perubahan dari UIEI-II (98,60±57,85), UIEI-III (55,15±67,57), UIEI-III (153,75±64,06).

Pembahasan

1. Pengaruh pemberian garam beriodium dan MMS terhadap perubahan berat badan ibu

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berat badan (BB) ibu hamil awal T0, BB Post 1 (T1) dan BB Post 2 (T2) antara kelompok yang mendapatkan garam yodium dan MMS dibandingkan dengan yang hanya mendapatkan MMS dengan p-value secara berturut-turut <0,001; <0,000;

<0,000 Berarti ada perbedaan dan dari perbedaan terlihat bahwa perbedaan BB disetiap waktu lebih tinggi pada kelompok garam beryodium dan MMS. Salah satu fungsi dari iodium adalah mempercepat proses metabolisme dalam tubuh, sehingga bila kadar iodium dalam tubuh

ibu hamil terpenuhi maka proses metabolisme didalam tubuhnya bagus dan akan berefek terhadap proses penambahan berat badan (Sukarni K. Incesmi dan Margareth ZH, 2013). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Boyolali menunjukkan Ibu hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Ampel II Kabupaten Boyolali sebagian besar mempunyai asupan yodium kategori sedang (50%), mengalami penambahan berat badan (62,5%) (Frisca Erwin Kadarwati, 2014).

2. Pengaruh pemberian garam beriodium dan MMS terhadap perubahan kadar iodium dalam urine ibu

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar yodium dalam urine ibu kadar iodium I(T0), kadar iodium urine ke 2 (TI) dan kadar yodium 3 (TII) antara kelompok yang mendapatkan garam yodium dan MMS dibandingkan dengan yang hanya mendapatkan MMS dengan p-value secara berturut-turut (0,000); (0,000); (0,000); Tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dan dari perbedaan terlihat bahwa perbedaan kadar iodium urine ibu disetiap waktu lebih tinggi pada kelompok garam beryodium dan MMS. Yodium diserap sangat cepat oleh usus dan oleh kelenjar tiroid digunakan untuk memproduksi hormon tiroid. Saluran ekresi utama yodium adalah melalui saluran kencing dan cara ini merupakan indikator utama pengukuran jumlah pemasukan dan status yodium. Tingkat ekresi (status yodium) yang terendah (25-20 mg I/g creatin) menunjukkan resiko kekurangan yodium bahwa tingkatan yang lebih rendah menunjukkan resiko yang lebih berbahaya (Brody, 1999). Status kecukupan iodium dapat dilihat dari kandungan kadar iodium dalam urine ibu, sehingga jika kadar iodiumnya 100 – 199 µg/L pada orang dewasa dan pada ibu hamil kadar iodium dalam batas yang normal (150-249 µg/L) dianggap penting bagi perempuan pedesaan (Salim & Begum, 2015). Pemberian mikronutrien suplemen yang di tambah dengan pemberian garam beriodium mempengaruhi berat badan dan secara langsung juga berpengaruh terhadap peningkatan lila ibu hamil. Pengukuran lila dilakukan untuk mengukur status gizi ibu hamil apakah dia berada dalam kondisi normal atau KEK.

Simpulan

Terdapat perbedaan dan perubahan kadar perbedaan dan perubahan berat badan ibu hamil yang menerima garam beryodium dan MMS dibanding yang menerima MMS saja. Terdapat perbedaan dan perubahan kadar yodium dalam urine ibu hamil yang menerima garam beryodium dan MMS dibanding yang menerima MMS saja. Sehingga berdasarkan penelitian ini sangat dianjurkan ibu hamil rutin mengkonsumsi Tablet MMS dan memperhatikan kadar Iodium garam yang dikonsumsi.

Referensi (12pt, bold, huruf kapital di awal)

- Gernand, AD, Schulze, KJ, Stewart, CP, Barat, KP, & Christian, P. (2016). Defisiensi mikronutrien pada kehamilan di seluruh dunia: Dampak dan pencegahan terhadap kesehatan. *Tinjauan Alam Endokrinologi*, 12(5), 274–289. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2016.37>
- Abel, MH, Caspersen, IH, Meltzer, HM, Haugen, M., Brandlistuen, RE, Aase, H., Alexander, J., Torheim, LE, & Brantsæter, AL (2017). Asupan yodium ibu yang kurang optimal dikaitkan dengan gangguan perkembangan saraf anak pada usia 3 tahun dalam studi kohort ibu dan anak di Norwegia. *Jurnal Nutrisi*, 147, 1314–1324. <https://doi.org/10.3945/jn.117.250456>
- Abel, MH, Caspersen, IH, Meltzer, HM, Haugen, M., Brandlistuen, RE, Aase, H., Alexander, J., Torheim, LE, & Brantsæter, AL (2017). Asupan yodium ibu yang kurang optimal dikaitkan dengan gangguan perkembangan saraf anak pada usia 3 tahun dalam studi kohort ibu dan anak di Norwegia. *Jurnal Nutrisi*, 147, 1314–1324. <https://doi.org/10.3945/jn.117.250456>
- Abu-Saad, K., & Fraser, D. (2010). Gizi ibu dan hasil kelahiran. *Tinjauan Epidemiologi*, 32(1), 5–25. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxq001>
- Abel, MH, Caspersen, IH, Meltzer, HM, Haugen, M., Brandlistuen, RE, Aase, H., Alexander, J., Torheim, LE, & Brantsæter, AL (2017). Asupan yodium ibu yang kurang optimal dikaitkan dengan gangguan perkembangan saraf anak pada usia 3 tahun dalam studi kohort ibu dan anak di Norwegia. *Jurnal Nutrisi*, 147, 1314–1324. <https://doi.org/10.3945/jn.117.250456>
- Adamo, AM, & Oteiza, PI (2010). Defisiensi seng dan perkembangan saraf: Kasus neuron. *BioFaktor*, 36(2), 117–124. <https://doi.org/10.1002/biof.91>
- Adhikari, BK, Koirala, U., Lama, S., & Dahal, P. (2012). Situasi Defisiensi Zat Besi dan Penatalaksanaannya yang Memprioritaskan Intervensi Pola Makan di Nepal. *Jurnal Epidemiologi Nepal*, 2 (2), 180–190. <https://doi.org/10.3126/nje.v2i2.6573>
- Agasa, SB, & Kadima, J. (2017). Efektivitas Bubuk Multi Mikronutrien UNICEF terhadap Angka Stunting Anak dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya di Kisangani. *Jurnal Nutrisi & Keamanan Pangan Eropa*, (September). <https://doi.org/10.9734/EJNFS/2017/36276>
- Akombi, BJ, Agho, KE, Hall, JJ, Merom, D., Astell-Burt, T., & Renzaho, AMN (2017). Stunting dan stunting parah pada anak di bawah 5 tahun di Nigeria: Analisis bertingkat. *BMC Pediatri*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0770-z>
- Allen, LH (1994). Malnutrisi Mikronutrien Ibu: Pengaruhnya terhadap ASI dan Gizi Bayi, serta Prioritas Intervensi. *Dipublikasikan*, 11.
- Allen, LH (2005). MMS pada kehamilan dan menyusui: gambaran umum. *Am J Clin Nutr*, 81:1206S–1212. <https://doi.org/10.1093/ajcn/81.5.1206S>.
- Almatsier, S. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Alwi, Muhammad Khidri; Tidur siang, Hamka; Haju, Veni; Thaha, Abdul Razak; Juliani, SY (2019). Kajian Efektivitas Program Taburia (Zat Multi Gizimikro) pada Anak Usia 6- 24 Bulan di Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Kesehatan Masyarakat India*, 10(5), 564–569.
- Ali-Baya G, Zenile E, Aikins BO, Amoaning RE, Simpong DL, Adu P. Kesepakatan hemoglobin-hematokrit yang buruk pada populasi orang dewasa yang tampaknya sehat; sebuah studi cross-sectional di Cape Coast Metropolis, Ghana. *Jil. 7, Heliyon*. 2021.

- Ames, BN (2006). Asupan mikronutrien yang rendah dapat mempercepat penyakit degeneratif akibat penuaan melalui alokasi mikronutrien yang langka melalui triase. *Prosiding Akademi Ilmu Pengetahuan Nasional*, 103(47), 17589–17594. <https://doi.org/10.1073/pnas.0608757103>
- Ames, BN, Atamna, H., & Killilea, DW (2005). Kekurangan mineral dan vitamin dapat mempercepat pembusukan mitokondria akibat penuaan. *Aspek Molekuler Kedokteran*, 26(4–5 SPEC. ISS.), 363–378. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2005.07.007>.
- Andersen, HS, Perjudian, L., Holtrop, G., & McArdle, HJ (2007). Pengaruh kekurangan tembaga pada metabolisme zat besi pada tikus hamil. *Jurnal Nutrisi Inggris*, 97(2), 239–246. <https://doi.org/10.1017/S0007114507239960>
- Azzeh, F., & Refaat, B. (2020). Kecukupan yodium pada usia reproduksi dan ibu hamil yang tinggal di wilayah Barat Arab Saudi. *BMC Kehamilan dan Persalinan*, 20(370), 1– 12. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03057-w>
- Bhandari, N., Bahl, R., Nayyar, B., Khokhar, P., Rohde, JE, & Bhan, MK (2001). Suplementasi makanan dengan dorongan untuk memberikannya kepada bayi usia 4 hingga 12 bulan memiliki dampak kecil terhadap penambahan berat badan. *Jurnal Nutrisi*, 131(7), 1946–1951. <https://doi.org/10.1093/jn/131.7.1946>.
- Biban, BG, & Lichiardopol, C. (2017). Defisiensi Yodium, Masih Menjadi Masalah Global? *Jurnal Ilmu Kesehatan Saat Ini*, 43(2), 103–
<https://doi.org/10.12865/CHSJ.43.02.01>.
- Brough, L., Rees, GA, Crawford, MA, Morton, RH, & Dorman, EK (2010). Pengaruh suplementasi multi-mikronutrien terhadap status gizi ibu, berat badan lahir bayi, dan usia kehamilan saat lahir pada populasi multi-etnis berpenghasilan rendah. *Jurnal Nutrisi Inggris*, 437– 445. <https://doi.org/10.1017/S0007114510000747>
- Burton JM, Kimball S, Vieth R, Bar-Or A, Dosch HM, Cheung R, dkk. Uji coba peningkatan dosis fase I/II vitamin D3 dan kalsium pada multiple sclerosis. *Neurologi*. 2010;74(23):1852–9.
- Bó SD, Fragoso ALR, Farias MG, Hubner DPG, de Castro SM. Evaluasi nilai RET-He sebagai indikator awal anemia defisiensi besi pada ibu hamil. *Sel Transfusi Hematol Ada [Internet]*. 2021;(xx):1–6. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2021.05.006>.
- Candido, AC, de Moraes, N.de S., Dutra, LV, Pinto, CA, Franceschini, S. do CC, & Alfenas, R. de CG (2019). Asupan yodium yang tidak mencukupi pada wanita hamil di berbagai wilayah di dunia: Tinjauan sistematis. *Arsip Endokrinologi dan Metabolisme*, 63(3), 306–311. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000151>.
- Charoenratana, C., Leelapat, P., Traisrisilp, K., & Tongsong, T. (2016). Kekurangan yodium ibu dan hasil kehamilan yang merugikan. *Gizi Ibu dan Anak*, 12(4), 680–687. <https://doi.org/10.1111/mcn.12211>.
- Christian, P., Kim, J., Mehra, S., Shaikh, S., Ali, H., Shamim, AA, ... West, KP (2016). Pengaruh suplementasi beberapa mikronutrien prenatal terhadap pertumbuhan dan kognisi hingga usia 2 tahun di pedesaan Bangladesh: Uji Coba JiVitA-3. *Jurnal Nutrisi Klinis Amerika*, 104(4), 1175–1182.
- Charoenratana, C., Leelapat, P., Traisrisilp, K., & Tongsong, T. (2016). Kekurangan yodium ibu dan hasil kehamilan yang merugikan. *Gizi Ibu dan Anak*, 12(4), 680–687
- Cetin, I., Bühling, K., Demir, C., Kortam, A., Prescott, SL, Yamashiro, Y. Koletzko, B. (2019). Dampak Status Mikronutrien Selama Kehamilan terhadap Pemrograman Gizi Dini.

- Sejarah Nutrisi dan Metabolisme, 269–278. <https://doi.org/10.1159/000499698>
- Chakraborty, I., Chatterjee, S., Bhadra, D., Mukhopadhyaya, BB, Dasgupta, A., & Purkait, B. (2006). Gangguan defisiensi yodium pada wanita hamil di rumah sakit pedesaan di Benggala Barat. *Jurnal Penelitian Medis India*, 123(6), 825– 829.
- Cheng, G., Sha, T., Gao, X., Wu, X., Tian, Q., Yang, F., & Yan, Y. (2019). Pengaruh suplementasi multi mikronutrien prenatal ibu terhadap tumbuh kembang hingga usia 3 tahun. *Jurnal Internasional Penelitian Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat*, 16(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph16152744>.
- Christian, P., Kim, J., Mehra, S., Shaikh, S., Ali, H., Shamim, AA West, KP (2016). Pengaruh suplementasi beberapa mikronutrien prenatal terhadap pertumbuhan dan kognisi hingga usia 2 tahun di pedesaan Bangladesh: Uji Coba JiVitA-3. *Jurnal Nutrisi Klinis Amerika*, 104(4), 1175–1182. <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.135178>.
- Christian, P., Murray-Kolb, LE, Khatri, SK, Katz, J., Schaefer, BA, Cole, PM, Tielsch, JM (2010). Suplementasi mikronutrien prenatal dan fungsi intelektual dan motorik pada anak usia sekolah awal di Nepal. *JAMA - Jurnal Asosiasi Medis Amerika*, 304(24), 2716– 2723. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1861>.
- Clark, S. (2008). Anemia defisiensi besi. *Nutrisi dalam Praktek Klinis*, 23, 128–141. Mempromosikan bubuk multi-mikronutrien (MNP) di Peru: penerimaan oleh perawat dan peran tenaga kesehatan, 152–163. <https://doi.org/10.1111/mcn.12217>
- Cunningham, FG (2005). *Obstetri Williams*. Jakarta: EGC.
- Currie AR, Cockerill D, Diez-Padrisa M, Haining H, Henriquez FL, Quinn B. Anemia dalam budidaya salmon: Skotlandia sebagai studi kasus. *Budidaya Perairan [Internet]*. 2022;546(Juni 2021):737313. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737313>.
- Darnton-Hill, I., & Mkparu, UC (2015). Mikronutrien pada kehamilan di negara- negara berpenghasilan rendah dan menengah. *Nutrisi*, 7(3), 1744–1768. <https://doi.org/10.3390/nu7031744>.
- Darwanti, J., & Antini, A. (2015). Kontribusi Asam Folat dan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil terhadap Pertumbuhan Otak Janin di Kabupaten Karawang Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 3(2 Agustus), 82–90. <https://doi.org/10.22435/jkr.v3i2Ags.3922.82-90>.
- Darmawati K dan. Defisiensi Zat Besi pada Ibu Hamil Faktor Sosial Ekonomi, Pola Makan dan Prevalensinya. *Mahasiswa J Ilm Fakultas Keperawatan*. 2019;IV(1):72.
- De Onis, M., Dewey, KG, Borghi, E., Onyango, AW, Blössner, M., Daelmans, B., Branca, F. (2013). Target global organisasi kesehatan dunia untuk mengurangi stunting pada anak pada tahun 2025: Dasar pemikiran dan tindakan yang diusulkan. *Gizi Ibu dan Anak*, 9(S2), 6–26. <https://doi.org/10.1111/mcn.12075>.
- Doan MK, Pollock JR, Moore ML, Hassebrock JD, Makovicka JL, Tokish JM, dkk. Meningkatnya keparahan anemia dikaitkan dengan hasil 30 hari yang lebih buruk untuk artroplasti bahu total. *JSES Int [Internet]*. 2021;5(3):360–4.
- Fadare, O., Mavrotas, G., Akerele, D., & Oyeyemi, M. (2018). Konsumsi makanan kaya

mikronutrien, alokasi makanan intra-rumah tangga dan stunting pada anak di pedesaan Nigeria. *Gizi Kesehatan Masyarakat*, (8).
<https://doi.org/10.1017/S1368980018003075>.

Fatemi, MJ, Fararouei, M., Moravej, H., & Dianatinasab, M. (2019). Stunting dan faktor-faktor yang terkait di antara anak-anak usia 6-7 tahun di Iran selatan: Sebuah studi kasus-kontrol bertingkat. *Gizi Kesehatan Masyarakat*, 22(1), 55–62.
<https://doi.org/10.1017/S136898001800263X>

Kasus A, Puchades MJ, de Sequera P, Quiroga B, Martin-Rodriguez L, Gorriz JL, dkk. Terapi penggantian zat besi dalam pengelolaan anemia pada pasien penyakit ginjal kronis non-dialisis: Perspektif Kelompok Anemia Masyarakat Nefrologi Spanyol. *Nefrologia* [Internet]. 2021;41(2):123–36. Tersedia dari :
<https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2020.11.011>. <https://dx.doi.org>

Hitam, MM (1998). Kekurangan zinc dan tumbuh kembang anak. *Jurnal Nutrisi Klinis Amerika*, 68(2 SUPPL.), 464–469. <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.2.464S>.

Kelahiran, P. (2009). Pengaruh suplementasi multimikronutrien prenatal pada hasil kehamilan: sebuah meta-analisis. *CMAJ*, 180(12), 99–108.

Musim Gugur DH, Fisher DJ, Osmond C, MB (2009). Kelompok Studi Suplementasi Mikronutrien Ibu. Suplementasi berbagai mikronutrien selama kehamilan di negara-negara berpenghasilan rendah: Sebuah meta_analisis efek pada ukuran lahir dan lama kehamilan. *Makanan Nutr Bull*, 30, 533–549.

Survei Berbasis Komunitas tentang Prevalensi Defisiensi Yodium pada Wanita Hamil di Wilayah Kota Bengkulu Barat, India. *Jurnal Pengobatan dan Penelitian Neonatal India*, 4(4), 10–13. <https://doi.org/10.7860/IJNMR/2016/23105.2194>.